JHCN: Journal of Health and Cardiovascular Nursing
Volume.5, Nomor 2, Desember 2025, pp. 134 - 143
Open Access: https://ejournal.poltekkesjakarta1.ac.id/index.php/perawat

DOI: 10.36082/jhcn.v5i2.2593

PENGARUH EDUKASI INTERAKTIF TERHADAP PRAKTIK PENGENDALIAN FAKTOR RISIKO DIABETES MELLITUS TIPE 2 PADA REMAJA

Wahyu Widagdo[1], Yetty Mariani Tambun [2], Mumpuni [3], Mutarobin[4], Reni Chairani[5]

[1,2,3,4,5.]Program Studi Prodi Sarjana Terapan & Profesi Ners, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta I, Jakarta, Indonesia

Article Information
Received: 19 Agustus 2025
Revised: 2 Oktober 2025
Accepted: 28 November 2025
Available: 6 Desember 2025

Corresponding Author
Yetty Mariani Tambun
yettymarianitambun@gmail.com

Kata Kunci
Edukasi Interaktif; Pengaruh Edukasi interaktif; Praktik Pengendalian; Faktor Risiko · Diabetes Tipe-2; Remaja

Abstrak

Prevalensi diabetes melitus (DM) tipe 2 terus meningkat secara global, termasuk pada kelompok usia remaja. Kondisi ini dipengaruhi oleh faktor risiko seperti obesitas, riwayat keluarga, dan rendahnya aktivitas fisik. Upaya pencegahan melalui edukasi interaktif diharapkan mampu meningkatkan praktik pengendalian faktor risiko sejak usia dini. Penelitian ini menggunakan desain *quasi experiment* dengan rancangan *two group pretest-posttest*. Sampel sebanyak 60 remaja diperoleh melalui *purposive sampling* dan dibagi menjadi kelompok intervensi (n=30) dan kelompok kontrol (n=30). Instrumen penelitian berupa kuesioner praktik pengendalian faktor risiko DM tipe 2. Intervensi dilakukan melalui enam sesi edukasi interaktif dan monitoring, sedangkan pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah intervensi. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada praktik pengendalian faktor risiko pada kelompok intervensi berdasarkan uji *paired t-test* ($p < 0{,}001$). Uji *independent t-test* juga menunjukkan perbedaan bermakna antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah intervensi ($p < 0{,}001$). Penelitian ini menyimpulkan bahwa edukasi interaktif merupakan strategi efektif untuk meningkatkan praktik pengendalian faktor risiko DM tipe 2 pada remaja. Peneliti merekomendasikan pengintegrasian edukasi interaktif dalam program kesehatan sekolah serta keterlibatan aktif keluarga guna memperkuat upaya pencegahan DM tipe 2 sejak remaja.

THE INFLUENCE OF INTERACTIVE EDUCATION ON THE PRACTICES OF CONTROLLING RISK FACTORS FOR TYPE 2 DIABETES IN ADOLESCENTS

Key Word
Control Practices; Influence Interactive Education; Risk Factor Type 2 Diabetes Adolescents

This is an open access article under the CC-BY-SA license

Copyright © 2025 by Author, Published by Poltekkes Kemenkes Jakarta I, Indonesia

e-ISSN: 2797-1880

Abstract

The prevalence of type 2 diabetes mellitus (DM) continues to increase globally, including among adolescents. This condition is influenced by risk factors such as obesity, family history, and low physical activity. Preventive efforts through interactive education are expected to improve risk factor control practices from an early age. This study used a quasi-experimental design with a two-group pretest-posttest. A sample of 60 adolescents was obtained through purposive sampling and divided into an intervention group (n=30) and a control group (n=30). The research instrument was a questionnaire on type 2 DM risk factor control practices. The intervention was carried out through six interactive education and monitoring sessions, while measurements were taken before and after the intervention. The analysis results showed a significant increase in risk factor control practices in the intervention group based on a paired t-test ($p < 0.001$). An independent t-test also showed a significant difference between the intervention and control groups after the intervention ($p < 0.001$). This study concluded that interactive education is an effective strategy to improve type 2 DM risk factor control practices in adolescents. Researchers recommend integrating interactive education into school health programs and active family involvement to strengthen efforts to prevent type 2 diabetes from adolescence.

Pendahuluan

Diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) kini menjadi salah satu tantangan kesehatan terbesar pada abad ke-21. Berdasarkan data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2023a), lebih dari 422 juta individu di seluruh dunia hidup dengan diabetes, dengan mayoritas kasus berasal dari negara berpenghasilan rendah dan menengah. Tren ini dipicu oleh urbanisasi, pola makan tidak sehat, gaya hidup sedentari, dan meningkatnya prevalensi obesitas. Kekhawatiran semakin besar karena dalam beberapa dekade terakhir DM tipe 2 tidak hanya dialami oleh orang dewasa, melainkan juga muncul pada kelompok usia anak dan remaja (WHO, 2023b).

Secara global, International Diabetes Federation (IDF, 2021) melaporkan sekitar 1,2 juta anak dan remaja di bawah usia 20 tahun menderita diabetes, dan angka ini cenderung meningkat setiap tahunnya. Di Asia Tenggara, prevalensi diabetes pada remaja juga menunjukkan tren yang mengkhawatirkan, seiring meningkatnya obesitas dan rendahnya aktivitas fisik. Di Indonesia, (Kemenkes RI, 2018) mencatat prevalensi diabetes meningkat dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018, dengan semakin banyak kasus ditemukan pada kelompok usia muda. Kondisi ini menandakan perlunya perhatian serius terhadap faktor risiko diabetes sejak usia remaja.

Diabetes tipe 2 pada remaja berimplikasi serius terhadap kesehatan jangka panjang (Sukumar et al., 2022). Remaja dengan diagnosis dini memiliki risiko lebih tinggi mengalami komplikasi kronis seperti penyakit kardiovaskular, nefropati, retinopati, dan neuropati pada usia yang lebih muda (Lukács et al., 2018). Hal ini berdampak pada menurunnya kualitas hidup, meningkatnya beban ekonomi keluarga, serta tingginya beban sistem kesehatan di masa depan. Dengan demikian, deteksi dini dan intervensi pencegahan pada kelompok usia remaja menjadi langkah yang sangat penting untuk memutus rantai progresivitas DM tipe 2 (Sanyaolu et al., 2019).

Salah satu strategi pencegahan yang terbukti efektif adalah edukasi kesehatan. Edukasi interaktif, berbeda dengan metode konvensional, mendorong keterlibatan aktif remaja dalam proses belajar melalui diskusi, simulasi, dan penggunaan media yang menarik. Studi (Patel et al., 2015) dan (Branch & Lindholm, 2020) menunjukkan bahwa program edukasi interaktif yang melibatkan remaja secara aktif dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan praktik gaya hidup sehat. Selain itu, keterlibatan keluarga dan lingkungan sekolah terbukti memperkuat perubahan perilaku positif sehingga mampu menurunkan risiko terjadinya diabetes sejak usia dini (Soelistijo, 2021).

Konteks Indonesia semakin menegaskan urgensi penelitian ini. Diproyeksikan bahwa pada tahun 2045 sekitar 70% penduduk Indonesia akan berada dalam

usia produktif (Amalia, W. C., Sutikno, 2012). Remaja yang sehat akan menentukan kualitas generasi produktif di masa depan. Oleh karena itu, upaya pencegahan DM tipe 2 melalui pengendalian faktor risiko pada remaja merupakan investasi penting untuk mengurangi beban penyakit kronis di kemudian hari (Alustiza et al., 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh edukasi interaktif terhadap praktik pengendalian faktor risiko DM tipe 2 pada remaja. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi intervensi berbasis edukasi yang lebih efektif, memperkuat keterlibatan keluarga dan sekolah dalam mendukung gaya hidup sehat, serta menjadi dasar bagi penyusunan kebijakan kesehatan masyarakat dalam mencegah peningkatan kasus diabetes pada remaja (Peña et al., 2022).

Metode

Metode Penelitian ini menggunakan desain *quasi experiment* dengan rancangan *two group pretest-posttest design*. Kelompok intervensi diberikan edukasi interaktif mengenai diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) dan pengendalian faktor risikonya, sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan intervensi.

Penelitian dilaksanakan di wilayah Kecamatan Pasar Minggu, Jakarta Selatan, setelah memperoleh izin dari Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta serta persetujuan etik penelitian dari KEPK Poltekkes Kemenkes Jakarta I No 001/KEPK-PKJI/VI/2024 tanggal 4 Juni 2024. Populasi penelitian adalah remaja dengan faktor risiko DM tipe 2 yang tinggal di wilayah tersebut. Jumlah sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi yaitu: (1) remaja menengah hingga akhir (usia 15–19 tahun); (2) tinggal bersama keluarga; (3) mampu membaca, menulis, dan berkomunikasi dengan baik; serta (4) berdomisili di Kecamatan Pasar Minggu. Berdasarkan perhitungan kebutuhan sampel, diperoleh 27 responden per-kelompok, kemudian ditambah 10% untuk mengantisipasi *drop out*, sehingga total sampel berjumlah 30 responden pada masing-masing kelompok.

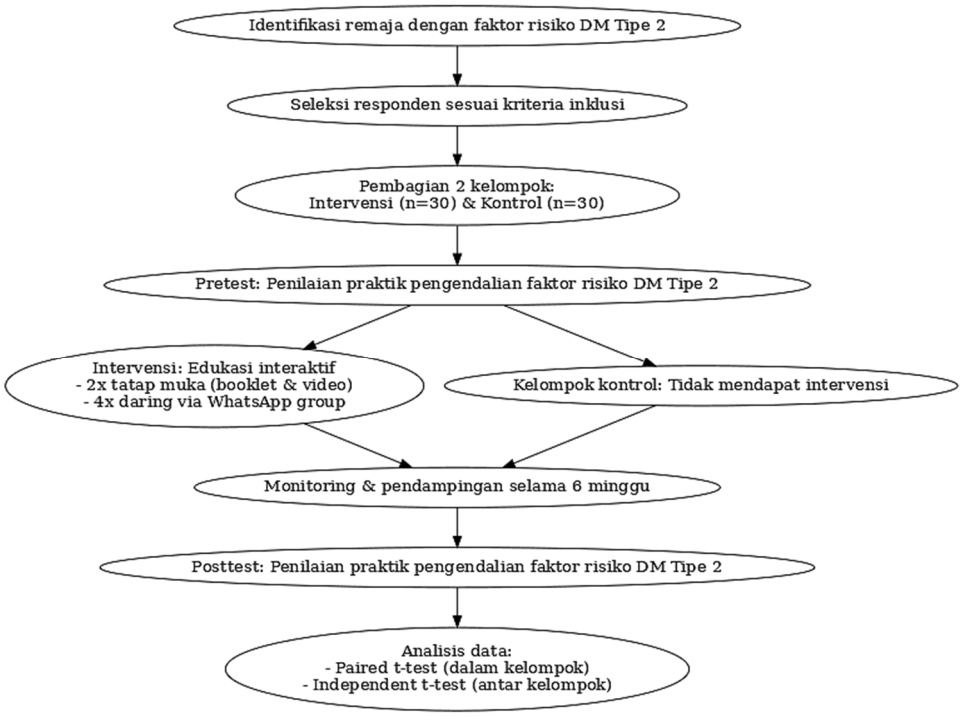
Instrumen penelitian berupa kuesioner praktik pengendalian faktor risiko DM tipe 2 yang dikembangkan peneliti dan telah melalui uji validitas serta reliabilitas. Pengukuran dilakukan dua kali, yaitu sebelum (pretest) dan setelah *(post-test)* intervensi.

Prosedur penelitian dimulai dengan pengambilan *informed consent* dari responden dan orang tua. Pada tahap awal, seluruh responden (intervensi dan kontrol) mengikuti pretest untuk menilai praktik pengendalian faktor risiko DM tipe 2. Intervensi berupa edukasi interaktif diberikan hanya pada kelompok intervensi, dengan rincian: (1) dua kali sesi tatap muka langsung yang melibatkan remaja dan keluarga menggunakan media booklet dan video; serta (2) empat kali sesi

tindak lanjut secara daring melalui *WhatsApp group* untuk penguatan materi, diskusi, pengingat, dan monitoring praktik pengendalian faktor risiko. Dengan demikian, total intervensi dilaksanakan sebanyak enam kali selama enam minggu. Kelompok kontrol hanya menjalani pengukuran *pretest* dan *posttest* tanpa intervensi.

Peneliti dibantu tiga orang perawat sebagai fasilitator intervensi. Sebelum kegiatan dimulai, seluruh fasilitator mendapatkan penyamaan persepsi dan pelatihan mengenai prosedur edukasi interaktif. Pada akhir intervensi, seluruh responden kembali dilakukan *posttest* dengan instrumen yang sama.

Gambar 1
Diagram Alur Penelitian



Analisis data dilakukan secara univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden, bivariat dengan uji *paired t-test* untuk menilai perbedaan skor pretest dan posttest dalam setiap kelompok, serta uji *independent sample t-test* untuk membandingkan perbedaan perubahan skor antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Tingkat kemaknaan ditetapkan pada $\alpha = 0{,}05$.

Hasil

Hasil Berdasarkan hasil Intervensi keperawatan berupa edukasi interaktif penyakit DM dan pengendalian fakto risiko DM tipe 2 pada remaja terhadap kelompok intervensi dengan menggunakan *booklet* dan video sebanyak 30 responden dan kelompok kontrol yang tidak dilakukan edukasi interaktif sebanyak 30 responden dengan latar belakang

karakteristik responden seperti yang terdapat dalam tabel 1, didapatkan sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki pada kelompok intervensi sebesar 53,3 % dan sebagian besar perempuan pada kelompok kontrol sebesar 90 %. Sedangkan usia sebagian besar berusia 14 s/d 17 tahun baik pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Untuk latar belakang pendidikan kedua kelompok responden pada umumnya berpendidikan sekolah menengah tingkat atas sebesar 100 %. Sedang untuk riwayat keluarga yang menderita DM sebagian besar tidak ada yaitu pada kelompok intervensi sebesar 93,3 % dan kelompok kontrol 73,3 %. Kelompok intervensi yang memiliki risiko DM sedang 46,7%, risiko DM rendah 30 % dan Tinggi 23,3%. Kelompok kontrol yang memiliki risiko DM rendah 40 %, risiko DM sedang 40 %, risiko tinggi 6,7 % dan sangat tinggi 3,3 %.

Tabel 1
Distribusi Frekuensi Karakteristik Demografi Responden

Variabel		Intervensi (n=30) Frekuensi (%)	Kontrol (n=30) Frekuensi (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	16 (53,3%)	3 (10%)
	Perempuan	14 (46,7%)	27 (90%)
Umur	14-17	25 (83,3%)	29 (96,7%)
	18-20	5 (16,7%)	1 (3,3%)
Pendidikan	SMTP	0	0
	SMTA	30 (100%)	30 (100%)
Riwayat Keluarga DM	Ada	2 (6,7%)	8 (26,7%)
	Tidak	28 (93,3%)	22 (73,3%)
Risiko DM	Rendah	9 (30%)	15 (50%)
	Sedang	14 (46,7%)	12 (40%)
	Tinggi	7 (23,3%)	2 (6,7%)
	Sangat Tinggi	0	1 (3,3%)

Pada hasil uji normalitas didapatkan data terdistribusi normal dan uji homogenitas menunjukkan data homogen dan selanjutnya dilakukan uji *Paired Sample T Test dan Independent Sample T Test*. Pada tabel 2 menunjukkan nilai mean pengendalian faktor risiko DM tipe 2 pada remaja pada awal (pretest) kelompok intervensi sebesar 64,97 dengan SD 8,584. Nilai *mean* pengendalian faktor risiko kelompok intervensi setelah dilakukan *posttest* adalah 83,80 dengan SD 7,360. Hasil *Paired Sample T Test* di dapatkan hasil *p-value* < 0,001 Selanjutnya nilai *mean* pengendalian faktor risiko DM tipe 2 pada remaja pada *pre-test* kelompok kontrol sebesar 55,53 dengan SD 8,394. Nilai *mean* pengendalian faktor risiko kelompok kontrol setelah dilakukan *post-test* adalah 62,10 dengan SD 6,609. Hasil *Paired Sample T Test* didapatkan hasil *p-value* <0,001.

Tabel 2
Pengendalian Faktor Risiko DM Tipe 2 Pada Remaja Sebelum Dan Setelah Edukasi Interaktif Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol

Pengendalian Faktor Risiko DM	N	Me-an	SD	SE	P-Value
Pre-Intervensi	30	64,97	8,584	1,567	0,0001* CI 95%)
Post- Intervensi	30	83,80	7,360	1,344	
Pre-Kontrol	30	55,53	8,394	1,533	0,0001* CI 95%)
Post-Kontrol	30	62,10	6,609	1,207	

**Paired sample T Test*

Pada tabel 3 menunjukkan ada perbedaan nilai mean pengendalian faktor risiko DM tipe 2 pada remaja antara *posttest* kelompok intervensi sebesar 83,80 dengan nilai SD 7,360 dan *mean posttest* kelompok kontrol sebesar

62,10 dengan SD 6,609 hal sesuai dengan hasil uji *Independent Sample T Test* didapatkan *p-value* < 0,001.

Tabel 3
Perbandingan Pengendalian Faktor Risiko DM pada Remaja Setelah Dilakukan Edukasi Interaktif pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Pengendalian Faktor Risiko DM	N	*Mean*	SD	SE	*P-Value*
Post-Klpk Intervensi	30	83,80	7,360	1,344	0,0001* (CI 95%)
Post-Klpk Kontrol	30	62,10	6,609	1,207	

* *Independent Sample T Test*

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa edukasi interaktif yang diberikan kepada remaja secara signifikan meningkatkan praktik pengendalian faktor risiko diabetes mellitus (DM) tipe 2 dibandingkan dengan kelompok kontrol. Rata-rata skor praktik pengendalian faktor risiko DM tipe 2 pada kelompok intervensi meningkat dari 64,97 menjadi 83,80, sedangkan pada kelompok kontrol hanya meningkat dari 55,53 menjadi 62,10. Analisis *paired t-test* menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam masing-masing kelompok, dan *independent t-test* memperlihatkan perbedaan yang bermakna antar kelompok setelah intervensi. Temuan ini menegaskan efektivitas intervensi edukasi berbasis interaktif dalam membentuk perubahan perilaku kesehatan pada remaja.

Efektivitas intervensi ini dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme. Pertama, penyampaian materi melalui kombinasi media booklet dan video memberikan pemahaman konkret mengenai pencegahan DM, termasuk pola makan sehat, aktivitas fisik, dan pengendalian berat badan. Pengetahuan yang baik merupakan dasar perubahan perilaku yang berkelanjutan (Martin & Nahar, 2017) (Watson & Lloyd, 2014). Kedua, metode interaktif meningkatkan motivasi dan *self-efficacy*, sehingga remaja merasa lebih mampu menerapkan perilaku sehat. Menurut teori *Social Cognitive* Bandura, keyakinan diri memiliki peran kunci dalam pembentukan perilaku baru (Anderson et al., 2014). Ketiga, keterlibatan keluarga dalam proses edukasi memperkuat dukungan sosial yang terbukti berpengaruh pada keberhasilan perubahan gaya hidup sehat pada remaja (Sanyaolu et al., 2019). Selain itu, penggunaan *WhatsApp group* sebagai sarana tindak lanjut berfungsi sebagai pengingat sekaligus media monitoring, yang meningkatkan konsistensi penerapan perilaku sehat. Studi lain menunjukkan bahwa intervensi berbasis pesan singkat atau aplikasi digital mampu memperbaiki perilaku kesehatan dan *self-efficacy* pada pasien dengan risiko DM (Arora et al., 2014).

Meski demikian, terdapat sejumlah faktor yang berpotensi memengaruhi hasil penelitian ini. Pertama, penggunaan desain *quasi-experiment* dengan teknik *purposive*

sampling dapat menimbulkan *selection bias*, karena responden yang dipilih mungkin lebih termotivasi dibandingkan populasi remaja secara umum (Sanyaolu et al., 2019). Kedua, instrumen pengukuran berbasis *self-report* rentan terhadap bias sosial dan kesalahan ingatan, sehingga peningkatan skor dapat mencerminkan keinginan responden untuk memberikan jawaban yang "baik" (Podsakoff et al., 2003). Ketiga, adanya kemungkinan kontaminasi informasi antar kelompok melalui interaksi sosial remaja dapat memperkecil perbedaan hasil. Selain itu, faktor lingkungan dan sosioekonomi seperti akses terhadap makanan sehat dan fasilitas olahraga juga belum sepenuhnya dikontrol, padahal faktor-faktor tersebut sangat berpengaruh terhadap praktik pengendalian risiko DM (Popkin et al., 2020).

Hasil penelitian ini konsisten dengan beberapa penelitian di negara berpendapatan menengah ke bawah (LMIC). Misalnya, studi di India melaporkan bahwa edukasi partisipatif berbasis sekolah mampu meningkatkan perilaku pencegahan obesitas dan DM pada remaja (Muthuri SK et al., 2014). Penelitian lain di Iran menunjukkan bahwa program peer education efektif dalam meningkatkan perilaku hidup sehat pada remaja dengan risiko obesitas (Kelishadi et al., 2008). Uji coba di Malaysia menggunakan WhatsApp sebagai media edukasi juga menemukan perbaikan signifikan dalam *self-efficacy* pengendalian DM (Hart et al., 2023). Selain itu, ulasan sistematis oleh (Brown et al., 2019) menegaskan bahwa intervensi gaya hidup berbasis komunitas dapat efektif dalam meningkatkan perilaku pencegahan DM pada remaja di LMIC, meskipun dampak jangka panjang pada parameter klinis memerlukan intervensi lebih intensif dan berkelanjutan.

Temuan ini memiliki implikasi penting bagi program kesehatan masyarakat, terutama dalam pencegahan DM tipe 2 pada remaja. Edukasi interaktif berbasis kombinasi tatap muka dan digital layak diintegrasikan kedalam program puskesmas, sekolah, maupun kegiatan kesehatan remaja berbasis keluarga. Mengingat keterbatasan sumber daya di LMIC, pemanfaatan media murah dan familiar seperti *WhatsApp* dapat menjadi strategi efektif dan berkelanjutan. Namun, untuk memperkuat bukti, penelitian lanjutan perlu menggunakan desain acak terkontrol dengan sampel yang lebih besar, pengukuran objektif (misalnya BMI atau kadar glukosa darah), serta *follow-up* jangka panjang untuk mengevaluasi keberlanjutan perubahan perilaku dan dampak klinis.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa edukasi interaktif merupakan strategi yang efektif dalam membentuk praktik pengendalian faktor risiko diabetes mellitus tipe 2 pada remaja. Intervensi yang menggabungkan tatap muka, media edukatif, keterlibatan keluarga, serta

pendampingan daring melalui platform sederhana terbukti mampu mendorong remaja untuk memahami dan menerapkan perilaku hidup sehat secara lebih konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan edukasi yang partisipatif, berkelanjutan, dan kontekstual sesuai dengan lingkungan remaja dapat menjadi model intervensi preventif yang relevan untuk mencegah berkembangnya diabetes di usia muda, sekaligus memperkuat upaya promosi kesehatan di masyarakat.

Saran

Saran dari penelitian ini adalah perlunya upaya pengendalian faktor risiko diabetes mellitus tipe 2 berbasis edukasi interaktif yang dilaksanakan dengan skala lebih luas, baik di sekolah, keluarga, maupun komunitas, sehingga dapat menjangkau lebih banyak remaja dengan berbagai latar belakang. Program serupa juga perlu diintegrasikan ke dalam kebijakan promosi kesehatan remaja di puskesmas dan sekolah, dengan dukungan teknologi digital yang mudah diakses. Selain itu, keterlibatan aktif keluarga, guru, dan tenaga kesehatan menjadi kunci dalam memastikan keberlanjutan perilaku sehat, sehingga pencegahan diabetes tipe 2 dapat dilakukan secara lebih komprehensif dan berkesinambungan.

Daftar Pustaka

Alustiza, E., Perales, A., Mateo-Abad, M., Ozcoidi, I., Aizpuru, G., Albaina, O., & Vergara, I. (2021). Tackling risk factors for type 2 diabetes in adolescents: PRE-STARt study in Euskadi. *Anales de Pediatría (English Edition)*, *95*(3), 186–196. https://doi.org/10.1016/j.anpede.2020.11.005

Amalia, W. C., Sutikno, E. (2012). Hubungan Tingkat Pengetahuan tentang Diabetes Mellitus dan Gaya Hidup dengan Tipe Diabetes Mellitus di Puskesmas Wonodadi Kabupaten Blitar. *Jurnal Preventia.*, *1. 14-19*.

Anderson, B., Sellers, M., & Warren, N. (2014). *Recognizing Health Education Specialists Roles in Diabetes Prevention and Management A Toolkit for Diabetes Self-Management Education*. 1–30.

Arora, S., Peters, A. L., Burner, E., Lam, C. N., & Menchine, M. (2014). Trial to examine text message-based mhealth in emergency department patients with diabetes (TExT-MED): A randomized controlled trial. *Annals of Emergency Medicine*, *63*(6), 745-754.e6. https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2013.10.012

Branch, J., & Lindholm, L. (2020). Effect of Interactive Education on Diabetic Self-Foot Examinations in Type 2 Diabetes. *Journal for Nurse Practitioners*, *16*(1), e13–e15. https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2019.09.

007

Brown, T., Moore, T. H., Hooper, L., Gao, Y., Zayegh, A., Ijaz, S., Elwenspoek, M., Foxen, S. C., Magee, L., O'Malley, C., Waters, E., & Summerbell, C. D. (2019). Interventions for preventing obesity in children. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, *7*(7), CD001871. https://doi.org/10.1002/14651858.CD001871.pub4

Hart, K. J., Kubilius, A., & Clark, M. (2023). Psycho-social factors associated with type two diabetes remission through lifestyle intervention: A scoping review. *PloS One*, *18*(11), e0294344. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294344

IDF. (2021). *The Diabetes Atlas*. IDF. https://diabetesatlas.org/

Kelishadi, R., Ardalan, G., Gheiratmand, R., Majdzadeh, R., Hosseini, M., Gouya, M. M., Razaghi, E. M., Delavari, A., Motaghian, M., Barekati, H., Mahmoud-Arabi, M. S., & Lock, K. (2008). Thinness, overweight and obesity in a national sample of Iranian children and adolescents: CASPIAN Study. *Child: Care, Health and Development*, *34*(1), 44–54. https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2007.00744.x

Kemenkes RI. (2018). *Laporan Riset Kesehatan Dasar* (Pertama). Kemenkes RI.

Lukács, A., Kiss-Tóth, E., Csordás, Á., Sasvári, P., & Barkai, L. (2018). Screening risk factors for type 2 diabetes in overweight and obese adolescents in school settings of Hungary: A population-based study. *Journal of King Saud University - Science*, *30*(2), 176–179. https://doi.org/10.1016/j.jksus.2017.01.006

Martin, B., & Nahar, V. K. (2017). Book Review: Theoretical Foundations of Health Education and Health Promotion. In *Perspectives in Public Health* (Vol. 137, Issue 6). https://doi.org/10.1177/1757913917722747

Muthuri SK, Wachira LJ, Onywera VO, & Tremblay MS. (2014). Correlates of objectively measured overweight/obesity and physical activity in Kenyan school children. *BMC Public Health*, 1–11.

Patel, N., Stone, M. A., Hadjiconstantinou, M., Hiles, S., Troughton, J., Martin-Stacey, L., Daly, H., Carey, M., Khulpateea, A., Davies, M. J., & Khunti, K. (2015). Using an interactive DVD about type 2 diabetes and insulin therapy in a UK South Asian community and in patient education and healthcare provider training. *Patient Education and Counseling*, *98*(9), 1123–1130. https://doi.org/10.1016/j.pec.2015.04.018

Peña, A., Olson, M. L., Hooker, E., Ayers, S. L., Castro, F. G., Patrick, D. L., Corral, L.,

Lish, E., Knowler, W. C., & Shaibi, G. Q. (2022). Effects of a Diabetes Prevention Program on Type 2 Diabetes Risk Factors and Quality of Life among Latino Youths with Prediabetes: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, *5*(9), E2231196. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.31196

Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J.-Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *The Journal of Applied Psychology*, *88*(5), 879–903. https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879

Popkin, B. M., Corvalan, C., & Grummer-Strawn, L. M. (2020). Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. *Lancet (London, England)*, *395*(10217), 65–74. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32497-3

Sanyaolu, A., Okorie, C., Qi, X., Locke, J., & Rehman, S. (2019). Childhood and Adolescent Obesity in the United States: A Public Health Concern. *Global Pediatric Health*, *6*. https://doi.org/10.1177/2333794X19891305

Soelistijo, S. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. *Global Initiative for Asthma*, 46. www.ginasthma.org.

Sukumar, C. A., Bolanthakodi, N., Singh, A., Vidyasagar, S., & Holla, A. (2022). Childhood and adolescent onset type 2 diabetes mellitus (CAT2DM): The yoke of the young diabetics. *Clinical Epidemiology and Global Health*, *16*(October 2021), 101101. https://doi.org/10.1016/j.cegh.2022.101101

Watson, M. C., & Lloyd, J. (2014). Promoting the health of the population. *BMJ (Online)*, *349*. https://doi.org/10.1136/bmj.g6195

WHO. (2023a). *Diabetes: Risks for children*. https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/diabetes-risks-for-children

WHO. (2023b). *Diabetes*. https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1