

PENINGKATAN KETERAMPILAN INJEKSI PASIEN DIABETES DENGAN MENGGUNAKAN *SELF INSULIN INJECTION SIMULATION TOOL* (SIIST)

Nur Muji Astuti¹, Christina Yuliasuti², Imroatul Farida³
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Surabaya^{1,2,3}
christinayuliasuti@stikeshangtuah-sby.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi efektifitas penggunaan *Self Insulin Injection Simulation Tool* (SIIST) untuk meningkatkan keterampilan injeksi insulin pasien Diabetes Mellitus. Metode yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan rerata skor keterampilan pada kelompok intervensi SIIST lebih tinggi dari kelompok kontrol, dan terdapat perbedaan secara signifikan (p -value 0,001). Simpulan, edukasi menggunakan SIIST efektif meningkatkan keterampilan injeksi pasien Diabetes Mellitus. Edukasi menggunakan media simulation tool memudahkan pasien Diabetes berlatih melakukan injeksi secara mandiri dengan tepat dan benar.

Kata Kunci: Diabetes, Injeksi, Insulin, Keterampilan, *Simulation Tool*

ABSTRACT

This study aims to identify the effectiveness of using the Self Insulin Injection Simulation Tool (SIIST) to improve insulin injection skills in Diabetes Mellitus patients. The method used is a pretest-posttest control group design. The results showed that the increase in the average skill score in the SIIST intervention group was higher than in the control group, and there was a significant difference (p -value 0.001). In conclusion, education using SIIST is effective in improving the injection skills of Diabetes Mellitus patients. Instruction using the media simulation tool makes it easier for Diabetes patients to practice self-injection correctly and correctly.

Keywords: *Diabetes, Injection, Insulin, Skills, Simulation Tool*

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021; Setyawati et al., 2020). Salah satu bagian dari pengobatan dan manajemen terapi kolaboratif DM adalah dengan pemberian insulin. Terapi insulin diupayakan dapat menyerupai pola fisiologis sekresi insulin yaitu sekresi basal dan prandial. Defisiensi insulin dapat berupa defisiensi insulin basal, defisiensi insulin prandial, atau keduanya. Defisiensi insulin basal menyebabkan hiperglikemia pada keadaan puasa, sedangkan defisiensi insulin prandial menyebabkan hiperglikemia setelah makan. Terapi insulin ditujukan untuk memperbaiki defisiensi yang terjadi (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

Terapi insulin pada pasien DM bergantung pada teknik injeksi insulin yang benar dan sama pentingnya untuk mencapai kontrol glikemik. Penelitian sebelumnya mengidentifikasi penggunaan terapi insulin dimana sebagian besar menyuntik di perut dan merotasi tempat penyuntikan, mengangkat lipatan kulit dengan benar, dan memasukkan jarum pada sudut 90 derajat, tetapi waktu istirahat setelah penyuntikan tidak memadai. Sebagian kecil bahkan memiliki lipohipertrofi (LH) tempat injeksi dan disuntikkan ke dalam lesi. Pasien dengan LH memiliki HbA1c yang lebih tinggi. Durasi penggunaan insulin yang lebih tinggi (≥ 5 tahun), menggunakan kembali jarum lebih sering (>10 kali), dan menyuntikkan pada sudut selain 90 derajat merupakan prediktor independen dari LH. Insiden hipoglikemia dan hiperglikemia sangat tinggi. Sebagian besar pasien DM menerima edukasi tentang injeksi insulin pada awalnya, tetapi tidak ada pengulangan edukasi dalam tindak lanjut sehingga tidak efektif dan menimbulkan berbagai permasalahan (Kamrul-Hasan et al., 2020).

Keterampilan injeksi insulin pasien DM dinilai masih kurang karena berbagai faktor yang berpotensi menimbulkan kontrol glikemik yang tidak optimal. Berdasarkan pengetahuan peneliti aplikasi *Self Insulin Injection Simulation Tool (SIIST)* untuk meningkatkan keterampilan injeksi insulin pasien Diabetes Mellitus belum dapat dijelaskan.

Diabetes Mellitus (DM) menjadi masalah kesehatan masyarakat global yang ditandai dengan prevalensi dan mortalitas yang tinggi. Pada tahun 2019, diabetes menempati urutan kesembilan penyebab kematian dengan perkiraan 1,5 juta kematian secara langsung disebabkan oleh diabetes. Secara global, Sekitar 537 juta orang dewasa (20-79 tahun) hidup dengan diabetes. Jumlah total orang yang hidup dengan diabetes diproyeksikan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. 3 dari 4 orang dewasa dengan diabetes tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Hampir 1 dari 2 (240 juta) orang dewasa yang hidup dengan diabetes tidak terdiagnosis. Diabetes menyebabkan 6,7 juta kematian. 541 juta orang dewasa berada pada peningkatan risiko terkena diabetes tipe 2 (International Diabetes Federation (IDF), 2021; World Health Organization, 2021). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (2018) di wilayah Jawa Timur jumlah prevalensi Diabetes Mellitus berdasarkan pemeriksaan Kadar Gula Darah pada penduduk umur >15 tahun menurut karakteristik tertinggi berada pada umur 55-64 tahun dengan jumlah 15,6% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Salah satu terapi pada pasien DM tipe 2 yaitu dengan pemberian insulin. Insulin merupakan hormon, yang berperan penting dalam metabolisme, yakni membantu transport glukosa masuk ke dalam sel. Penelitian terhadap 88 pasien DM tipe 2, didapatkan hampir seluruh responden melakukan kesalahan dalam menginjeksikan insulin pen (97,7%) dan keterampilan yang sering diabaikan dalam hal kebersihan dan penyimpanan insulin pen (Vonna et al., 2021). Faktor yang menyebabkan keterampilan injeksi yang tidak standar antara lain rasa takut akan rasa sakit dan akan jarum yang menembus rongga perut jika jarum tidak dimasukkan dengan benar, serta kurangnya kesempatan untuk melatih keterampilan (Liang et al., 2021). Alasan utama ketidakpatuhan adalah *self-efficacy* rendah, keraguan tentang manfaat klinis insulin, takut hipoglikemia, fobia jarum, tidak terjangkaunya insulin dan alat pemantauan glukosa darah, ketakutan insulin menjadi adiktif (Sharma et al., 2020). Pengobatan insulin yang tidak optimal dapat menyebabkan kontrol glikemik menjadi buruk yang dapat mengarahkan pada komplikasi kebutaan, gagal ginjal, serangan jantung, stroke

dan amputasi anggota tubuh bagian bawah.

Pemberian edukasi cara penyuntikan insulin dapat meningkatkan pengetahuan pasien (Rumaolat, 2021). Pemberian edukasi manajemen terapi insulin efektif meningkatkan pengetahuan dan memberikan efek positif dalam mengontrol kadar glikemik HbA1c pada pasien DM (Chu et al., 2021; Semi et al., 2021). Program edukasi dan latihan (*training*) terdiri atas edukasi manual sederhana tentang teknik injeksi, latihan/praktik menggunakan *simulation tool*, serta review menggunakan video, booklet dan *simulation tool*. *Simulation tool* dibuat dari *artificial skin* (silikon), spon, dan *cloth bags*, kemudian dipasang di pinggang menggunakan sabuk di kedua sisi kantong. Hasil penelitian Liang et al., (2021) menunjukkan waktu yang dibutuhkan pada tahap latihan lebih pendek dengan menggunakan *simulation tools*, tingkat keberhasilan injeksi subkutan tinggi, insiden hiperplasia lemak subkutan lebih rendah dan kejadian hipoglikemi lebih rendah pada pasien.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan penelitian *pretest-posttest control group design*. Variabel penelitian adalah keterampilan injeksi insulin. Penelitian ini melibatkan 30 orang pasien Diabetes Mellitus (DM) tipe 2 yang dipilih secara acak sederhana (*simple random sampling*) di Puskesmas Kenjeran Surabaya, berusia 45-60 tahun, kadar gula darah >100 mg/dl, menggunakan terapi injeksi insulin mandiri <1 bulan dan berdomisili di Surabaya serta tidak memiliki komorbid yang serius. Sampel penelitian dibagi menjadi 2 kelompok (@minimal 15 responden). Program intervensi untuk kelompok perlakuan adalah edukasi dan Latihan injeksi insulin dengan menggunakan *simulation tool*, sedangkan program kelompok kontrol adalah edukasi dan latihan teknik melakukan injeksi tanpa *simulation tool*. Pengumpulan data dilakukan setelah protokol etik disetujui oleh Komite Etik Penelitian (KEP) Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Surabaya dan telah mendapatkan sertifikat laik etik (*ethical approval*) dengan nomor PE/119/IX/2022/KEP/SHT dan telah mendapatkan *informed consent* dari calon responden.

Pengumpulan data penelitian dilakukan pada bulan Juni 2022. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner data demografi terdiri dari 7 item pertanyaan yaitu jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, pekerjaan, lama menderita Diabetes mellitus, lama menggunakan injeksi insulin mandiri, serta sumber informasi. Instrumen teknik injeksi menggunakan lembar observasi yang terdiri dari 11 faktor berdasarkan keterampilan penggunaan injeksi insulin. Pilihan jawaban menggunakan 2 opsi, yaitu “ya” dan “tidak”. Instrumen penilaian keterampilan diukur dengan menilai kemampuan melakukan injeksi insulin dan evaluasi keberhasilan injeksi subkutan.

Intervensi pemberian edukasi dan latihan injeksi insulin dalam penelitian ini terdiri dari 2 tahap. Tahap 1 yaitu edukasi dan demonstrasi injeksi insulin menggunakan *Self Insulin Injection Simulation Tools (SIIST)* yang didesain khusus menggunakan rangka dari material/bahan tas, spon dan *artificial skin* (silikon) yang dilapisi stiker rotasi lokasi injeksi, kemudian *simulation tool* dipasangkan pada pinggang menggunakan sabuk. Responden juga diberikan booklet. Tahap 2 pasien diminta mempraktekkan ulang teknik injeksi insulin dengan bimbingan hingga pasien mandiri.

Pengolahan data dilakukan dengan cara memberikan skor 1 untuk ya dan skor 0 untuk tidak. Selanjutnya semua skor untuk tiap pernyataan dijumlahkan, diprosentase

dan dikategorikan menjadi baik (76-100 %), cukup (56 - <76%) dan buruk (<56%). Data penelitian dianalisis menggunakan paired t-test pada kelompok intervensi, Wilcoxon pada data kelompok kontrol serta Mann whitney untuk menguji kedua kelompok, dengan tingkat kemaknaan p-value $\leq 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa edukasi menggunakan *Self Insulin Injection Simulation Tool (SIIST)* dapat meningkatkan keterampilan injeksi insulin pasien Diabetes Mellitus.

HASIL PENELITIAN

Tabel. 1
Karakteristik Responden

No	Karakteristik Responden	Intervensi		Kontrol	
		Frekuensi	%	Frekuensi	%
1	Jenis kelamin				
	Perempuan	10	66,67	4	26,67
	Laki-laki	5	33,33	11	73,33
2	Usia				
	35-45 Tahun	2	13,33	7	46,66
	46- 55 Tahun	9	60	4	26,67
	56- 65 Tahun	3	20	4	26,67
	>66 Tahun	1	6,67	0	0
3	Pendidikan				
	SD	4	26,67	6	40
	SMP	1	6,67	2	13
	SMA	7	46,67	6	40
	Perguruan Tinggi	3	19,99	1	6,7
4	Pekerjaan				
	Ibu Rumah Tangga	5	33,33	4	26,66
	Wiraswasta	8	53,33	9	60
	Pensiunan	2	13,34	2	13,34
5	Lama Menderita DM				
	2-5 Tahun	9	60	5	33,33
	6-9 Tahun	2	13,33	6	40
	10-13 Tahun	4	26,67	4	26,47
6	Lama Menggunakan Insulin				
	1 Tahun	5	33,34	8	53,33
	2 Tahun	4	26,67	1	6,67
	3 Tahun	2	13,33	3	19,99
	4 Tahun	1	6,67	2	13,33
	5 Tahun	3	19,99	1	6,67
7	Sumber Informasi				
	Tenaga Kesehatan	13	86,67	15	100
	Internet	2	13,33	0	0

Pada tabel 1 menunjukkan kelompok intervensi sebagian besar pasien berjenis kelamin perempuan (66,67%), berusia 46- 55 tahun (60%), berpendidikan SMA (46,67%), pekerjaan sebagai wiraswasta (53,33%), lama menderita DM 10-13 tahun (26,67%), menggunakan insulin selama 1 tahun (33,34%) dan mendapatkan sumber informasi dari tenaga kesehatan sebesar (86,67%). Pada kelompok kontrol sebagian besar pasien berjenis kelamin laki-laki (73,33%), berusia 35-45 tahun (46,66%), berpendidikan SD dan SMA (masing-masing 40%), pekerjaan sebagai wiraswasta (60%), lama menderita DM 6-9 tahun

(40%), menggunakan insulin selama 1 tahun (53,33%) dan mendapatkan sumber informasi dari tenaga kesehatan (100%).

Tabel. 2
Keterampilan Injeksi Kelompok Intervensi

No Responden	Pre Test	Post Test	ρ
1	6	10	Paired t-test : 0,001
2	6	9	
3	4	9	
4	8	11	
5	6	11	
6	7	11	
7	4	11	
8	5	9	
9	7	10	
10	6	8	
11	7	10	
12	4	10	
13	5	10	
14	7	9	
15	6	9	
Mean	5,87	9,80	

Tabel 2 menunjukkan hasil pada kelompok intervensi terdapat perubahan skor keterampilan injeksi (p-value 0,001).

Tabel. 3
Keterampilan Injeksi Kelompok Kontrol

No Responden	Pre Test	Post Test	ρ
1	5	7	Wilcoxon : 0,002
2	5	7	
3	5	6	
4	7	7	
5	5	7	
6	7	7	
7	6	6	
8	5	7	
9	5	6	
10	5	7	
11	6	7	
12	6	8	
13	6	7	
14	5	7	
15	5	8	
Mean	5,53	6,93	

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa kelompok kontrol terdapat perubahan skor keterampilan injeksi (p-value (0,002)).

Tabel. 4

Keterampilan Injeksi Responden Pasien Diabetes Mellitus tipe 2

	Mean Rank	Mann Whitney
Post kelompok intervensi	22.93	P= 0,001
Post kelompok kontrol	8.07	

Penelitian ini juga menunjukkan terdapat perbedaan keterampilan injeksi insulin pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol (p-value 0,001).

PEMBAHASAN

Perawatan pasien DM memerlukan tindakan yang komprehensif dari tenaga kesehatan. Pendidikan kesehatan perlu dilakukan untuk mendampingi pasien sepanjang perawatannya. *Diabetes Self Management Education* (DSME) berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah (Rismayanti et al., 2021), dalam DSME topik edukasi meliputi diet, penggunaan Obat Anti Diabetes (obat hipoglikemik oral maupun injeksi insulin), latihan fisik, dan lain-lain. Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh kemampuan pasien untuk melakukan perawatan diri, kepatuhan pasien dalam aktivitas fisik dan olahraga. Jalan kaki yang dilakukan 20 menit, 2-3 kali seminggu dapat menurunkan kadar gula darah (Yuliasuti et al., 2022). Pada pengobatan diabetes, apabila rejimen insulin yang dipilih, harus didukung oleh pendidikan yang komprehensif sesuai dengan usia, kematangan, dan kebutuhan individu anak dan keluarga. Penyedia layanan kesehatan harus lebih memperhatikan pendidikan insulin dan mengevaluasi kembali praktik injeksi dari waktu ke waktu (Kamrul-Hasan et al., 2020).

Beberapa faktor yang mempengaruhi keterampilan injeksi insulin antara lain pendidikan, pekerjaan, durasi terapi insulin, lama menderita diabetes dan tingkat pengetahuan pasien (Netere et al., 2020). Penelitian ini dilakukan dengan memberikan edukasi menggunakan *Self Insulin Injection Simulation Tool* (SIIST). Hasil penelitian menunjukkan sebelum diberikan edukasi menggunakan SIIST menunjukkan bahwa pernyataan keterampilan yang paling banyak benar adalah menutup insulin pen kemudian disimpan dan pernyataan keterampilan yang paling banyak salah adalah menghilangkan gelembung udara yang terdapat dalam pen insulin (*cartridge*). Keterampilan ini harus dilatih pada pasien, dimana sebelum melakukan injeksi insulin, maka harus dipastikan tidak ada gelembung udara pada jarum. Teknik *priming* dilakukan dengan cara menekan pena insulin hingga setidaknya obat insulin keluar 1 tetes, hal ini dilakukan bertujuan untuk mengeluarkan gelembung udara (*air bubbles*) sehingga pemberian obat insulin sesuai dosis penuh dapat dilakukan dengan cepat, juga untuk memastikan pena insulin berfungsi dengan baik. Keterampilan ini juga diajarkan oleh peneliti kepada responden. Intervensi edukasi dengan menggunakan *Self Insulin Injection Simulation Tool* (SIIST) menunjukkan bahwa pernyataan keterampilan yang paling banyak benar adalah penentuan/pemilihan dosis pada pena insulin, desinfeksi area injeksi serta pelepasan jarum diantara waktu injeksi. Hal ini dapat dijelaskan bahwa dengan menggunakan pena insulin, pemilihan dosis relatif mudah dilakukan dan diperkuat dengan pemberian edukasi diharapkan meminimalisir kesalahan dosis, demikian halnya desinfeksi area injeksi.

Jarum pena insulin harus digunakan sekali pakai, setelah digunakan harus segera dilepaskan dari pena insulin. Penggunaan berulang jarum menyebabkan insulin diujung jarum akan mengkristal sehingga dapat menyumbat saat pemberian injeksi berikutnya, selain itu lapisan pelumas/pelumas pada jarum akan menipis sehingga mengalami erosi dan menyebabkan nyeri saat injeksi dan meningkatkan risiko terjadinya lipodistrofi. Jarum suntik atau pena hanya boleh digunakan sekali. Sedangkan pernyataan yang paling banyak

salah adalah membiarkan jarum tetap berada di bawah kulit minimal 10 detik, lalu dilepas. Sejalan dengan penelitian sebelumnya, durasi jarum pena di kulit merupakan salah satu kesalahan dalam teknik injeksi insulin (Bari et al., 2020). Hal ini dapat dijelaskan bahwa salah satu masalah yang mempengaruhi penggunaan terapi insulin pasien DM adalah rasa cemas (*injection-related anxiety*) sehingga tidak bersedia menggunakan injeksi insulin (Soylar et al., 2020). Pasien yang direkomendasikan dan bersedia memungkinkan pasien melakukan injeksi dengan cepat untuk meminimalisir rasa sakit terhadap injeksi.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *Self Insulin Injection Simulation Tool* (SIIST) yang dilakukan selama 2x pertemuan dalam waktu 7 hari mampu meningkatkan keterampilan pasien DM dengan injeksi insulin mandiri (*p-value* 0,001), maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada hasil *pretest* dan *posttest* pada kelompok intervensi setelah diberikan penggunaan *Self Insulin Injection Simulation Tool* (SIIST). Edukasi dan latihan dalam pemberian terapi injeksi insulin menghasilkan peningkatan teknik injeksi insulin pada parameter penggunaan remix cloudy insulin, penyuntikan dengan benar ke lipatan kulit yang terangkat dengan pelepasan yang tepat dan pada sudut 90°, pelepasan jarum pena di bawah kulit menunggu selama >10 detik, penggantian tempat penyuntikan setiap kali injeksi dan penggunaan jarum pena hanya sekali pakai, penyiapan pen insulin dan penyimpanan dengan benar (Gorska-Ciebiada et al., 2020).

Penelitian yang dilakukan Liang et al., (2021) dengan memberikan intervensi edukasi menggunakan *simulation tool* didapatkan hasil bahwa nilai tingkat keterampilan sebelum diberikan intervensi rata-rata buruk, setelah diberikan intervensi nilai tingkat pengetahuan mengalami peningkatan menjadi kategori baik. Peneliti berasumsi bahwa dengan adanya *Self Insulin Injection Simulation Tool* (SIIST), pasien DM dengan injeksi insulin mampu melakukan simulasi ke simulator tersebut sebelum melakukan langsung ke bagian tubuh pasien, sehingga *output* yang didapatkan atau keterampilan yang didapatkan benar dan sesuai SOP injeksi insulin yang sudah ditetapkan dan dapat mengurangi resiko cedera. Berdasarkan data penelitian yang didapatkan peneliti faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keterampilan adalah pengalaman menggunakan insulin. Syarat-syarat perawatan mandiri bahwa salah satu bentuk penyimpangan atau kesalahan perawatan mandiri adalah termasuk gangguan penyakit, kelemahan, baik dalam bentuk fisiologis maupun psikologis (Katuuk et al., 2020). Peneliti menyimpulkan bahwa tingkat keterampilan penderita DM dalam penggunaan injeksi insulin mandiri dipengaruhi oleh banyak faktor seperti usia, pengalaman, perkembangan fisiologi dan psikologis seperti rasa takut dan cemas akan kesalahan dalam penggunaan.

Faktor lain yang mempengaruhi tingkat keterampilan adalah lama menggunakan insulin, baik pada kelompok SIIST maupun kontrol sebagian besar menggunakan insulin selama 1 tahun penggunaan. Sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa sebagian besar pasien menggunakan insulin selama 1-5 tahun (Vonna et al., 2021). Peneliti berasumsi bahwa lama menggunakan insulin dapat mempengaruhi tingkat keterampilan, pasien akan menjadi terbiasa dan paham menggunakan insulin tersebut. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada saat pengambilan data didapatkan bahwa sebagian besar responden tidak melakukan tindakan aseptik seperti cuci tangan sebelum melakukan tindakan, membersihkan jarum insulin pen setelah injeksi, menghilangkan gelembung udara di dalam insulin, dan memberikan jeda selama 10 detik setelah insulin masuk ke dalam tubuh. Penggunaan alat simulasi seperti penggunaan SIIST dirancang mendekati bentuk nyata yang *riil* dan menggunakan banyak indra dalam penggunaannya sehingga semakin banyak

indra yang digunakan maka semakin banyak pula cara tubuh menerima informasi dari berbagai cara.

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan keterampilan injeksi yang tidak standar antara lain rasa takut akan rasa sakit serta ketakutan bila jarum yang digunakan tidak dimasukkan dengan benar menembus rongga perut serta kurangnya kesempatan untuk melatih keterampilan (Liang et al., 2021). Permasalahan yang dialami pasien terkait injeksi insulin antara lain bahwa injeksi merupakan beban, ketidakpuasan dalam penggunaan injeksi, injeksi membawa dampak negatif terhadap kualitas hidupnya. Penyedia layanan kesehatan perlu mengidentifikasi masalah/penghalang (*barrier*) terkait injeksi serta memberikan edukasi dan latihan yang benar untuk mengurangi rasa kuatir terhadap injeksi. Teknik injeksi insulin yang benar sama pentingnya untuk mencapai kontrol glikemik, Maka daripada itu penting juga untuk meningkatkan pendidikan dan ketrampilan bagi pasien tentang teknik injeksi insulin yang benar (Semi et al., 2021).

Demonstrasi serta penggunaan booklet tentang pemberian injeksi insulin secara mandiri dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pasien (Sukhpreet et al., 2020). Penggunaan keterampilan teknik injeksi secara terstandar memastikan bahwa obat insulin diberikan tepat ke jaringan subkutan sehingga dapat diberikan efeknya, mengurangi insiden nyeri serta komplikasi ke kulit tempat injeksi. Hasil penelitian pada kelompok kontrol, edukasi injeksi insulin tanpa menggunakan SIIST meningkatkan keterampilan injeksi, namun temuan penelitian menunjukkan peningkatan rerata skor keterampilan pada kelompok intervensi SIIST lebih tinggi dari kelompok kontrol. Pemberian edukasi menggunakan SIIST efektif meningkatkan keterampilan injeksi pasien diabetes (*p-value* 0,001). Program edukasi dan latihan (*training*) terdiri atas edukasi manual sederhana tentang teknik injeksi, latihan/praktek menggunakan *simulation tool*, serta review menggunakan video, booklet dan *simulation tool*. *Simulation tool* dibuat dari *artificial skin* (silikon), spon, dan *cloth bags*, kemudian dipasang di pinggang menggunakan sabuk di kedua sisi kantong. Hasil penelitian menunjukkan waktu yang dibutuhkan pada tahap latihan lebih pendek dengan menggunakan *simulation tools*, tingkat keberhasilan injeksi subkutan tinggi, insiden hiperplasia lemak subkutan lebih rendah dan kejadian hipoglikemi lebih rendah pada pasien (Liang et al., 2021). *Self Insulin Injection Simulation Tool* (SIIST) membantu edukasi dan melatih pasien DM, bila pasien menguasai teknik injeksi insulin dengan benar maka akan mengalami lebih sedikit rasa sakit dan menghilangkan rasa takut dalam penggunaan injeksi insulin.

SIMPULAN

Insulin merupakan pengobatan penting untuk diabetes dan supaya pengobatan insulin efektif, tidak hanya perlu ditentukan jenis dan dosis yang tepat, tetapi juga penggunaan teknik injeksi standar, karena secara langsung mempengaruhi kontrol glukosa darah dan kepatuhan pasien. Hasil penelitian menunjukkan edukasi menggunakan *Self Insulin Injection Simulation Tool* (SIIST) efektif meningkatkan keterampilan injeksi pasien Diabetes Mellitus.

SARAN

Hasil penelitian menunjukkan edukasi menggunakan *Self Insulin Injection Simulation Tool* (SIIST) efektif meningkatkan keterampilan injeksi pasien Diabetes Mellitus. Bagaimanapun perawat memerlukan teknik edukasi yang efektif menggunakan media *simulation tool* yang mudah. Penelitian lanjutan mengenai penggunaan SIIST perlu dilakukan untuk menilai kemudahan, kepuasan dalam penggunaan, kepatuhan dalam terapi insulin dan terkhusus kontrol glikemik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bari, B., Corbeil, M., Farooqui, H., Menzies, S., Pflug, B., Smith, B. K., Vasquez, A., & Berard, L. (2020). Insulin Injection Practices in a Population of Canadians with Diabetes: An Observational Study. *Diabetes Therapy*, *11*(11), 2595–2609. <https://doi.org/10.1007/S13300-020-00913-Y/TABLES/6>
- Chu, L. T., Nguyen, T. Q., Pham, P. T. T., & Thai, T. T. (2021). The Effectiveness of Health Education in Improving Knowledge about Hypoglycemia and Insulin Pen Use among Outpatients with Type 2 Diabetes Mellitus at a Primary Care Hospital in Vietnam. *Journal of Diabetes Research*, *2021*, 1-14. <https://doi.org/10.1155/2021/9921376>
- Gorska-Ciebiada, M., Masierek, M., & Ciebiada, M. (2020). Improved Insulin Injection Technique, Treatment Satisfaction and Glycemic Control: Results from A Large Cohort Education Study. *Journal of Clinical and Translational Endocrinology*, *19*. <https://doi.org/10.1016/J.JCTE.2020.100217>
- International Diabetes Federation (IDF). (2021). *Diabetes Facts & figures*. <https://idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes/facts-figures.html>
- Kamrul-Hasan, A., Paul, A. K., Amin, M. N., Gaffar, M. A. J., Asaduzzaman, M., Saifuddin, M., Mustari, M., Alam, M. J., Shahid, M. M., Nahid-Ul-Haque, K. M., Alam, M. S., Rahman, M. M., Talukder, S. K., Kader, M. A., Akter, F., Hannan, M. A., Chanda, P. K., Bakar, M. A., & Selim, S. (2020). Insulin Injection Practice and Injection Complications – Results from the Bangladesh Insulin Injection Technique Survey. *European Endocrinology*, *16*(1), 41-48. <https://doi.org/10.17925/EE.2020.16.1.41>
- Katuuk, M. E., Sitorus, R., & Sukmarini, L. (2020). Penerapan Teori Self Care Orem dalam Asuhan Keperawatan Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Keperawatan*, *8*(1), 1–22. <https://doi.org/10.35790/jkp.v8i1.28405>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *RISKESDAS 2018*. https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf
- Liang, K. , Xie, Q., Nie, J., & Deng, J. (2021). Study on the Effect of Education for Insulin Injection in Diabetic Patients with New Simulation Tools. *Medicine*, *100*(14), e25424. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000025424>
- Netere, A. K., Ashete, E., Gebreyohannes, E. A., & Belachew, S. A. (2020). Evaluations of Knowledge, Skills and Practices of Insulin Storage and Injection Handling Techniques of Diabetic Patients in Ethiopian Primary Hospitals. *BMC Public Health*, *20*(1537), 1–10. <https://doi.org/10.1186/S12889-020-09622-4/TABLES/4>
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. (2021). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2021*. <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021/11/22-10-21-Website-Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2-Ebook.pdf>
- Rismayanti, I. D. A., Sundayana, I. M., Ariana, P. A., & Heri, M. (2021). Edukasi Diabetes terhadap Penurunan Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Journal of Telenursing (JOTING)*, *3*(1), 110–116. <https://doi.org/10.31539/joting.v3i1.2111>
- Rumaolat, W. (2021). Efektifitas Health Education tentang Cara Penyuntikan Insulin terhadap Pengetahuan Pasien Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Masohi Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, *1*(1), 1–5. <https://doi.org/10.55606/JRIK.V1I1.339>

- Semi, H., Yuliana, S., & Saldy, Y. (2021). Efek Pendidikan Teknik Injeksi Insulin terhadap Kontrol Glikemik pada Pasien Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *Seminar Nasional Riset Kedokteran*, 2(1), 106-116. <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/sensorik/article/view/1018>
- Setyawati, A. D., Ngo, T., Padila, P., & Andri, J. (2020). Obesity and Heredity for Diabetes Mellitus among Elderly. *JOSING: Journal of Nursing and Health*, 1(1), 26-31. <https://doi.org/10.31539/josing.v1i1.1149>
- Sharma, S. K., Kant, R., Kalra, S., & Bishnoi, R. (2020). Prevalence of Primary Non-Adherence with Insulin and Barriers to Insulin Initiation in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus – an Exploratory Study in a Tertiary Care Teaching Public Hospital. *European Endocrinology*, 16(2), 143. <https://doi.org/10.17925/EE.2020.16.2.143>
- Soylar, P., Kadioglu, B. U., & Kilic, K. (2020). Investigation of The Barriers about Insulin Therapy in Patients with Type 2 Diabetes. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 23(1), 98-102. https://doi.org/10.4103/NJCP.NJCP_138_19
- Sukhpreet, K., Davinder, K., & Singh, G. R. (2020). Skill Development Regarding Self Administration of Insulin Injection among Diabetes Mellitus Patients. *International Journal of Nursing Education and Research*, 8(4), 440-444. <https://doi.org/10.5958/2454-2660.2020.00098.8>
- Vonna, A., Marlinda, M., & Suryawati, S. (2021). Evaluasi Pengetahuan dan Keterampilan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dalam Penggunaan Insulin Pen. *SEL Jurnal Penelitian Kesehatan*, 8(2), 106-116. <https://doi.org/10.22435/SEL.V8I2.5496>
- World Health Organization. (2021). *Diabetes*. https://www.who.int/health-topics/diabetes/diabetes#tab=tab_1
- Yuliasuti, C., setiadi, S., Astuti, N. M., & Rinarto, N. D. (2022). Walking as Simple Exercise to Reduce Blood Glucose Level in Type 2 Diabetes. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 18(SUPP2), 31-36. <http://repository.stikeshangtuah-sby.ac.id/719/>