



## ***e*-DSMES DALAM MENINGKATKAN MANAJEMEN PERAWATAN DIRI PENDERITA DIABETES MELITUS DI MASA PANDEMI COVID-19**

Juwita Moreen Toar<sup>a\*</sup>, Victor Giovannie Xaverison Rooroh<sup>b</sup>, Fransisca Joanet Pontoh<sup>c</sup>

<sup>a-c</sup> Universitas Sam Ratulangi, Indonesia

\*Corresponding author: [ns.juwita@unsrat.ac.id](mailto:ns.juwita@unsrat.ac.id), +6281340025692

### **Abstract**

**Background:** The COVID-19 pandemic has impacted access to healthcare services and accelerated the adoption of technology in managing chronic diseases such as diabetes mellitus. Diabetes Self-Management Education and Support (DSMES) utilizing technology has become increasingly important in the context of social restrictions and changes in healthcare access, providing knowledge and support to individuals with diabetes to manage their condition independently. Self-care capabilities can optimize metabolic control, prevent complications, and improve the quality of life for diabetes patients. Education for diabetes patients during the COVID-19 pandemic is essential so that an effective educational model intervention strategy is needed.

**Objective:** This study aims to determine the effect of electronic Diabetes Self-Management Education and Support (*e*-DSMES) on the self-care abilities of individuals with type 2 diabetes mellitus during the COVID-19 pandemic.

**Methods:** The research design used was a pre-experimental design with a one-group pre-post test and the sampling technique is simple random sampling. A total of 20 individuals with type 2 diabetes mellitus enrolled in Prolanis at the Wenang Community Health Center in Manado participated in the *e*-DSMES program for 4 weeks. Data were collected using the Diabetes Self-Management Questionnaire (DSMQ) to measure respondents' self-care abilities.

**Results:** Data analysis using a paired *t*-test showed a significant difference in the average self-care management scores before and after the implementation of *e*-DSMES ( $p < 0.05$  and CI does not include zero).

**Conclusion:** The implementation of *e*-DSMES can be an effective strategy in improving health outcomes for individuals with diabetes during the pandemic and other social restriction situations.

**Keywords:** diabetes education program; telehealth; diabetes; selfcare management; covid 19

### Abstrak

**Latar belakang:** Pandemi COVID-19 telah mempengaruhi akses ke layanan kesehatan dan memicu adopsi teknologi dalam pengelolaan penyakit kronis seperti diabetes melitus. *Diabetes self management education and support (DSMES)* dengan memanfaatkan teknologi menjadi semakin penting dalam konteks pembatasan social dan perubahan akses pelayanan kesehatan dalam memberikan pengetahuan dan dukungan kepada penderita diabetes untuk mengelola penyakitnya secara mandiri. Kemampuan perawatan mandiri dapat mengoptimalkan kontrol metabolik, mencegah komplikasi, dan memperbaiki kualitas hidup pasien diabetes. Edukasi pada pasien diabetes harus terus berlanjut selama pandemi covid-19 sehingga dibutuhkan strategi intervensi model edukasi yang efektif.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh e-DSMES terhadap kemampuan perawatan diri penderita diabetes mellitus tipe 2 di masa pandemi Covid-19

**Metode:** Desain penelitian yang digunakan yaitu *pre experimental design one group pre post test*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *simple random sampling*. Sebanyak 20 penderita diabetes melitus tipe 2 yang terdaftar dalam Prolanis di Puskesmas Wenang Kota Manado mengikuti *e-DSMES* selama 4 minggu. Data dikumpulkan menggunakan instrumen *diabetes self-management questionnaire (DSMQ)* untuk mengukur kemampuan perawatan diri responden. Data dianalisis menggunakan *uji t dependen*.

**Hasil:** Terdapat perbedaan rerata skor kemampuan *selfcare management* yang bermakna sebelum dan sesudah implementasi e-DSMES ( $p < 0,05$  dan CI tidak melewati nol).

**Kesimpulan:** Implementasi e-DSMES dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan hasil kesehatan pada penderita diabetes di masa pandemi dan situasi pembatasan sosial lainnya.

**Kata kunci:** DSME; *tele-health*; diabetes; manajemen perawatan diri; covid-19

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa dalam darah akibat resistensi insulin atau gangguan dalam sekresi insulin. Pasien dengan DMT2 dapat mengalami berbagai komplikasi seperti retinopati diabetik, nefropati diabetik, stroke, penyakit arteri koroner, kaki diabetik, serta beberapa komplikasi lainnya (American Diabetes Association, 2018). Kondisi ini memerlukan manajemen yang intensif dan berkelanjutan untuk mencegah komplikasi serius seperti penyakit jantung, kerusakan ginjal, dan neuropati. Manajemen diabetes yang efektif sering kali melibatkan perubahan gaya hidup, pemantauan glukosa darah secara rutin, serta kepatuhan terhadap pengobatan dan rekomendasi diet.

Pandemi penyakit novel coronavirus (COVID-19) telah memunculkan tantangan tersendiri dalam pemberian layanan kesehatan bagi penderita diabetes mellitus. Diabetes mellitus (DM) telah muncul sebagai komorbiditas khas yang terkait dengan keparahan penyakit, sindrom gangguan pernapasan akut dan peningkatan mortalitas pada pasien COVID-19 (Jain et al, 2021). Mempertahankan kontrol glikemik yang baik adalah pendekatan yang efektif dalam upaya pencegahan penularan COVID-19 pada pasien diabetes. Kontrol glikemik yang baik akan meningkatkan sistem kekebalan bawaan dan membantu mencegah konsekuensi yang serius. Namun, sebagai akibat dari pembatasan nasional yang diberlakukan oleh pemerintah untuk menekan penyebaran pandemi, perawatan diabetes yang komprehensif dan pengendalian glikemik justru mengalami kemunduran (Mukona & Zvinavashe, 2020). Sebuah studi terkini dari Cina selama pandemi COVID-19 menunjukkan bahwa lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 mengalami penurunan kontrol glikemik yang terlihat dari tingginya kadar glukosa darah puasa. Pembatasan sosial dan karantina selama pandemi mungkin memperburuk kontrol glukosa dengan beberapa cara. Pertama, lockdown dan social distancing yang bertujuan membatasi interaksi sosial dapat mengurangi aktivitas fisik para penderita DM. Kedua, keterbatasan pasokan makanan selama periode lockdown memaksa penderita DM untuk mengubah pola makan mereka yang sebelumnya membantu mengontrol glukosa darah. Ketiga, kesulitan dalam mendapatkan obat anti-diabetes dan strip pengukur glukosa akibat pembatasan yang ada membuat pengelolaan diabetes menjadi lebih sulit. Terakhir, ketidakmampuan untuk melakukan kunjungan rutin ke dokter menghambat penyesuaian obat anti-diabetes dan konsultasi medis, yang dapat mengakibatkan periode hiperglikemia yang berkepanjangan dan berpotensi menimbulkan komplikasi serius (Verma, Rajput, Balania & Jangra, 2020).

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis yang rumit dan memerlukan perawatan medis, pendidikan tentang manajemen mandiri, serta dukungan yang terus-menerus untuk mencegah komplikasi. Pendidikan kesehatan berperan penting dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pasien dalam mengelola diabetes mereka secara mandiri, sehingga mereka dapat menghindari komplikasi. Pendidikan kesehatan melalui *diabetes self-management education* (DSME) memainkan peran krusial dalam membantu pasien DM tipe 2 untuk memahami dan menerapkan strategi pengelolaan diabetes secara mandiri (Haas et al, 2014., Hailu & Hjortdahl, 2016). Tradisionalnya, DSME dilakukan melalui sesi tatap muka yang melibatkan interaksi langsung antara pasien dan tenaga kesehatan. Namun, pandemi

COVID-19 telah membawa tantangan baru dalam pelaksanaan pendidikan kesehatan. Pembatasan sosial, kebijakan karantina, dan kekhawatiran mengenai penyebaran virus telah mempengaruhi kemampuan untuk melaksanakan sesi pendidikan kesehatan tatap muka mengingat pembatasan sosial dan protokol kesehatan yang membatasi pertemuan fisik. Dalam konteks ini, pendekatan baru dalam pendidikan kesehatan sangat dibutuhkan untuk memastikan bahwa pasien masih mendapatkan informasi dan dukungan yang diperlukan untuk manajemen diabetes mereka.

Seiring dengan perubahan pola komunikasi selama pandemi, penggunaan media sosial dan aplikasi berbasis teknologi telah meningkat. *WhatsApp*, sebagai salah satu platform komunikasi yang paling populer, menawarkan potensi besar untuk digunakan sebagai media dalam pendidikan kesehatan. *WhatsApp* memungkinkan penyampaian informasi secara cepat, interaksi langsung melalui pesan teks atau panggilan suara, serta berbagi materi pendidikan seperti artikel, video, dan panduan diet. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa teknologi komunikasi, termasuk aplikasi pesan instan, dapat menjadi alat yang efektif dalam pendidikan kesehatan (Ridwan, Barri & Nizami, 2018). Studi yang dilakukan oleh Presseller, Parker, Lin, Weimer & Juarascio, (2020) menunjukkan bahwa aplikasi berbasis teks dapat meningkatkan pemantauan kesehatan dan keterlibatan pasien dalam manajemen penyakit kronis. Dengan memanfaatkan *WhatsApp*, pendidik kesehatan dapat menjangkau pasien secara lebih fleksibel dan adaptif, bahkan dalam situasi pembatasan fisik seperti yang terjadi selama pandemi.

Edukasi dan konsultasi kesehatan termasuk dalam jenis kegiatan pada Program Pengendalian Penyakit Kronis (Prolanis) yang diselenggarakan BPJS Kesehatan bekerjasama dengan Puskesmas walaupun belum menggunakan model edukasi *Diabetes Self-management Education and Support (DSMES)*. Program ini juga terhenti akibat pembatasan sosial pandemi COVID-19. Oleh karena itu dibutuhkan strategi intervensi yang tepat dalam meningkatkan manajemen diabetes mandiri (*selfcare management*) di masa pandemi COVID-19 dengan memanfaatkan teknologi yang ada melalui e-DSMES (elektronik-DSMES). Menggunakan *WhatsApp* sebagai media untuk DSME selama pandemi COVID-19 menawarkan kesempatan untuk mengevaluasi efektivitas pendekatan ini dalam konteks yang sangat berbeda dari metode konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh (DSME/S) yang disampaikan melalui *WhatsApp* (e-DSMES) terhadap kemampuan manajemen diri pasien DM tipe 2

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan desain *pre experimental one group pretest-post test*. Subjek penelitian mendapatkan perlakuan e-DSMES yaitu suatu model edukasi *Diabetes Self-Management Education and Support (DSMES)* dengan menggunakan aplikasi *whatsapp*. Sebanyak 20 orang penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 yang terdaftar dalam Program Penanggulangan Penyakit Kronis (Prolanis) di Puskesmas Wenang Kota Manado menjadi subjek penelitian. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *simple random sampling* dengan kriteria usia  $\geq 18$  tahun, memiliki gawai dan dapat menggunakan aplikasi *whatsapp* dan bersedia ikut serta dalam penelitian. Penderita DMT2 dengan keterbatasan fisik seperti buta, tuli dan bisu tidak diikutkan dalam penelitian ini. Peserta program e-DSMES mendapat edukasi kesehatan secara komprehensif selama 4 minggu dengan

topik yang berbeda setiap minggunya sesuai modul DSME. Edukasi ini menggunakan video yang dibagikan lewat *whatsapp group* peserta. Selain itu peserta juga mendapatkan buku monitoring (*diabetes diary*) yang berisi informasi kesehatan mengenai diet, aktivitas fisik, perawatan kaki, manajemen stress dan pengobatan diabetes serta lembar pemantauan (*checklist*) tentang aktivitas perawatan diri setiap hari. Peserta juga dapat memanfaatkan fitur percakapan (*chat*) maupun panggilan telepon untuk melakukan konsultasi medis mengenai penyakitnya. Sebelum mengikuti program e-DSMES seluruh peserta diukur terlebih dahulu kemampuan perawatan dirinya (*selfcare management*) menggunakan *Diabetes Self-Management Questionnaire (DSMQ)* yang dikembangkan oleh Schmitt et al (2016). Pengukuran selanjutnya dilakukan setelah mengikuti e-DSMES dengan menggunakan instrument yang sama. Analisis data yang digunakan untuk melihat efektivitas e-DSMES dengan kemampuan perawatan diri (*selfcare management*) penderita DMT2 yaitu uji *t dependen*.

Penelitian ini telah mendapat rekomendasi dari Pemerintah Kota Manado melalui Badan Kesbangpol, izin penelitian Dinas Kesehatan Kota Manado yang membawahi UPTD Puskesmas Wenang dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat. Sebelum menyatakan kesediaannya berpartisipasi dalam penelitian, seluruh calon responden mendapatkan penjelasan dari peneliti mengenai topik, tujuan, manfaat serta program yang akan diikuti. Penderita DMT2 yang tidak ikut dalam penelitian ini tetap mendapatkan edukasi kesehatan melalui *booklet* yang dibagikan.

## HASIL

Sebanyak 20 penderita diabetes tipe 2 yang memenuhi kriteria ikut serta dalam penelitian ini. Adapun data demografi peserta e-DSMES ditunjukkan dalam table 1 berikut ini.

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

No	Variabel	f	%
1.	Usia		
-	45-59 tahun	12	60
-	≥ 60 tahun	8	40
	Total	20	100
2.	Jenis kelamin		
-	Perempuan	15	60
-	Laki-laki	5	40
	Total	20	100
3.	Status Perkawinan		
-	Belum kawin	1	5
-	Kawin	16	80
-	Janda/duda	3	15
	Total	20	100
4.	Pendidikan		
-	Tinggi (≥ SMA)	4	20
-	Rendah (< SMA)	16	80
	Total	20	100
5.	Status ekonomi		
-	Baik (≥ UMR)	9	45
-	Rendah (< UMR)	11	55

Total	20	100
6. Lama Menderita DM		
- 1-5 tahun	10	50
- 6-10 tahun	9	45
- > 10 tahun	1	5
Total	20	100
7. Alat Periksa Gula Darah		
- Ada	9	45
- Tidak Ada	11	55
	20	100

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas responden berada dalam kelompok usia 45-59 tahun (60%) dan sebagian besar dari mereka adalah perempuan (75%). Hanya 1 responden (5%) yang berstatus belum menikah, sementara yang menikah mencapai 80%, dan sisanya 15% adalah janda atau duda. Sebagian besar responden memiliki tingkat pendidikan rendah (80%). Responden yang sudah tidak bekerja yaitu sebesar 60% dengan tingkat pendapatan lebih banyak berada dibawah UMP (55%). Data mengenai lamanya menderita DM yang paling sedikit yaitu diatas 10 tahun (5%) sedangkan yang menderita DM antara 1-5 tahun hampir sama banyaknya dengan yang menderita DM selama 6-10 tahun walaupun yang menderita DM 1-5 tahun sedikit lebih banyak (50%). Sebagian besar responden tidak memiliki alat pemeriksaan gula darah sederhana (55%).

**Tabel 2. Hubungan e-DSMES Dengan Selfcare Management**

	Rerata (S.d)	Selisih (S.d)	CI 95%	Nilai p
<i>Selfcare Management</i> sebelum e-DSMES	12,40 (2,64)	14,10 (2,53)	12,9-15,2	< 0,001
<i>Selfcare Management</i> setelah e-DSMES	26,50 (3,33)			

Tabel 2 merupakan hasil analisis bivariat menggunakan uji *t dependen* yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam skor kemampuan manajemen diri (*selfcare management*) sebelum dan setelah implementasi e-DSMES. Sebelum DSMES rerata skor selfcare management adalah 12,40 dengan standar deviasi 2,64. Setelah e-DSMES rerata skor meningkat menjadi 26,50 dengan selisih rerata skor yaitu 14,10. Interval kepercayaan 95% untuk selisih ini adalah 12,9 hingga 15,2 (CI tidak melewati nol) dan nilai  $p < 0,001$ . Dengan demikian terdapat perbedaan rerata skor kemampuan *selfcare management* yang bermakna sebelum dan sesudah implementasi e-DSME

## PEMBAHASAN

Peningkatan skor selfcare management setelah penerapan e-DSMES menunjukkan bahwa e-DSMES memiliki dampak positif yang signifikan terhadap kemampuan individu dalam mengelola diri sendiri. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Azerton et al (2021) yang menunjukkan bahwa pendidikan manajemen diabetes berbasis teknologi dapat meningkatkan pemahaman dan praktik *selfcare* pada pasien diabetes khususnya



kepatuhan terhadap pengobatan dan pemantauan glukosa darah. Hasil ini juga mendukung temuan dari Patel et al (2021) yang menunjukkan bahwa intervensi berbasis teknologi dapat meningkatkan hasil kesehatan pada pasien diabetes dengan memperbaiki keterampilan *selfcare*. Penelitian mereka mengenai pendidikan kesehatan dengan menggunakan teknologi melalui aplikasi mobile ataupun media social *whatsapp* seperti e-DSMES merupakan alat yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan pasien dan mengubah perilaku yang berkaitan dengan manajemen diabetes. Pengaruh positif ini dapat dijelaskan melalui beberapa aspek penting diantaranya sebagai berikut:

### **Aksesibilitas / kemudahan akses**

Salah satu keuntungan utama dari pendidikan kesehatan berbasis teknologi adalah aksesibilitas yang tidak terbatas pada waktu dan lokasi. Pada penelitian ini peserta menerima video edukasi terkait penyakitnya sesuai topik dalam modul DSME lewat *whatsapp group* setiap minggunya. Pasien dapat mengakses informasi, sumber daya, dan dukungan kapan saja dan di mana saja melalui perangkat mereka. Ini sangat penting untuk pasien diabetes yang perlu melakukan pemantauan dan pengelolaan kondisi mereka secara terus-menerus. Penelitian oleh *Smith et al.* (2019) menunjukkan bahwa aksesibilitas ini meningkatkan keterlibatan pasien dalam manajemen diri mereka.

Penggunaan platform seperti aplikasi mobile, portal web, dan alat wearable menyediakan informasi yang relevan secara langsung di tangan pasien. Peserta yang mengikuti program e-DSMES dapat melakukan konsultasi langsung mengenai penyakitnya lewat media *whatsapp*. Beberapa kali mereka melakukan panggilan *whatsapp video* untuk memperlihatkan keluhan ataupun hasil kesehatan mereka. Hal ini menghilangkan hambatan geografis dan waktu yang sering dihadapi dengan metode pendidikan konvensional, seperti sesi tatap muka.

### **Personalisasi dan penyesuaian**

Fitur chat dan panggilan telepon/video memungkinkan pasien untuk mendapatkan umpan balik secara langsung tentang perilaku mereka, seperti monitor glukosa darah, aktivitas fisik, diet maupun pengobatan mereka dari fasilitator DSMES. Dalam penelitian ini, peserta yang memiliki alat periksa gula darah sendiri lebih aktif melaporkan hasil pemeriksaan glukosa darahnya dibandingkan yang tidak memiliki. Menariknya, usia yang lebih tua lebih sering melaporkan aktivitas fisik yang dilakukannya dan lebih senang melakukan panggilan video untuk menunjukkan kegiatan sehari-harinya selama pembatasan social untuk mendapatkan umpan balik dari fasilitator. Umpan balik yang sesuai dengan kebutuhan informasi pasien ini dapat membantu pasien melakukan penyesuaian yang diperlukan secara *real-time*, yang penting untuk manajemen diabetes yang efektif. Hanya saja menurut peneliti perlu dikembangkan penggunaan aplikasi khusus untuk pemantauan aktivitas sehari-hari yang memungkinkan penyampaian informasi yang lebih terpersonalisasi dan disesuaikan dengan kebutuhan individu. Algoritma yang digunakan dalam aplikasi tersebut dapat memberikan materi pendidikan dan rekomendasi yang spesifik berdasarkan data pribadi pasien, seperti tingkat glukosa darah, pola makan, dan kebiasaan aktivitas fisik yang tidak bisa didapatkan dari aplikasi *whatsapp*. Penelitian oleh Azerton et al (2021) menunjukkan bahwa konten yang disesuaikan dapat meningkatkan pemahaman dan penerapan informasi.

### **Peningkatan keterlibatan dan motivasi**

e-DSMES juga memungkinkan pasien untuk terhubung dengan komunitas daring (*online*) atau forum dukungan. Peserta yang mengikuti program e-DSMES ini sering membagikan foto ataupun video di whatsapp group saat mereka berhasil melakukan aktivitas fisik ataupun diet yang disepakati. Mereka saling memberikan dukungan satu sama lain. Sesekali mereka saling berbagi resep/tips memasak menu makanan mereka yang rendah kalori. Hal ini sesuai dengan penelitian Yin et al (2015) yang membandingkan kemampuan perawatan mandiri penderita diabetes yang memiliki *peer-support* dengan yang tidak dimana mereka yang memiliki dukungan dari sesama penderita diabetes (*peer-support*) memiliki skor selfcare management yang lebih tinggi diikuti kontrol glikemik yang baik dari hasil pemeriksaan kadar HbA1c.

Dukungan sosial dari sesama pasien dapat memberikan dorongan emosional dan berbagi pengalaman yang bermanfaat, yang sering kali meningkatkan keterlibatan dan ketahanan pasien dalam menjalankan perawatan mandiri.

### **Pengukuran dan pemantauan mandiri**

Peserta e-DSMES mendapatkan *diabetes diary* yaitu sebuah buku monitoring yang berisi informasi kesehatan mengenai diabetes serta lembar pemantauan (*checklist*) tentang aktivitas perawatan diri setiap hari. Data mengenai aktivitas perawatan diri pasien dicatat pada buku ini. Data ini memungkinkan pasien dan penyedia layanan kesehatan untuk memantau kemajuan secara kontinu dan membuat keputusan berbasis data. Penelitian oleh Lee et al. (2021) menyoroti bagaimana penggunaan data kesehatan digital dapat meningkatkan hasil manajemen diabetes dengan memungkinkan penyesuaian rencana perawatan yang lebih tepat waktu. Kemampuan untuk memantau indikator kesehatan mendukung kesadaran diri pasien dan mendorong kepatuhan terhadap rencana manajemen.

### **SIMPULAN**

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa e-DSMES memiliki dampak signifikan dalam meningkatkan kemampuan manajemen diri pada pasien diabetes. Integrasi teknologi dalam program pendidikan diabetes (e-DSMES) melalui peningkatan aksesibilitas, personalisasi, keterlibatan, pembelajaran berkelanjutan, dan pemantauan terus-menerus dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan keterampilan *selfcare* dan pada akhirnya hasil kesehatan pasien. Meski hasil penelitian ini sangat positif, penting untuk mempertimbangkan keterbatasan seperti ukuran sampel yang kecil atau kurangnya keberagaman dalam populasi studi. Penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar dan lebih beragam, serta evaluasi jangka panjang dari efek e-DSMES, akan memberikan wawasan yang lebih komprehensif mengenai efektivitas dan keberlanjutan intervensi ini. Yang tak kalah pentingnya yaitu mengembangkan strategi intervensi yang tepat bagi penderita diabetes yang tidak memiliki sumber daya yang memadai dalam penggunaan teknologi maupun literasi digital.

### **DAFTAR PUSTAKA**

American Diabetes Association. (2018). Standards of Medical Care in. The Journal of Clinical and Applied Research and Education, 38 (January 2015), Supplement 1. <https://doi.org/10.2337/dc13-S011>



- Azelton, K. R., Crowley, A. P., Vence, N., Underwood, K., Morris, G., Kelly, J., & Landry, M. J. (2021). Digital health coaching for type 2 diabetes: randomized controlled trial of healthy at home. *Frontiers in Digital Health*, 3, 764735.
- Banerjee M., Chakraborty S., Pal R. (2020). Diabetes self-management amid COVID-19 pandemic. *Diabetes Metab Syndr.* 2020 Jul-Aug;14(4):351-354. doi: 10.1016/j.dsx.2020.04.013. Epub 2020 Apr 13. PMID: 32311652; PMCID: PMC7194953.
- Didarloo, A.; Shojaeizadeh, D.; Eftekhar Ardebili, H.; Niknami, S.; Hajizadeh, E.; Alizadeh, M. (2011). Assessment of factors affecting self-care behavior among women with type 2 diabetes in Khoy City Diabetes Clinic using the extended theory of reasoned action. *Journal of School of Public Health & Institute of Public Health Research*, 9(2), 79–92.
- Funnell, M. M., & Anderson, R. M. (2004). Empowerment and Self-Management of Diabetes. *Clinical Diabetes*, 22(3), 123–127. doi:10.2337/diaclin.22.3.123
- Funnell, M. M., Brown, T. L., Childs, B. P., Haas, L. B., Hosey, G. M., Jensen, B., ... Weiss, M. A. (2010). National standards for diabetes self-management education. *Diabetes Care*, 33(SUPPL. 1). doi:10.2337/dc10-S089
- Hailu, F. B., Moen, A., & Hjortdahl, P. (2019). Diabetes self-management education (DSME)—Effect on knowledge, self-care behavior, and self-efficacy among type 2 diabetes patients in Ethiopia: A controlled clinical trial. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, 12, 2489.
- Haas, L., Maryniuk, M., Beck, J., Cox, C. E., Duker, P., Edwards, L., ... 2012 Standards Revision Task Force. (2014). National standards for diabetes self-management education and support. *Diabetes Care*, 37 Suppl 1(January), 1630–1637. doi:10.2337/dc14-S144
- Lee, M. K., Lee, D. Y., Ahn, H. Y., & Park, C. Y. (2021). A novel user utility score for diabetes management using tailored mobile coaching: secondary analysis of a randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(2), e17573.
- Lui, D. T. W., Lee, C. H., Chow, W. S., Fong, C. H. Y., Woo, Y. C., Lam, K. S. L., & Tan, K. C. B. (2020). A territory-wide study on the impact of COVID-19 on diabetes-related acute care. *Journal of Diabetes Investigation*, 11(5), 1303-1306.
- Jain, V., Al Rifai, M., Lee, M. T., Kalra, A., Petersen, L. A., Vaughan, E. M., ... & Virani, S. S. (2021). Racial and Geographic Disparities in Internet Use in the US Among Patients With Hypertension or Diabetes: Implications for Telehealth in the Era of COVID-19. *Diabetes Care*, 44(1), e15-e17.
- Masoompour, M., Tirgari, B., & Ghazanfari, Z. (2017). The Relationship between Health Behaviors in Diabetic Patients, (098 51), 16–25. <https://doi.org/10.22038/EBCJ.2017.24826.1551>
- Mehravar, F., Mansournia, M. A., Holakouie-Naieni, K., Nasli-Esfahani, E., Mansournia, N., & Almasi-Hashiani, A. (2016). Associations between diabetes self-management and

- microvascular complications in patients with type 2 diabetes. *Epidemiology and Health*, 38, e2016004. <https://doi.org/10.4178/epih/e2016004>
- Mukona, D. M., & Zvinavashe, M. (2020). Self-management of diabetes mellitus during the Covid-19 pandemic: Recommendations for a resource limited setting. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*.
- Patel, M. S., Small, D. S., Harrison, J. D., Hilbert, V., Fortunato, M. P., Oon, A. L., ... & Volpp, K. G. (2021). Effect of behaviorally designed gamification with social incentives on lifestyle modification among adults with uncontrolled diabetes: a randomized clinical trial. *JAMA Network Open*, 4(5), e2110255-e2110255.
- Presseller, E. K., Parker, M. N., Lin, M., Weimer, J., & Juarascio, A. S. (2020). The application of continuous glucose monitoring technology to eating disorders research: An idea worth researching. *International Journal of Eating Disorders*, 53(12), 1901-1905.
- Ridwan, A., Barri, P., & Nizami, N. H. (2018). Efektivitas Diabetes Self Management Education Melalui SMS Terhadap Pengetahuan Penderita Diabetes Mellitus: A Pilot Study. *Idea Nursing Journal*, 9(1).
- Sabil, F. A., Kadar, K. S., & Sjattar, E. L. (2019). FAKTOR–FAKTOR PENDUKUNG SELF CARE MANAGEMENT DIABETES MELLITUS TIPE 2: A LITERATURE REVIEW. *Jurnal Keperawatan*, 10(1), 41-47.
- Sabil, Fitria. A. (2018). Hubungan health literacy dan self efficacy terhadap self care management penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kota Makassar (Batua, Antang, Bara-Barayya). Tesis. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Schmitt, A., Gahr, A., Hermanns, N., Kulzer, B., Huber, J., & Haak, T. (2013). The Diabetes Self-Management Questionnaire (DSMQ): Development and evaluation of an instrument to assess diabetes self-care activities associated with glycaemic control. *Health and Quality of Life Outcomes*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-11-138>
- Verma, A., Rajput, R., Verma, S., Balania, V. K., & Jangra, B. (2020). Impact of lockdown in COVID 19 on glycemic control in patients with type 1 Diabetes Mellitus. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(5), 1213-1216.
- Wicaksana, A. L., Hertanti, N. S., Ferdiana, A., & Pramono, R. B. (2020). Diabetes management and specific considerations for patients with diabetes during coronavirus diseases pandemic: A scoping review. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(5), 1109-1120.
- Yin, J., Wong, R., Au, S., Chung, H., Lau, M., Lin, L., ... & Chan, J. C. (2015). Effects of providing peer support on diabetes management in people with type 2 diabetes. *The Annals of Family Medicine*, 13(Suppl 1), S42-S49.