

Efektivitas Telenursing WhatsApp terhadap Self-Management dan Kontrol Glikemik Pasien DM Tipe 2 di Komunitas

Mahanta Qaribi (1)', Sabran Hadi Pagan (2), Hariati (3), Orita Satria (4)

(1)(2)Universitas Nurul Hasanah Kutacane

(3) Institus Kesehatan DELIHUSADA Deli Tua (4)Universitas Bunda Thamrin

mahantaqaribi@gmail.com (1) sabranhadi99@gmail.com (2)
hariati1092@gmail.com (3) oritasatria11@gmail.com (4)

ABSTRACT:

Type 2 diabetes mellitus requires continuous self-management, while face-to-face follow-up in primary care is often limited by time and distance. This study aimed to analyze the effectiveness of nurse-led WhatsApp telenursing on self-management and glycemic control among patients with type 2 diabetes mellitus in the working area of Puskesmas Ngkeran, Aceh Tenggara, in 2026. A quasi-experimental pretest-posttest design with an intervention and a comparison group was used. Sixty respondents were included using purposive sampling, with 30 respondents in each group. The intervention group received a 12-week structured WhatsApp telenursing program, while the comparison group received routine primary care. Self-management was measured using the 35-item Indonesian Diabetes Self-Management Instrument (IDN-DSMI), and glycemic control was assessed using HbA1c. The mean self-management score in the intervention group increased from 84.71 $\pm$ 10.72 to 97.49 $\pm$ 12.01 ($p < 0.001$), whereas the comparison group increased from 88.46 $\pm$ 10.32 to 91.56 $\pm$ 11.41 ($p = 0.037$). The between-group difference in change was 9.68 points (95% CI 5.87-13.49; $p < 0.001$). HbA1c decreased from 8.69 $\pm$ 0.88% to 8.06 $\pm$ 1.05% in the intervention group ($p < 0.001$), while no meaningful change was observed in the comparison group (8.47 $\pm$ 0.81% to 8.44 $\pm$ 1.09%; $p = 0.796$). The between-group difference in HbA1c change was -0.60 percentage points (95% CI -0.91 to -0.28; $p < 0.001$). These simulated results suggest that WhatsApp telenursing may improve diabetes self-management and glycemic control in community-based primary care.

Keywords: Telenursing, WhatsApp, Type 2 Diabetes Mellitus, Self-Management, Glycemic Control

ABSTRAK

Diabetes melitus tipe 2 membutuhkan pengelolaan mandiri secara berkelanjutan, sedangkan tindak lanjut tatap muka di pelayanan kesehatan primer sering terbatas oleh waktu dan jarak. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas telenursing berbasis WhatsApp terhadap self-management dan kontrol glikemik pasien diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Ngkeran, Aceh Tenggara, tahun 2026. Penelitian menggunakan desain quasi experiment pretest-posttest dengan kelompok intervensi dan kelompok pembandingan. Sebanyak 60 responden dipilih menggunakan purposive sampling, masing-masing 30 responden pada setiap kelompok. Kelompok intervensi memperoleh program telenursing WhatsApp terstruktur selama 12 minggu, sedangkan kelompok pembandingan mendapatkan pelayanan rutin Puskesmas. Self-management diukur menggunakan Indonesian Diabetes Self-Management Instrument (IDN-DSMI) 35 item, sedangkan kontrol glikemik dinilai menggunakan HbA1c. Rerata skor self-management kelompok intervensi meningkat dari 84,71 $\pm$ 10,72 menjadi 97,49 $\pm$ 12,01 ($p < 0,001$), sementara kelompok pembandingan meningkat dari 88,46 $\pm$ 10,32 menjadi 91,56 $\pm$ 11,41 ($p = 0,037$). Perbedaan perubahan antar kelompok sebesar 9,68 poin (IK95% 5,87-13,49; $p < 0,001$). HbA1c kelompok intervensi menurun dari 8,69 $\pm$ 0,88% menjadi 8,06 $\pm$ 1,05% ($p < 0,001$), sedangkan kelompok pembandingan relatif tetap dari 8,47 $\pm$ 0,81% menjadi 8,44 $\pm$ 1,09% ($p = 0,796$). Perbedaan perubahan HbA1c antar kelompok sebesar -0,60 poin persentase (IK95% -0,91 sampai -0,28; $p < 0,001$). Hasil simulasi ini menunjukkan bahwa telenursing WhatsApp berpotensi meningkatkan self-management dan kontrol glikemik pasien DMT2 berbasis komunitas.

Kata Kunci: Telenursing, WhatsApp, Diabetes Melitus Tipe 2, Self-Management, Kontrol Glikemik.

I. PENDAHULUAN

1. Latar belakang masalah

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang ditandai oleh hiperglikemia dan membutuhkan pengelolaan jangka panjang untuk mencegah komplikasi. World Health Organization melaporkan jumlah orang yang hidup dengan diabetes meningkat dari sekitar 200 juta pada 1990 menjadi 830 juta pada 2022, dengan peningkatan yang lebih cepat di negara berpendapatan rendah dan menengah (World Health Organization, 2024). Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa pengendalian diabetes tidak cukup hanya melalui terapi farmakologis, tetapi memerlukan dukungan berkelanjutan agar pasien mampu menjalankan perilaku perawatan diri secara konsisten. Self-management menjadi komponen penting dalam pengendalian DM Tipe 2 karena sebagian besar keputusan terkait makan, aktivitas fisik, minum obat, pemantauan glukosa, dan pencegahan komplikasi dilakukan pasien di luar fasilitas kesehatan. American Diabetes Association menempatkan diabetes self-management education and support (DSMES) sebagai bagian esensial pelayanan diabetes dan menekankan penggunaan strategi perilaku yang sesuai dengan kebutuhan sosial dan budaya pasien (American Diabetes Association Professional Practice Committee for Diabetes, 2026). Instrumen self-management versi Indonesia juga telah tersedia dan menunjukkan validitas serta reliabilitas yang baik untuk digunakan pada pasien DM Tipe 2 di pelayanan kesehatan primer (Rahayu & Chen, 2020). Pada pelayanan kesehatan primer, kontinuitas pendampingan sering terkendala interval kunjungan, jarak rumah pasien, keterbatasan waktu tenaga kesehatan, serta kebutuhan pasien untuk memperoleh umpan balik ketika menghadapi masalah sehari-hari. Telenursing memungkinkan perawat memberikan edukasi, monitoring, pengingat, konseling, dan tindak lanjut jarak jauh dengan teknologi komunikasi yang telah tersedia. Meta-analisis pada pasien DM Tipe 2 di komunitas menunjukkan program diabetes digital yang dipimpin perawat dapat memperbaiki self-care dan kontrol glikemik (Makhfudli et al., 2025). Kajian lain juga menunjukkan telemedicine dan telemonitoring berpotensi menurunkan HbA1c serta mendukung perilaku self-management (Cai et al., 2023; Hangaard et al., 2023; Liu et al., 2024). WhatsApp merupakan salah satu platform yang relevan untuk konteks komunitas karena mudah digunakan, memungkinkan penyampaian pesan teks, gambar, audio, video singkat, pengingat, dan komunikasi dua arah tanpa perlu membangun aplikasi baru. Yaagoob et al. (2024) melalui randomized controlled trial melaporkan bahwa intervensi berbasis WhatsApp meningkatkan self-efficacy dan self-management pada penderita DM Tipe 2. Di Indonesia, intervensi coaching diabetes berbasis smartphone juga menunjukkan potensi dalam meningkatkan self-management (Pamungkas et al., 2022). Meskipun demikian, efektivitas model telenursing WhatsApp yang dipimpin perawat komunitas dan diintegrasikan dengan pelayanan Puskesmas masih perlu diuji pada konteks lokal. Wilayah kerja Puskesmas Ngkeran merupakan setting pelayanan kesehatan primer yang memungkinkan pemantauan pasien DM Tipe 2 secara berkelanjutan melalui pendekatan keperawatan komunitas. Kunjungan berkala di Puskesmas belum selalu mampu menjawab kebutuhan pasien untuk memperoleh penguatan perilaku, pengingat, dan umpan balik ketika menghadapi masalah perawatan diri di rumah. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini menawarkan model telenursing berbasis WhatsApp yang menggabungkan edukasi terstruktur, pengingat perilaku kesehatan, monitoring sederhana, serta konsultasi dengan perawat sebagai pendamping pelayanan rutin.

2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah: apakah telenursing berbasis WhatsApp efektif meningkatkan self-management dan memperbaiki kontrol glikemik pasien DM Tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Ngkeran tahun 2026?

3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah menganalisis efektivitas telenursing berbasis WhatsApp terhadap self-management dan kontrol glikemik pasien DMT2 di wilayah kerja Puskesmas Ngkeran tahun 2026.

4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan menjadi dasar pengembangan tindak lanjut keperawatan komunitas berbasis teknologi yang mudah diakses, memperkuat edukasi dan monitoring pasien DMT2, serta menyediakan model intervensi yang dapat diintegrasikan dengan program penyakit kronis di pelayanan kesehatan primer.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi experiment pretest-posttest with comparison group. Penelitian dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas Ngkeran, Kabupaten Aceh Tenggara, Provinsi Aceh, pada [bulan pelaksanaan] tahun 2026. Dalam skenario data simulasi ini, sampel berjumlah 60 responden yang terdiri atas 30 kelompok intervensi dan 30 kelompok pembanding, dipilih menggunakan purposive sampling. Kriteria inklusi meliputi pasien berusia 18 tahun atau lebih, telah didiagnosis DMT2 oleh tenaga medis, menjalani rawat jalan, memiliki atau dapat mengakses smartphone dengan WhatsApp, mampu berkomunikasi dalam Bahasa Indonesia, dan bersedia mengikuti rangkaian intervensi. Kriteria eksklusi meliputi kondisi akut yang memerlukan rawat inap, gangguan kognitif atau komunikasi yang menghambat intervensi, serta tidak menyelesaikan posttest. Kelompok intervensi memperoleh telenursing WhatsApp selama 12 minggu selain pelayanan rutin Puskesmas. Program disusun berdasarkan prinsip DSMES dan meliputi orientasi dan goal setting, edukasi pola makan, kepatuhan obat, aktivitas fisik, monitoring glukosa, pencegahan hipo/hiperglikemia, perawatan kaki, manajemen stres, pemecahan masalah, penguatan dukungan keluarga, serta evaluasi target. Materi disampaikan 2-3 kali per minggu melalui pesan individual atau WhatsApp Broadcast, sedangkan konsultasi personal dilakukan melalui chat atau panggilan suara terjadwal. Kelompok pembanding memperoleh pelayanan rutin Puskesmas tanpa paket telenursing terstruktur. Setiap kontak, respons peserta, masalah klinis, dan rujukan dicatat dalam lembar monitoring intervensi.

Tabel 1. Rancangan Program Telenursing WhatsApp Selama 12 Minggu

Minggu	Fokus	Komponen WhatsApp	Peran Perawat
1	Orientasi dan goal setting	Orientasi program, target individual, aturan komunikasi	Mengidentifikasi kebutuhan dan menetapkan tujuan bersama
2	Pola makan	Edukasi porsi, jadwal makan, catatan makan sederhana	Memberikan umpan balik terhadap hambatan diet
3	Obat	Reminder obat dan edukasi kepatuhan	Mengidentifikasi hambatan kepatuhan dan melakukan rujukan bila diperlukan
4	Aktivitas fisik	Target aktivitas bertahap dan pengingat	Memotivasi aktivitas yang aman sesuai kemampuan
5	Monitoring glukosa	Panduan pencatatan glukosa dan gejala	Meninjau pola dan memberikan edukasi respons yang tepat
6	Hipo/hiperglikemia	Tanda bahaya dan tindakan awal	Menjelaskan kapan pasien harus menghubungi fasilitas Kesehatan
7	Perawatan kaki	Checklist pemeriksaan kaki	Menguatkan pencegahan luka dan komplikasi
8	Manajemen stres	Relaksasi dan coping sederhana	Memberikan dukungan dan mengevaluasi hambatan
9	Problem solving	Skenario masalah harian diabetes	Memandu penyelesaian masalah Bersama
10	Dukungan keluarga	Pesan edukasi peran keluarga	Mendorong dukungan sesuai kebutuhan pasien
11	Penguatan perilaku	Review target dan reminder personal	Memberikan feedback terhadap kemajuan
12	Evaluasi	Review seluruh materi dan rencana lanjutan	Mengevaluasi capaian dan menyiapkan posttest

Self-management diukur menggunakan Indonesian-version Diabetes Self-Management Instrument (IDN-DSMI) yang terdiri atas 35 item dengan skala Likert 1-4 dan rentang skor total 35-140; skor yang lebih tinggi menunjukkan perilaku self-management yang lebih baik. Rahayu dan Chen (2020) melaporkan Cronbach's alpha 0,96 untuk versi Indonesia. Kontrol glikemik dinilai menggunakan HbA1c pada pretest dan posttest. Pemeriksaan HbA1c dilakukan melalui fasilitas laboratorium yang digunakan peneliti sesuai prosedur standar; nama alat, metode pemeriksaan, dan laboratorium harus disesuaikan dengan pelaksanaan penelitian aktual. Analisis data pada draft simulasi ini menggunakan pendekatan yang dapat diterapkan melalui IBM SPSS Statistics. Data karakteristik disajikan sebagai frekuensi-persentase atau mean $\pm$ -standar deviasi. Normalitas data kontinu diperiksa menggunakan Shapiro-Wilk. Perubahan skor self-management dan HbA1c sebelum dan sesudah intervensi dianalisis dengan paired t-test, sedangkan perbedaan perubahan antar kelompok dianalisis menggunakan independent t-test karena baseline antar kelompok tidak berbeda bermakna. Besar efek dilaporkan menggunakan Cohen's d dan selisih rerata dengan interval kepercayaan 95%. Nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik. Seluruh responden harus memberikan informed consent dan identitas responden diganti dengan kode. Informasi pribadi, hasil glukosa, obat, dan keluhan tidak dibagikan dalam grup terbuka; komunikasi individual atau WhatsApp Broadcast digunakan untuk mengurangi paparan data antar peserta. Nomor persetujuan etik wajib dicantumkan setelah tersedia: [nama komite etik, nomor dan tanggal persetujuan].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 60 responden dalam skenario data simulasi menyelesaikan pretest dan posttest, terdiri atas 30 responden kelompok intervensi dan 30 responden kelompok pembanding. Karakteristik responden meliputi usia, jenis kelamin, pendidikan, lama menderita DM, jenis terapi antidiabetes, skor self-management awal, dan HbA1c awal. Distribusi karakteristik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Responden

Karakteristik	Intervensi (n=30)	Pembanding (n=30)	p baseline
Usia, tahun (mean $\pm$ -SD)	55,8 $\pm$ -8,2	56,4 $\pm$ -7,9	0,774
Jenis kelamin perempuan, n (%)	18 (60,0)	17 (56,7)	1,000
Pendidikan $\leq$ SMP, n (%)	18 (60,0)	18 (60,0)	0,958
Lama menderita DM $\geq$ 5 tahun, n (%)	17 (56,7)	16 (53,3)	1,000
Obat antidiabetes oral, n (%)	22 (73,3)	21 (70,0)	1,000
Skor self-management awal	84,71 $\pm$ -10,72	88,46 $\pm$ -10,32	0,172
HbA1c awal, %	8,69 $\pm$ -0,88	8,47 $\pm$ -0,81	0,306

Berdasarkan Tabel 2, karakteristik kedua kelompok relatif sebanding. Rerata usia kelompok intervensi 55,8 $\pm$ -8,2 tahun dan kelompok pembanding 56,4 $\pm$ -7,9 tahun. Perempuan merupakan kelompok terbanyak pada kedua kelompok, masing-masing 60,0% dan 56,7%. Sebagian besar responden telah menderita DM selama lima tahun atau lebih dan menggunakan obat antidiabetes oral. Tidak terdapat perbedaan bermakna pada

karakteristik baseline, skor self-management awal, maupun HbA1c awal (seluruh $p > 0,05$), sehingga kedua kelompok dinilai cukup sebanding sebelum intervensi.

Tabel 3. Perubahan Self-Management Sebelum dan Sesudah Intervensi

Kelompok	n	Pretest mean $\pm$ SD	Posttest mean $\pm$ SD	Perubahan mean $\pm$ SD	p dalam kelompok
Intervensi	30	84,71 $\pm$ 10,72	97,49 $\pm$ 12,01	+12,78 $\pm$ 6,98	<0,001
Pembanding	30	88,46 $\pm$ 10,32	91,56 $\pm$ 11,41	+3,10 $\pm$ 7,75	0,037

Berdasarkan Tabel 3, rerata skor self-management pada kelompok intervensi meningkat dari 84,71 $\pm$ 10,72 pada pretest menjadi 97,49 $\pm$ 12,01 pada posttest, dengan kenaikan rata-rata 12,78 $\pm$ 6,98 poin ($p < 0,001$). Pada kelompok pembanding, skor meningkat dari 88,46 $\pm$ 10,32 menjadi 91,56 $\pm$ 11,41 dengan kenaikan 3,10 $\pm$ 7,75 poin ($p = 0,037$). Perbedaan perubahan antar kelompok sebesar 9,68 poin (IK95% 5,87-13,49; $p < 0,001$) dengan Cohen's $d = 1,31$, menunjukkan efek yang besar pada outcome self-management.

Tabel 4. Perubahan HbA1c Sebelum dan Sesudah Intervensi

Kelompok	n	HbA1c Pre (%)	HbA1c Post (%)	Perubahan (%)	p dalam kelompok
Intervensi	30	8,69 $\pm$ 0,88	8,06 $\pm$ 1,05	-0,63 $\pm$ 0,61	<0,001
Pembanding	30	8,47 $\pm$ 0,81	8,44 $\pm$ 1,09	-0,03 $\pm$ 0,62	0,796

Berdasarkan Tabel 4, rerata HbA1c kelompok intervensi menurun dari 8,69 $\pm$ 0,88% menjadi 8,06 $\pm$ 1,05%, dengan perubahan -0,63 $\pm$ 0,61 poin persentase ($p < 0,001$). Pada kelompok pembanding, HbA1c berubah minimal dari 8,47 $\pm$ 0,81% menjadi 8,44 $\pm$ 1,09%, dengan perubahan -0,03 $\pm$ 0,62 poin persentase ($p = 0,796$). Perbedaan perubahan antar kelompok sebesar -0,60 poin persentase (IK95% -0,91 sampai -0,28; $p < 0,001$) dengan Cohen's $d = 0,98$, menunjukkan efek besar terhadap perbaikan kontrol glikemik.

PEMBAHASAN

Hasil simulasi menunjukkan bahwa program telenursing berbasis WhatsApp selama 12 minggu menghasilkan peningkatan self-management yang lebih besar pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok pembanding. Kenaikan skor sebesar 12,78 poin pada kelompok intervensi, dibandingkan 3,10 poin pada kelompok pembanding, menghasilkan selisih perubahan 9,68 poin dengan effect size besar ($d = 1,31$). Pola ini dapat dijelaskan oleh karakteristik intervensi yang tidak hanya memberikan informasi, tetapi juga menggabungkan edukasi berulang, goal setting, reminder, monitoring, umpan balik personal, serta kesempatan berkonsultasi dengan perawat. Kombinasi tersebut membantu pasien menerjemahkan pengetahuan menjadi perilaku perawatan diri yang lebih konsisten dalam kehidupan sehari-hari. Temuan self-management tersebut sejalan dengan Yaagoob et al. (2024) yang melaporkan bahwa program WhatsApp berbasis dukungan perawat meningkatkan self-efficacy dan self-management penderita DMT2 dibandingkan pelayanan rutin. Meta-analisis Makhfudli et al. (2025) juga menunjukkan bahwa program pengelolaan diabetes digital yang dipimpin perawat pada pasien DMT2 di komunitas memberikan perbaikan bermakna pada perilaku self-care.

IV.KESIMPULAN

Berdasarkan skenario data simulasi, telenursing berbasis WhatsApp selama 12 minggu efektif meningkatkan self-management dan memperbaiki kontrol glikemik pasien DMT2 di wilayah kerja Puskesmas Ngkeran. Kelompok intervensi mengalami peningkatan skor self-management sebesar 12,78 poin dan penurunan HbA1c sebesar 0,63 poin persentase. Dibandingkan kelompok pembanding, terdapat selisih perubahan self-management sebesar

9,68 poin ($p < 0,001$; $d = 1,31$) dan selisih perubahan HbA1c sebesar -0,60 poin persentase ($p < 0,001$; $d = 0,98$). Temuan ini mendukung potensi WhatsApp sebagai media telenursing berbiaya rendah untuk memperkuat kontinuitas edukasi, pemantauan, dan dukungan perawat pada pasien DMT2 di komunitas. Seluruh angka hasil harus diverifikasi menggunakan data penelitian aktual sebelum kesimpulan ini digunakan dalam manuskrip final.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association Professional Practice Committee for Diabetes. (2026). 5. Facilitating positive health behaviors and well-being to improve health outcomes: Standards of Care in Diabetes-2026. *Diabetes Care*, 49(Suppl. 1), S89-S131. <https://doi.org/10.2337/dc26-S005>
- Butayeva, J., Ratan, Z. A., Downie, S., & Hosseinzadeh, H. (2023). The impact of health literacy interventions on glycemic control and self-management outcomes among type 2 diabetes mellitus: A systematic review. *Journal of Diabetes*, 15(9), 724-735. <https://doi.org/10.1111/1753-0407.13436>
- Cai, J., Xu, H., Jiang, S., Sung, J., Sawhney, R., Broadley, S., & Sun, J. (2023). Effectiveness of telemonitoring intervention on glycaemic control in patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 201, 110727. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2023.110727>
- Davis, J., Fischl, A. H., Beck, J., Browning, L., Carter, A., Condon, J. E., et al. (2022). 2022 National Standards for Diabetes Self-Management Education and Support. *The Science of Diabetes Self-Management and Care*, 48(1), 44-59. <https://doi.org/10.1177/26350106211072203>
- Hangaard, S., Laursen, S. H., Andersen, J. D., Kronborg, T., Vestergaard, P., Hejlesen, O., & Udsen, F. W. (2023). The effectiveness of telemedicine solutions for the management of type 2 diabetes: A systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 17(3), 794-825. <https://doi.org/10.1177/19322968211064633>
- Kerr, D., Ahn, D., Waki, K., Wang, J., Breznen, B., & Klonoff, D. C. (2024). Digital interventions for self-management of type 2 diabetes mellitus: Systematic literature review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 26, e55757. <https://doi.org/10.2196/55757>
- Liu, F., Li, J., Li, X., Yang, Z., Wang, W., Zhao, L., Wu, T., Huang, C., & Xu, Y. (2024). Efficacy of telemedicine intervention in the self-management of patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 12, 1405770. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1405770>
- Makhfudli, M., Efendi, F., Pradipta, R. O., Ismanto, A. Y., Chong, M.-C., & Tonapa, S. I. (2025). Efficacy of nurse-led digitalized diabetes management program for community-dwelling patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Nursing Scholarship*, 57(5), 713-727. <https://doi.org/10.1111/jnu.70022>
- Pamungkas, R. A., Usman, A. M., Chamroonsawasdi, K., & Abdurrasyid. (2022). A smartphone application of diabetes coaching intervention to prevent the onset of complications and to improve diabetes self-management: A randomized control trial. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 16(7), 102537. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2022.102537>
- Powers, M. A., Bardsley, J. K., Cypress, M., Funnell, M. M., Harms, D., Hess-Fischl, A., et al. (2020). Diabetes self-management education and support in adults with type 2

- diabetes: A consensus report. *Diabetes Care*, 43(7), 1636-1649. <https://doi.org/10.2337/dci20-0023>
- Rahayu, H. T., & Chen, C.-M. (2020). Psychometric testing of an Indonesian-version Diabetes Self-Management Instrument. *Journal of Nursing Research*, 28(6), e127. <https://doi.org/10.1097/jnr.0000000000000403>
- 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, 138. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-11-138>
- World Health Organization. (2024). Diabetes. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Yaagoob, E., Lee, R., Stubbs, M., Shuaib, F., Johar, R., & Chan, S. (2024). WhatsApp-based intervention for people with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *Nursing & Health Sciences*, 26(2), e13117. <https://doi.org/10.1111/nhs.13117>

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
07 Oktober 2026	15 Oktober 2026	21 Oktober 2026	Ya