

Efektivitas Modifikasi Gaya Hidup dalam Manajemen Diabetes Mellitus: *Systematic Literature Review*

Naurah Tsabitta Kysany¹, Almirah Faizah Chastine Khoirunnisa², Siti Fadilah³, Mohammad Anindito⁴, Dessy Triana^{5*}

^{1,2,3,4} Prodi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Bengkulu

⁵ Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Bengkulu

Open Access Freely Available Online

Dikirim: 22 Juni 2026

Direvisi: 30 Juni 2026

Diterima: 30 Juni 2026

*Penulis Korespondensi:

E-mail:

dessy.triana@unib.ac.id

ABSTRAK

Diabetes Mellitus tipe 2 adalah masalah kesehatan global yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius dan meningkatkan risiko kematian. Kondisi ini terjadi saat tubuh tidak cukup memproduksi insulin atau tidak mampu menggunakannya secara efektif, sehingga glukosa menumpuk dalam darah. Pola makan tinggi kalori yang tidak seimbang dan kurangnya aktivitas fisik merupakan dua faktor utama yang memicu diabetes mellitus tipe 2 dan sindrom metabolik. Pada penelitian ini digunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengacu pada pedoman PRISMA. Proses pencarian artikel dilakukan melalui basis data seperti *PubMed*, *ScienceDirect*, dan *Springer*. Pencarian menggunakan kata kunci berdasarkan formulasi PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) untuk publikasi antara tahun 2015 hingga 2025. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan gaya hidup, termasuk peningkatan aktivitas fisik, perbaikan pola konsumsi makanan, pengelolaan stres, serta tidur yang cukup, berkontribusi terhadap perbaikan kontrol glikemik pada penderita diabetes tipe 2. Intervensi tersebut terbukti menurunkan kadar HbA1c, glukosa darah puasa, serta memperbaiki profil lipid dan *Body Mass Index* (BMI). Namun, beberapa studi memiliki keterbatasan seperti ukuran sampel kecil dan bias laporan diri, yang membatasi generalisasi temuan. Pola makan dan aktivitas fisik sehari-hari berkaitan dengan risiko diabetes mellitus tipe 2, maka diperlukan adanya modifikasi secara konsisten untuk menjadi manajemen yang efektif dalam menangani penyakit ini.

Kata kunci: Diabetes Mellitus tipe 2, modifikasi gaya hidup, aktivitas fisik, kontrol glikemik, tinjauan sistematis

ABSTRACT

Type 2 Diabetes Mellitus is a global health problem that can lead to various serious complications and increase the risk of mortality. This condition occurs when the body does not produce enough insulin or is unable to use it effectively, causing glucose to accumulate in the blood. An unbalanced high-calorie diet and lack of physical activity are two major factors that trigger type 2 diabetes mellitus and metabolic syndrome. This study employed a Systematic Literature Review (SLR) approach referring to the PRISMA guidelines. The article search process was conducted through databases such as PubMed, ScienceDirect, and Springer. The search used keywords based on the PICO formulation (Population, Intervention, Comparison, Outcome) for publications from 2015 to 2025. The results of this study indicate that lifestyle changes, including increased physical activity, improved dietary patterns, stress management, and adequate sleep, contribute to better glycemic control in patients with type 2 diabetes. These interventions have been shown to reduce HbA1c levels, fasting blood glucose, and improve lipid profiles and Body Mass Index (BMI). However, several studies had limitations such as small sample sizes and self-report bias, which limit the generalizability of the findings. Since daily dietary patterns and physical activity are associated with the risk of type 2 diabetes mellitus, consistent modification is needed as an effective management strategy for this disease.

Keywords: diabetes mellitus type 2, lifestyle modification, physical activity, glycemic control, systematic review

PENDAHULUAN

Peningkatan kadar glukosa darah yang terus-menerus tinggi merupakan indikator utama dari diabetes melitus (DM), yang secara umum dikenal sebagai kencing manis. Penyakit ini bersifat jangka panjang dan berbahaya karena tubuh tidak memproduksi insulin dalam jumlah cukup atau tidak mampu memanfaatkannya secara efektif (Adolph, 2016). Diabetes melitus tipe 2 (T2DM) adalah jenis diabetes yang paling umum, menyumbang sekitar 90%- 95% dari semua kasus diabetes (Alam et al., 2021). Dalam kasus seperti ini, tubuh masih menghasilkan insulin, tetapi karena terjadi resistensi insulin, jumlah tersebut tidak mencukupi atau tidak dapat digunakan secara optimal. Akibatnya, sel-sel tubuh menjadi tidak responsif terhadap insulin, sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel dan tetap berada di dalam aliran darah (Asmat et al., 2024)

Pada tahun 2021, *International Diabetes Federation (IDF)* memperkirakan bahwa terdapat 537 juta orang yang hidup dengan diabetes, yang setara dengan 10,5% dari populasi global. India, Tiongkok, Amerika Serikat, Indonesia, Jepang, Pakistan, Rusia, Brasil, Italia, dan Bangladesh merupakan sepuluh negara dengan prevalensi diabetes tertinggi di dunia. IDF juga menyebutkan bahwa pada tahun 2030, prevalensi global diabetes diproyeksikan mencapai 643 juta kasus, sedangkan pada tahun 2045 jumlahnya dapat meningkat menjadi 783 juta kasus (Adolph, 2016). Menurut IDF, Indonesia menempati peringkat kelima sebagai negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak, yaitu sebanyak 20,4 juta orang pada tahun 2024, dan diprediksi meningkat menjadi 28,6 juta orang pada tahun 2045 (Cannon et al., 2018). Sementara itu, data dari Dinas Kesehatan Kota Bengkulu menunjukkan bahwa pada tahun 2023, terdapat 3.746 kasus diabetes melitus yang tersebar di wilayah pelayanan puskesmas Kota Bengkulu (5).

Diabetes memengaruhi kualitas hidup dengan meningkatkan risiko komplikasi jangka panjang dan angka kematian. Dua faktor risiko utama yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan diabetes melitus tipe 2 dan sindrom metabolik adalah pola makan tinggi kalori yang tidak seimbang serta kurangnya aktivitas fisik (Dansinger et al., 2025). Sebuah penelitian juga menemukan bahwa diabetes melitus berkaitan dengan pilihan gaya hidup, seperti kebiasaan merokok dan kualitas tidur yang buruk (Dinavari et al., 2023). Untuk mengurangi peningkatan jumlah

kasus setiap tahun, perubahan gaya hidup sangat diperlukan, terutama bagi pasien diabetes melitus tipe 2.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan dan mengevaluasi apakah perubahan gaya hidup berguna untuk mengobati diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini juga ingin memahami bagaimana berbagai elemen gaya hidup, seperti pola makan, aktivitas fisik, dan perilaku sehari-hari, berhubungan dengan parameter metabolik dan hasil klinis pasien. Tinjauan ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman tentang hubungan antara gaya hidup dan pengendalian penyakit. Selain itu, hasilnya akan memberikan kontribusi kepada para profesional medis, ilmuwan, pembuat kebijakan, dan masyarakat luas tentang peran gaya hidup dalam pencegahan dan pengendalian penyakit kronis. Tinjauan ini juga bertujuan untuk memberikan dasar ilmiah untuk pembuatan strategi preventif dan edukasi yang lebih baik pada tingkat populasi.

METODE

Studi ini disusun menggunakan metode Tinjauan Literatur Sistematis (SLR) untuk mengevaluasi seberapa efektif perubahan gaya hidup dalam mengelola diabetes mellitus tipe 2. Kerangka kerja yang diterapkan mengikuti prinsip PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome). Dalam hal ini, populasi yang menjadi fokus adalah orang dewasa yang didiagnosis dengan diabetes tipe 2. Intervensi yang dipertimbangkan termasuk perubahan gaya hidup seperti diet, olahraga, dan intervensi perilaku. Kelompok pembanding termasuk individu yang menerima perawatan standar atau tidak ada perubahan gaya hidup, sedangkan hasil utama yang diukur adalah kontrol glikemik, khususnya tingkat HbA1c.

Pencarian literatur sistematis dilakukan di tiga basis data elektronik: PubMed, ScienceDirect, dan SpringerLink. Pencarian ini berlangsung dari 7 Juni hingga 10 Juni 2025. Pada basis data PubMed, strategi pencariannya menggabungkan istilah MeSH dan istilah teks bebas dengan kata kunci ("Diabetes Mellitus, Type 2"[Mesh] OR "type 2 diabetes"[tiab] OR T2DM[tiab]) AND ("Life Style"[Mesh] OR "lifestyle modification"[tiab] OR "behavioral intervention"[tiab] OR "physical activity"[tiab] OR diet[tiab] OR exercise[tiab]) AND ("Diabetes Management"[Mesh] OR "glycemic control"[tiab] OR HbA1c[tiab] OR "treatment outcome"[tiab]). Filter yang diterapkan

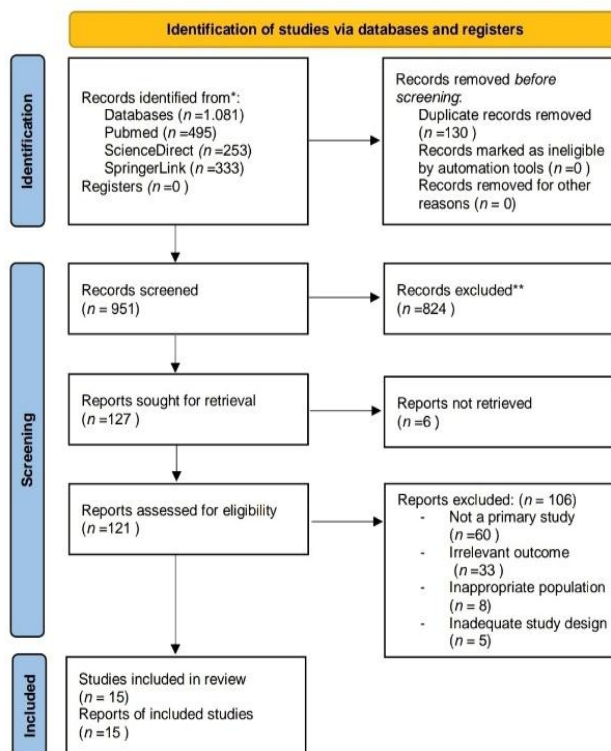
meliputi studi yang diterbitkan dalam sepuluh tahun terakhir, artikel teks lengkap gratis, studi pada manusia dewasa, studi klinis utama seperti uji coba teracak, studi observasional, dan studi komparatif, semuanya ditulis dalam bahasa Inggris.

Pada basis data ScienceDirect, pencarian menggunakan kata kunci "type 2 diabetes" AND ("lifestyle modification" OR diet OR exercise OR "physical activity") AND (HbA1c OR "glycemic control" OR management). Pencarian difilter untuk memasukkan artikel penelitian yang diterbitkan dari tahun 2015 hingga 2025, terbatas pada jurnal Diabetes Research and Clinical Practice, serta artikel akses terbuka atau arsip terbuka. Untuk SpringerLink, kata kuncinya adalah ("type 2 diabetes" OR "T2DM") AND ("lifestyle intervention" OR "lifestyle modification") AND ("glycemic control" OR "HbA1c" OR "blood glucose") AND intervention. Filter diterapkan untuk artikel penelitian akses terbuka dalam bahasa Inggris, mencakup kedokteran dan kesehatan masyarakat, dan diterbitkan antara tahun 2015 dan 2025.

Kriteria inklusi untuk tinjauan ini mencakup studi kuantitatif primer seperti uji klinis acak, studi kohort, atau uji klinis terkontrol yang melibatkan orang dewasa yang didiagnosis dengan diabetes tipe 2 yang menerima intervensi

modifikasi gaya hidup. Studi yang memenuhi syarat harus melaporkan hasil kontrol glikemik sebagai HbA1c atau glukosa darah; artikel ditulis dalam bahasa Inggris, tersedia dalam teks lengkap, dan diterbitkan antara tahun 2015 dan 2025. Kriteria eksklusi mencakup artikel ulasan, meta-analisis, editorial, studi kualitatif, atau yang melibatkan hewan, populasi yang tidak relevan dengan studi (seperti individu dengan prediabetes atau diabetes tipe 1), artikel tanpa hasil kontrol glikemik, dan artikel tanpa akses teks lengkap.

Semua artikel yang diambil dari ketiga basis data digabungkan, dan duplikat dihapus secara otomatis menggunakan perangkat lunak Zotero berdasarkan judul, DOI, dan metadata lainnya. Setelah menghapus duplikat, dilakukan penyaringan awal judul dan abstrak untuk menilai relevansi awal terhadap topik. Artikel yang dianggap relevan dilanjutkan ke penilaian kelayakan melalui telaah *full text* untuk memastikan kecocokan dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Studi yang tidak memenuhi kriteria dikecualikan, dan alasan pengecualian dicatat secara sistematis. Proses ini mengikuti pedoman PRISMA 2020, mencakup langkah-langkah identifikasi, deduplikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi akhir untuk analisis naratif dalam kajian ini. Gambar tahap pencarian literatur bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. PRISMA Flow Chart 2020

HASIL

Hasil pencarian yang diperoleh dengan menggunakan kata kunci adalah 1.081 literatur. Setelah itu, dilakukan penyaringan abstrak dan judul berdasarkan kriteria inklusi melalui aplikasi Zotero dan diperoleh 951 literatur yang dapat

diambil. Dilakukan penyaringan full text dan fokus terhadap lifestyle modifications in DM type 2 sehingga diperoleh 15 literatur yang akan dilakukan telaah. Hasil ini menunjukkan bahwa modifikasi gaya hidup memberikan efek yang cukup signifikan dalam manajemen Diabetes Melitus tipe 2.

Tabel 1
Ringkasan Literatur yang Memenuhi Kriteria Inklusi

No	Judul	Penulis/Tahun	Desain	Hasil	Keterbatasan
1.	<i>The Correlation Lifestyle with the Incidence of Diabetes Mellitus Type 2</i>	Wardani, E. M., & Nugroho, R. F. (2023).	Analytical observational study dengan desain retrospektif	Terdapat hubungan signifikan antara diet dengan kejadian DM Tipe 2 ($p = 0.000$); Terdapat hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan kejadian DM Tipe 2 ($p = 0.001$)	Ukuran sampel kecil sehingga hasil mungkin tidak dapat digeneralisasikan secara luas.
2.	<i>Impact of Lifestyle Modification on Glycemic Control and Cognitive Function Among Type II Diabetes Mellitus Patients</i>	Salama, I. I., Sami, S. M., Salama, S. I., Abdel-Latif, G. A., Aboulghate, A., Raslan, H. M., Mohsen, A., Rasmy, H., Ibrahim, M. H., Ganem, M. M. F., Abdelmohsen, A. M., El-Etreby, L. A., Ibrahim, N. A., Fouad, W. A., & El-Deeb, S. E. (2023)	Prospective Interventional Clinical Trial	Perbaikan signifikan pada kelompok intervensi setelah 6 bulan, dibandingkan kelompok konvensional: HbA1c turun dari 7.9 → 6.9 ($p < 0.001$) ACE III (fungsi kognitif total) meningkat dari 89.7 → 92.0 ($p < 0.001$) BMI dan berat badan menurun signifikan Profil lipid membaik (HDL naik, LDL & trigliserida turun) Stres oksidatif menurun (MDA turun, GPx naik)	Metode sampling non-random (convenience sampling), meningkatkan risiko bias seleksi
3.	<i>Lifestyle Patterns in Patients with Type 2 Diabetes</i>	Gherasim, A., Oprescu, A. C., Gal, A. M., Burlui, A. M., & Mihalache, L. (2023)	Studi observasional cross-sectional	Aktivitas fisik yang dikombinasikan dengan pembatasan kalori dapat berkontribusi pada penurunan berat badan dan mendukung manajemen DM tipe 2	Studi dilakukan di satu pusat kesehatan di Romania, sehingga hasilnya mungkin tidak dapat digeneralisasi ke populasi lain.
4.	<i>Lifestyle Changes and Remission in Patients With New-Onset Type 2 Diabetes: A Nationwide Cohort Study.</i>	Kim J, Kim B, Kim MK, Baek KH, Song KH, Han K, Kwon HS. (2024)	Studi kohort retrospektif berbasis data nasional	Pasien yang melakukan perubahan gaya hidup positif (meningkatkan aktivitas fisik, berhenti merokok, mengurangi konsumsi	Studi dilakukan di Korea Selatan, sehingga hasilnya mungkin tidak sepenuhnya dapat digeneralisasi ke populasi negara lain

				alkohol, dan memperbaiki pola makan) memiliki peluang remisi diabetes yang lebih tinggi dibandingkan yang tidak melakukan perubahan.	dengan karakteristik berbeda.
5.	<i>High-fiber diet ameliorates gut microbiota, serum metabolism and emotional mood in type 2 diabetes patients</i>	Chen, L., Liu, B., Ren, L., Du, H., Fei, C., Qian, C., Li, B., Zhang, R., Liu, H., Li, Z., & Ma, Z. (2023).	(open-label RCT) dengan kelompok paralel	Penurunan signifikan HbA1c ($P < 0.05$) dan kadar glukosa darah puasa; Skor HAMD (depresi) dan HAMA (kecemasan) turun signifikan ($P < 0.05$)	Ukuran Sampel Kecil (Hanya 17 partisipan) sehingga membatasi generalisasi temuan
6.	<i>Impact of Lifestyle Modification on Type 2 Diabetes Outcomes</i>	Mandloi, A., Bisani, K. G., & Verma, R. (2024).	Studi cross-sectional	HbA1c lebih rendah pada grup intervensi (7.2% vs. 8.0%; $p < 0.001$) Glukosa darah puasa lebih rendah (112.4 vs. 125.6 mg/dL; $p < 0.001$)	Durasi relatif pendek (6 bulan) sehingga tidak bisa menilai efek jangka panjang
7.	<i>Lifestyle Modification in Prediabetes and Diabetes: A Large Population Analysis</i>	Dansinger, M. L., Gleason, J. A., Maddalena, J., Asztalos, B. F., & Diffenderfer, M. R. (2025).	Observasional retrospektif	Modifikasi gaya hidup (diet, aktivitas fisik, penurunan berat badan) secara signifikan berhubungan dengan penurunan kadar glukosa darah dan perbaikan kontrol glikemik pada individu dengan prediabetes dan diabetes tipe 2.	Potensi bias pelaporan diri pada data gaya hidup (self-reported lifestyle data).
8.	<i>Effect of Physical Activity and Dietary Changes on Management of Type 2 Diabetes Mellitus Patients: A Case-Control Study in Bangladesh.</i>	Hasan Mahmud Hadi, Md. Monir Hossain Shimul, Md. Sakhawath Hossain, Afroza Sultana, Md. Kamrul Hossain, Salamat Khandker, Salim Khan (2025)	Case-control study dengan follow-up selama 6 bulan (observational interventional study)	Modifikasi gaya hidup melalui aktivitas fisik dan perubahan pola makan secara signifikan memperbaiki kontrol glikemik (FPG, PPG, HbA1c) dan profil lipid pada pasien DM tipe 2.	Single-center, menggunakan self-report (recall bias), dan terdapat inkonsistensi pelaporan desain penelitian.
9.	<i>Lifestyle modification and medication use among diabetes mellitus patients attending Jimma University</i>	Garedow, A. W., Jemaneh, T. M., Hailemariam, A. G., et al. (2023).	Observasional cross-sectional	Sebagian besar pasien melaporkan perubahan pola makan dan peningkatan aktivitas fisik sebagai bagian dari manajemen diabetes.	Data berdasarkan laporan diri pasien berisiko bias recall dan ketidakakuratan.

<i>Medical Center, Jimma zone, south west Ethiopia</i>					
10.	<i>The Effect of Physical Exercise Program in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Ratchaburi Province, Thailand</i>	Intana, J., Khamthana, P., Siramaneerat, I., & Chaowilai, C. (2019).	Penelitian eksperimental	Program latihan fisik secara signifikan meningkatkan kontrol glikemik pada pasien diabetes tipe 2.	Keterbatasan penelitian ini adalah pelaporan aktivitas fisik secara mandiri. Metode pengumpulan data dapat mendorong bias dalam informasi, karena orang mungkin memberikan informasi yang salah.
11.	<i>The effectiveness of stress management training on blood glucose control in patients with type 2 diabetes</i>	Zamani-Alavijeh, F., Araban, M., Koohestani, H. R., et al. (2018).	Eksperimental (randomized controlled trial)	kelompok pelatihan manajemen stres menunjukkan penurunan signifikan pada skor stres yang dirasakan dibandingkan kelompok kontrol (p=0.001); Kadar HbA1c menurun signifikan pada kelompok intervensi (p ≤ 0.05), menunjukkan perbaikan kontrol glikemik.	Studi dilakukan di satu pusat klinis di Iran, sehingga hasil mungkin kurang dapat digeneralisasi ke populasi lain.
12.	<i>Factors associated with physical activity in type 2 diabetes mellitus patients at a public clinic in Gaborone, Botswana, in 2017</i>	Shiriyedev, S., Dlungwane, T. P., & Tlou, B. (2019).	Observasional cross-sectional	Aktivitas fisik yang rendah meningkatkan risiko komplikasi diabetes, sehingga diperlukan intervensi promosi kesehatan untuk meningkatkan aktivitas fisik pasien.	Data berdasarkan laporan diri, berpotensi bias recall dan ketidakakuratan.
13.	<i>Glycemic control and associated factors among type 2 diabetes mellitus patients: a cross-sectional study of Azar cohort population</i>	Dinavari, M. F., Sanaie, S., Rasouli, K., et al. (2023).	Observasional cross-sectional	Faktor yang meningkatkan risiko kontrol glikemik buruk antara lain status ekonomi rendah (OR: 1,49), riwayat keluarga diabetes derajat pertama (OR: 1,34), dan durasi tidur lebih dari 6,5 jam per hari (OR: 1,29–1,42).	Data aktivitas fisik dan faktor lain berdasarkan laporan diri, berpotensi bias recall.
14.	<i>Glycemic control and its association with sleep quality and</i>	Shibabaw, Y. Y., Dejenie, T. A., & Tesfa, K. H. (2023).	Observasional cross-sectional	Pasien dengan durasi tidur kurang dari 6 jam atau lebih dari 8 jam cenderung	Data kualitas tidur berdasarkan laporan diri, berpotensi bias recall.

duration among type 2 diabetic patients			memiliki kadar HbA1c yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang tidur dalam rentang normal (6-8 jam)	
15.	<i>Effect of patient-centered self-management intervention on glycemic control, self-efficacy, and self-care behaviors in South Asian adults with type 2 diabetes mellitus: A multicenter randomized controlled trial</i>	Asmat, K., Sivarajan Froelicher, E., Dhamani, K. A., Gul, R., & Khan, N. (2024).	Multicenter randomized controlled trial (RCT)	Intervensi self-management yang berfokus pada pasien secara signifikan meningkatkan kontrol glikemik (penurunan HbA1c), self-efficacy, dan perilaku perawatan diri dibandingkan kelompok kontrol. Studi dilakukan di populasi South Asian di Pakistan, sehingga generalisasi hasil ke populasi lain perlu kehati-hatian.

Proses pengambilan hasil dalam kajian *Systematic Literature Review (SLR)* ini mengikuti alur PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Pada tahap identifikasi, sebanyak 1.081 artikel berhasil ditemukan dari tiga basis data utama, yaitu PubMed (495 artikel), ScienceDirect (253 artikel), dan SpringerLink (333 artikel). Tidak ada artikel yang diperoleh dari register atau sumber tambahan lainnya. Sebanyak 130 artikel duplikat dihapus sebelum proses penyaringan. Tahap penyaringan dilakukan terhadap 951 artikel berdasarkan judul dan abstrak, yang menghasilkan 127 artikel untuk ditelusuri teks penuhnya. Namun, 6 artikel tidak dapat diakses sehingga tersisa 121 artikel yang dinilai untuk kelayakan. Dari proses ini, 106 artikel dikeluarkan karena alasan seperti bukan merupakan studi primer (60 artikel), hasil yang tidak relevan (33 artikel), populasi yang tidak sesuai (8 artikel), dan desain penelitian yang tidak

memenuhi kriteria (5 artikel). Akhirnya, sebanyak 15 artikel berhasil lolos seluruh proses seleksi dan diikutkan dalam analisis review. Pengambilan 15 artikel tersebut didasarkan pada kriteria variabel yang telah ditentukan sebelumnya, yaitu intervensi modifikasi gaya hidup dan pengaruhnya terhadap kontrol glikemik pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2. Artikel-artikel yang terpilih kemudian dianalisis lebih lanjut berdasarkan desain penelitian, hasil, dan keterbatasannya untuk mendukung temuan dalam kajian ini.

Seluruh literatur yang memenuhi kriteria inklusi dalam kajian ini telah dievaluasi kualitas metodologinya menggunakan Skala Newcastle-Ottawa yang telah dimodifikasi secara khusus untuk studi dengan desain potong lintang (*cross-sectional*). Penilaian ini bertujuan untuk menilai validitas dan kualitas masing-masing studi secara sistematis. Hasil evaluasi tersebut dirangkum dan disajikan secara rinci dalam Tabel 2.

Tabel 2
Skala Newcastle Ottawa yang diadaptasi untuk studi *cross-sectional*

No	Author/Year	Selection				Comparability		Outcome		Score
		1	2	3	4			1	2	
1	(Gherasim <i>et al.</i> , 2023)	*			**	**		**	*	8
2	(Mandloi <i>et al.</i> , 2024)	*	*		**	*		**	*	8
3	(Garedow <i>et al.</i> , 2023)	*	*	*	**	*		**	*	9
4	(Shiriyedeye <i>et al.</i> , 2018)	*	*	*	**	*		**	*	9
5	(Dinayari <i>et al.</i> , 2023)	*		*	**	**		*		9
6	(Shibabaw <i>et al.</i> , 2023)	*		*	**	**		**		8

Keterangan: Selection: (1) Representativeness of the sample, (2) Sample size, (3) Non-respondents, (4) Risk factor; Outcome: (1) Assessment of outcome, (2) Statistical test.

Total Skor:
Studi Sangat Bagus : 9-10 poin
Studi Bagus : 7-8 poin

Studi yang Memuaskan : 5-6 poin
Studi yang Tidak Memuaskan : 0-4 poin

PEMBAHASAN

Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh gangguan respons tubuh terhadap hormon insulin (resistensi insulin) serta penurunan fungsi sel beta pankreas secara progresif, sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia). Penyakit ini termasuk salah satu kelainan metabolik paling umum di seluruh dunia yang menyebabkan komplikasi berat dan berkepanjangan. Perkembangan DMT2 umumnya dipengaruhi oleh dua mekanisme utama, yaitu produksi insulin yang tidak memadai oleh sel beta pankreas dan ketidakmampuan jaringan tubuh, seperti otot dan hati, dalam merespons insulin secara optimal (Garedow et al., 2023). Di seluruh dunia, prevalensi diabetes diperkirakan 9,3% (463 juta orang) pada tahun 2019 dan diperkirakan akan meningkat menjadi 10,2% (578 juta) pada tahun 2030 dan 10,9% (700 juta) pada tahun 2045. Tingginya prevalensi Diabetes Melitus tipe 2 (DM2), sangat berkaitan dengan faktor gaya hidup yang tidak sehat, seperti kelebihan berat badan atau obesitas, konsumsi makanan tinggi gula dan lemak, serta kurangnya aktivitas fisik (Gherasim et al., 2023).

Gabungan berbagai faktor tersebut berkontribusi terhadap peningkatan resistensi insulin serta terganggunya metabolisme glukosa dalam tubuh. Dalam konteks ini, edukasi mengenai diabetes memiliki peran krusial sebagai strategi manajemen yang efektif, karena dapat meningkatkan pengetahuan pasien terkait pentingnya perubahan perilaku, penerapan pola makan yang sehat, peningkatan aktivitas fisik, serta kemampuan melakukan pemantauan mandiri terhadap kondisi kesehatannya. Pendekatan edukatif yang dilakukan secara berkelanjutan terbukti mampu membantu pasien dalam mengendalikan faktor risiko yang berkaitan dengan gaya hidup, memperlambat progresivitas penyakit, dan menurunkan kemungkinan terjadinya komplikasi jangka panjang.

Lifestyle Modification

Lifestyle modification adalah perubahan yang disengaja dalam kebiasaan sehari-hari seseorang untuk meningkatkan kesehatan secara keseluruhan atau mencegah atau mengelola penyakit kronis. Menurut Federasi Diabetes Internasional (IDF), meningkatnya jumlah

penderita diabetes melitus tipe 2 (T2DM) secara global sangat berkaitan erat dengan faktor-faktor gaya hidup yang tidak sehat. Dua faktor utama yang menjadi penyumbang terbesar adalah obesitas dan kurangnya aktivitas fisik (Dinavari et al., 2023).

Obesitas, dapat menyebabkan resistensi insulin yang merupakan salah satu mekanisme utama terjadinya T2DM. Kondisi ini umumnya dipicu oleh pola makan tinggi kalori, konsumsi makanan tinggi gula dan lemak jenuh, serta rendahnya asupan serat dan sayuran segar (Hadi et al., 2025). Selain itu, gaya hidup sedenter seperti duduk terlalu lama, minim aktivitas fisik, dan kurangnya olahraga teratur juga turut memperparah gangguan metabolik karena menurunkan efektivitas kerja insulin dalam tubuh. Kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol berlebihan juga menjadi faktor perilaku yang memperburuk risiko diabetes, meskipun seringkali diabaikan (Hossain et al., 2024). Dengan demikian, faktor-faktor gaya hidup tersebut memainkan peran sentral dalam perkembangan T2DM dan menjadi target penting dalam upaya pencegahan dan manajemen jangka panjang.

Modifikasi gaya hidup tetap menjadi cara utama dalam mencegah dan mengelola diabetes melitus tipe 2 (T2DM), selain penggunaan obat-obatan (Intana et al., 2019). Asosiasi Diabetes Amerika (ADA) dan pedoman internasional lainnya menekankan pentingnya perubahan gaya hidup, seperti memperbaiki pola makan, rutin berolahraga, dan mengubah kebiasaan tidak sehat. Pola makan bergizi, seperti meningkatkan konsumsi sayuran segar dan biji-bijian utuh, serta menghindari makanan tinggi lemak jenuh dan gula, terbukti berkaitan dengan penurunan kadar HbA1c, trigliserida, dan profil lipid yang lebih baik. Upaya ini ditujukan untuk mengatasi gangguan metabolik dengan cara membantu menurunkan berat badan, meningkatkan kerja insulin dalam tubuh, dan mengontrol kadar gula darah (Gherasim et al., 2023). Selain itu, Pola makan yang kaya serat ternyata sangat bermanfaat dalam membantu mengelola diabetes melitus tipe 2. Serat dalam makanan dapat difermentasi oleh bakteri baik di usus, dan hasil fermentasi ini menghasilkan senyawa seperti asam lemak rantai pendek (SCFA). Senyawa ini tidak hanya menjadi sumber energi tambahan, tetapi juga berperan penting dalam memperkuat sistem kekebalan tubuh dan mengatur kadar gula darah (Kim et al., 2025).

Kebiasaan lain seperti merokok dan mengonsumsi alkohol nyatanya juga harus dihilangkan karena memiliki dampak pada peningkatan resiko diabetes mellitus tipe 2. Alkohol dapat menghambat glukoneogenesis di hati, yang penting untuk menjaga kadar glukosa darah dalam kondisi puasa atau setelah olahraga. Selain itu, konsumsi alkohol jangka panjang diketahui dapat mengganggu regulasi berat badan. Kalori yang tinggi dari alkohol serta efeknya terhadap metabolisme lemak dan nafsu makan sering kali berkontribusi terhadap peningkatan berat badan, yang merupakan faktor risiko tambahan bagi resistensi insulin dan komplikasi metabolik. Penelitian menunjukkan bahwa perokok dengan diabetes cenderung memiliki kadar HbA1c yang lebih tinggi, menandakan kontrol glikemik yang lebih buruk, serta profil lipid aterogenik yang lebih merugikan, termasuk peningkatan kolesterol total dan LDL (low-density lipoprotein) (Hossain et al., 2024).

Maka dari itu diperlukan aktivitas fisik sehari-hari yang menjadi komponen utama dalam strategi modifikasi gaya hidup yang bertujuan untuk mencegah dan mengelola diabetes serta komplikasi yang menyertainya. Salah satu cara untuk mengukur intensitas aktivitas fisik adalah melalui pendekatan ekuivalen metabolik (MET). Berdasarkan temuan dari studi PURE, salah satu studi prospektif terbesar aktivitas fisik dengan intensitas sedang hingga tinggi berkorelasi dengan penurunan angka kematian dan kejadian kardiovaskular utama. Hal ini memperkuat bukti bahwa aktivitas fisik merupakan bagian integral dalam upaya pengendalian diabetes tipe 2 berbasis gaya hidup. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa perubahan gaya hidup yang dilakukan secara konsisten dapat menunda bahkan mencegah munculnya diabetes pada orang yang berisiko tinggi, serta membantu memperbaiki kondisi kesehatan bagi mereka yang sudah terkena diabetes (Garedow et al., 2023).

Selain masalah fisik, penderita diabetes juga sering mengalami stres yang dapat memicu gangguan mental. Kondisi ini bisa memperburuk pengelolaan diabetes karena menyulitkan proses mengenali dan mengatasi masalah yang muncul. Pada penyakit kronis seperti diabetes, dukungan psikologis seperti psikoterapi terbukti dapat mengurangi kebutuhan pengobatan medis yang mahal sekaligus membantu meningkatkan kondisi mental (Mandloi et al., 2025).

Physical Activity

Aktivitas fisik merupakan istilah umum yang mencakup segala bentuk gerakan tubuh yang meningkatkan pengeluaran energi, dan memainkan peran penting dalam pengelolaan diabetes. Aktivitas fisik memiliki peran penting dalam pengelolaan diabetes, karena dapat membantu mengontrol metabolisme tubuh, menurunkan risiko penyakit kardiovaskular, serta meredakan gejala neuropati perifer. Selain itu, aktivitas fisik juga dapat mengurangi resistensi insulin, mendukung penurunan berat badan, dan meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan. Oleh karena itu, aktivitas fisik dianggap sebagai salah satu pilar utama dalam modifikasi gaya hidup untuk mencegah dan mengelola diabetes beserta komplikasi yang menyertainya. Salah satu cara untuk menilai tingkat intensitas aktivitas fisik adalah dengan menggunakan metode *Metabolic Equivalent of Task* (MET), yaitu sistem pengukuran yang menunjukkan seberapa besar energi yang dikeluarkan tubuh saat melakukan suatu aktivitas dibandingkan dengan saat beristirahat (Dinavari et al., 2023).

Berbagai bentuk aktivitas fisik terbukti memberikan dampak positif terhadap kesehatan dan pengelolaan kadar gula darah pada penderita diabetes tipe 2, meskipun yang paling sering diteliti adalah latihan fisik terstruktur. Aktivitas seperti latihan aerobik dapat meningkatkan sensitivitas insulin, mengurangi lonjakan gula darah setelah makan, dan menurunkan risiko penyakit jantung. Latihan aerobik secara teratur terbukti memperbaiki kontrol glikemik, bahkan tanpa harus menurunkan berat badan, serta menurunkan kadar HbA1c hingga 0,5–0,7%. Latihan ketahanan (resistance training) juga membawa manfaat, seperti peningkatan kekuatan otot, tekanan darah, profil lipid, serta sensitivitas insulin. Jika digabungkan dengan sedikit penurunan berat badan, latihan ini mampu memperbaiki kadar HbA1c secara lebih signifikan dibanding hanya diet saja (Salama et al., 2023).

Pendekatan gabungan antara latihan aerobik dan ketahanan menunjukkan hasil yang lebih unggul dalam menurunkan HbA1c dan meningkatkan kebugaran secara keseluruhan dibandingkan jika dilakukan secara terpisah. Sementara itu, latihan interval intensitas tinggi (HIIE) yang dilakukan dalam waktu singkat namun intens menawarkan alternatif efisien dengan manfaat besar dalam mengontrol gula darah, meningkatkan kebugaran, dan memperbaiki fungsi jantung serta pembuluh darah, meskipun berisiko menyebabkan cedera otot jika tidak diawasi dengan baik.

Pedoman saat ini menganjurkan agar orang dewasa melakukan aktivitas fisik intensitas sedang selama 30 menit sebanyak lima kali seminggu, atau aktivitas intensitas tinggi selama 20 menit tiga kali seminggu. Organisasi Kesehatan Dunia juga merekomendasikan minimal 150 menit aktivitas aerobik intensitas sedang atau 75 menit aktivitas intensitas tinggi setiap minggu, atau kombinasi keduanya bagi individu usia 18–64 tahun (Dinavari et al., 2023).

Secara keseluruhan, olahraga merupakan salah satu cara yang sangat efektif untuk membantu mengatur kadar gula darah sekaligus menjaga berat badan tetap stabil. Saat seseorang berolahraga, otot-otot tubuh dapat menggunakan glukosa tanpa perlu bantuan insulin. Hal ini sangat menguntungkan bagi penderita diabetes tipe 2 karena dapat membantu mencegah munculnya komplikasi jangka panjang, terutama yang berhubungan dengan kesehatan jantung (Shibabaw et al., 2023). Penderita diabetes memiliki risiko lebih tinggi mengalami pengerasan pembuluh darah (aterosklerosis), yang dapat memicu serangan jantung. Dengan rutin berolahraga, kadar kolesterol total, kolesterol jahat (LDL), dan trigliserida dalam darah dapat diturunkan. Selain itu, olahraga membantu mengatur tekanan darah dan meningkatkan respon tubuh terhadap insulin dua faktor penting dalam pengelolaan diabetes (Shiriyedeve et al., 2019)

Glycemic Control

Kontrol glikemik adalah pengendalian kadar gula darah dalam batas kisaran normal, untuk mencegah hiperglikemia (kadar gula darah tinggi) hipoglikemia (kadar gula darah rendah). Kontrol glikemik yang buruk terjadi ketika rata-rata kadar gula darah puasa (GDP) mencapai sekitar 152 mg/dl dalam tiga kali pemeriksaan, yang setara dengan kadar HbA1c sebesar 7%, sesuai dengan pedoman dari American Diabetes Association (ADA) (Soeatmadji et al., 2023). Meski pasien telah menjalani pengobatan, sering kali kadar gula darah mereka tetap tidak terkontrol dengan baik. Kondisi ini dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius, baik pada pembuluh darah besar (makrovaskular) maupun pembuluh darah kecil (mikrovaskular). Komplikasi yang bisa muncul antara lain kerusakan saraf tepi (neuropati perifer), gangguan penglihatan (retinopati), penyakit jantung, stroke, gagal ginjal, hingga amputasi anggota tubuh akibat luka yang tidak sembuh. Masalah ini cukup umum terjadi pada penderita diabetes melitus tipe 2 (T2DM), dan prevalensinya terus meningkat di berbagai negara.

Kontrol glikemik yang buruk terbukti secara signifikan lebih sering terjadi pada pasien perempuan, seperti yang ditemukan dalam sebuah studi di Tanzania. Namun, temuan ini berbeda dengan hasil penelitian dari Cina, Malaysia, dan Yordania yang tidak menunjukkan hubungan serupa. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh kondisi sosial dan ekonomi yang lebih menantang bagi perempuan di Ethiopia dan negara-negara berpenghasilan rendah lainnya. Secara biologis, salah satu penyebab yang mungkin adalah resistensi insulin setelah menopause, karena setelah masa ini, perempuan cenderung lebih sulit menjaga keseimbangan kadar gula darah. Hormon juga memainkan peran penting, misalnya kadar testosteron yang rendah pada perempuan dapat memicu penumpukan lemak di perut dan memperparah resistensi insulin. Beberapa penelitian bahkan menemukan bahwa metformin, obat diabetes yang umum digunakan, bekerja lebih efektif pada pria dibandingkan wanita dalam mengontrol kadar glukosa darah (Wardani & Nugroho, 2023)

Penelitian ini juga menemukan bahwa pasien diabetes tipe 2 yang memiliki kualitas tidur buruk cenderung memiliki kontrol gula darah yang juga buruk, sebuah temuan yang diperkuat oleh berbagai studi lainnya. Tidak hanya kualitas tidur, tetapi juga durasi tidur ternyata berpengaruh. Tidur terlalu singkat (kurang dari 6 jam) maupun terlalu lama (lebih dari 8 jam) sama-sama berkaitan dengan kontrol glikemik yang tidak optimal. Durasi tidur yang dianggap ideal untuk membantu menjaga kadar gula darah tetap stabil adalah antara 6 hingga 8 jam per malam. Secara keseluruhan, pola tidur memiliki dampak langsung dan tidak langsung terhadap metabolisme glukosa dan pengelolaan energi tubuh. Kurang tidur atau tidur yang tidak berkualitas dapat meningkatkan nafsu makan, memperpanjang waktu makan, dan menurunkan pembakaran energi, yang semuanya dapat memperburuk kadar gula darah. Selain itu, gangguan tidur juga dapat mengganggu hormon-hormon penting seperti leptin, serta memengaruhi kerja sumbu hipotalamus-hipofisis-adrenal (HPA), yang berperan besar dalam regulasi gula darah (Wardani & Nugroho, 2023).

Dalam penelitian lain, sebagian besar pasien diabetes tipe 2 (T2DM) tidak berhasil mencapai kontrol gula darah yang optimal karena beberapa faktor diketahui berperan dalam kondisi ini yaitu kontrol glikemik yang buruk meliputi: status sosial ekonomi (SES) yang rendah, adanya riwayat keluarga diabetes (terutama pada kerabat tingkat pertama), lamanya menderita diabetes lebih

dari lima tahun, serta durasi tidur yang lebih dari 6,5 jam per hari. (Zamani-Alavijeh et al., 2018)

SIMPULAN

Modifikasi gaya hidup memainkan peran penting dalam pengelolaan dan pencegahan komplikasi Diabetes Melitus Tipe 2 (DM2). Perubahan pola makan, peningkatan aktivitas fisik, serta perbaikan kualitas dan durasi tidur terbukti secara ilmiah dapat memperbaiki kontrol glikemik melalui peningkatan sensitivitas insulin, penurunan berat badan, diet sehat, dan pengaturan metabolisme glukosa.

Berdasarkan temuan beberapa negara tersebut memberikan bukti bahwa keberhasilan dari modifikasi gaya hidup tidak hanya bergantung pada jenis intervensi, tetapi juga harus menyesuaikan karakteristik dari masyarakat setempat. Oleh karena itu, penerapan cara modifikasi gaya hidup pada penduduk Indonesia, khususnya di Bengkulu perlu memiliki penyesuaian dengan kondisi lokal daerah. Cara yang paling efektif bisa melalui penguatan edukasi kesehatan secara berkelanjutan, keikutsertaan keluarga sebagai peran pendukung utama, serta optimalisasi pelayanan kesehatan primer dan program berbasis komunitas menjadi langkah-langkah untuk menerapkan gerakan modifikasi gaya hidup yang menunjang pengendalian terhadap kasus diabetes menjadi lebih efektif dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Adolph, R. (2016). Pendidikan kesehatan pada masyarakat tentang diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas X Kota Bengkulu. *Pengabdian*, 3, 1–23.
- Alam, S., Hasan MK, Neaz, S., Hussain, N., Hossain, MF, & Rahman, T. (2021). Diabetes mellitus: Insights from epidemiology, biochemistry, risk factors, diagnosis, complications and comprehensive management. *Diabetology*, 2(2), 36–50.
- Asmat, K., Sivarajan Froelicher, E., Dhamani, K. A., Gul, R., & Khan, N. (2024). Effect of patient-centered self-management intervention on glycemic control, self-efficacy, and self-care behaviors in South Asian adults with type 2 diabetes mellitus: A multicenter randomized controlled trial. *Journal of Diabetes*, 16(9), Article e13551.
- Cannon, A., Handelsman, Y., Heile, M., & Shannon, M. (2018). Burden of illness in type 2 diabetes mellitus. *Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy*, 24(9), S5–S13.
- Chen, L., Liu, B., Ren, L., Du, H., Fei, C., Qian, C., et al. (2023). High-fiber diet ameliorates gut microbiota, serum metabolism and emotional mood in type 2 diabetes patients. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 13, 1–9.
- Dansinger, M. L., Gleason, J. A., Maddalena, J., Asztalos, B. F., & Diffenderfer, M. R. (2025). Lifestyle modification in prediabetes and diabetes: A large population analysis. *Nutrients*, 17(8), 1–14.
- Dinavari, M. F., Sanaie, S., Rasouli, K., Faramarzi, E., & Molani-Gol, R. (2023). Glycemic control and associated factors among type 2 diabetes mellitus patients: A cross-sectional study of Azar cohort population. *BMC Endocrine Disorders*, 23(1), 1–11.
- Garedow, AW, Jemaneh, TM, Hailemariam, AG, & Tesfaye, GT (2023). Lifestyle modification and medication use among diabetes mellitus patients attending Jimma University Medical Center, Jimma zone, south west Ethiopia. *Scientific Reports*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-32145-y>
- Gherasim, A., Oprescu, A. C., Gal, A. M., Burlui, A. M., & Mihalache, L. (2023). Lifestyle patterns in patients with type 2 diabetes. *Metabolites*, 13(7), Article 821.
- Hadi, H. M., Shimul, M. M. H., Hossain, M. S., Sultana, A., Hossain, M. K., Khandker, S., & Khan, S. (2025). Effect of physical activity and dietary changes on management of type 2 diabetes mellitus patients: A case-control study in Bangladesh. *Endocrinology, Diabetes & Metabolism*, 8(3), Article e70051. <https://doi.org/10.1002/edm2.70051>
- Hossain, M. J., Al-Mamun, M., & Islam, M. R. (2024). Diabetes mellitus, the fastest growing global public health concern: Early detection should be focused. *Health Science Reports*, 7(3), 5–9.
- Intana, J., Khamthana, P., Siramaneerat, I., & Chaowilai, C. (2019). The effect of physical exercise program in patients with type 2 diabetes mellitus in Ratchaburi Province, Thailand. *The Open Public Health Journal*, 12(1), 369–373.
- Kim, J., Kim, B., Kim, M. K., Baek, H. H., Song, K. H., Han, K., et al. (2025). Lifestyle changes and remission in patients with new-

- onset type 2 diabetes: A nationwide cohort study. *Journal of Korean Medical Science*, 40(7), 1–10.
- Mandloi, A., Bisani, K. G., & Verma, R. (2025). Impact of lifestyle modification on type 2 diabetes outcomes. *Journal of Medical Science*, 2(3), 184–188.
- Salama, I. I., Sami, S. M., Salama, S. I., Abdel-Latif, G. A., Aboulghate, A., Raslan, H. M., et al. (2023). Impact of lifestyle modification on glycemic control and cognitive function among type II diabetes mellitus patients. *Future Science OA*, 9(1), Article FSOA831.
- Shibabaw, Y. Y., Dejenie, T. A., & Tesfa, K. H. (2023). Glycemic control and its association with sleep quality and duration among type 2 diabetic patients. *Metabolism Open*, 18, Article 100246.
- Shiriyedev, S., Dlungwane, T. P., & Tlou, B. (2019). Factors associated with physical activity in type 2 diabetes mellitus patients at a public clinic in Gaborone, Botswana, in 2017. *African Journal of Primary Health Care & Family Medicine*, 11(1), 1–7.
- Soeatmadji, D. W., Rosandi, R., Saraswati, M. R., Sibarani, R. P., & Tarigan, W. O. (2023). Clinicodemographic profile and outcomes of type 2 diabetes mellitus in the Indonesian cohort of DISCOVER: A 3-year prospective cohort study. *Journal of the ASEAN Federation of Endocrine Societies*, 38(1), 68–74.
- Wardani, E. M., & Nugroho, R. F. (2023). The correlation lifestyle with the incidence of diabetes mellitus type 2. *Jurnal Kedokteran Diponegoro (Diponegoro Medical Journal)*, 12(3), 119–123.
- Zamani-Alavijeh, F., Araban, M., Koohestani, H. R., & Karimy, M. (2018). The effectiveness of stress management training on blood glucose control in patients with type 2 diabetes. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13098-018-0342-5>