

Dr. Zainuddin, S, Kep, Ns.,M. Kep.
Dr. Dian Novian, S.Kom., MT.



eHEALTH CALENDAR

**MEMBANGUN
KEBIASAAN SEHAT
UNTUK
MENGENDALIKAN
DIABETES**



eHEALTH CALENDAR: MEMBANGUN KEBIASAAN
SEHAT UNTUK MENGENDALIKAN DIABETES

Dr. Zainuddin, S, Kep, Ns.,M. Kep
Dr. Dian Novian, S.Kom., MT.



TAHTA MEDIA GROUP

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

***eHEALTH CALENDAR: MEMBANGUN KEBIASAAN SEHAT
UNTUK MENGENDALIKAN DIABETES***

Penulis:

Dr. Zainuddin, S, Kep, Ns.,M. Kep

Dr. Dian Novian, S.Kom., MT.

Desain Cover:

Tahta Media

Editor:

Tahta Media

Proofreader:

Tahta Media

Ukuran:

xii, 98, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-634-262-303-9

Cetakan Pertama:

September 2026

Hak Cipta 2026, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2026 by Tahta Media Group

All Right Reserved

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP

Perumahan Mitra Utama Residence 3 Blok A no 1, Sawahan, Tempel,

Kec. Gatak, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57557

email: tahtaliterasimedia@gmail.com

website: <http://store.tahtamedia.co.id/>

Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga buku *eHealth Calendar: Membangun Kebiasaan Sehat untuk Mengendalikan Diabetes* dapat hadir di tengah pembaca.

Hidup dengan Diabetes Melitus Tipe 2 bukan hanya tentang menjaga angka gula darah. Dalam kehidupan sehari-hari, tantangan yang dihadapi sering kali justru berkaitan dengan bagaimana membangun kebiasaan sehat dan mempertahankannya: mengatur waktu untuk bergerak, memilih aktivitas fisik yang sesuai, mengingat jadwal, memahami kondisi tubuh, menjaga motivasi, serta memperoleh dukungan dari keluarga dan lingkungan.

Buku ini disusun untuk membantu pembaca memahami bahwa pengelolaan diabetes dapat dimulai dari langkah-langkah sederhana yang dilakukan secara konsisten. Salah satu pendekatan yang diperkenalkan adalah *eHealth Calendar*, yaitu pemanfaatan teknologi digital dan fungsi kalender sebagai pendamping dalam merencanakan, mengingat, mencatat, dan mengevaluasi aktivitas kesehatan sehari-hari.

Melalui bahasa yang lebih mudah dipahami dan pembahasan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, pembaca akan diajak mengenal Diabetes Melitus Tipe 2, memahami pentingnya aktivitas fisik, membangun keyakinan untuk memulai perubahan, menentukan target yang realistis, memantau perkembangan, serta memanfaatkan teknologi sebagai pendukung kebiasaan sehat. Buku ini juga memberikan perhatian pada peran keluarga dan lingkungan karena perubahan gaya hidup akan lebih mudah dipertahankan ketika seseorang memperoleh dukungan yang tepat.

Konsep perubahan perilaku yang menjadi dasar pembahasan dalam buku ini diterjemahkan ke dalam langkah-langkah praktis. Pembaca tidak dituntut memahami teori yang rumit, tetapi diajak menerapkannya melalui kebiasaan sederhana seperti menetapkan tujuan, memulai aktivitas secara bertahap, mencatat pencapaian, mengenali hambatan, mengevaluasi diri, dan mempertahankan motivasi. Dengan cara tersebut, teknologi tidak hanya menjadi alat untuk menyampaikan informasi, tetapi dapat menjadi bagian dari rutinitas dalam merawat kesehatan.

Buku ini ditujukan bagi penyandang Diabetes Melitus Tipe 2, keluarga dan pendamping, masyarakat yang ingin memahami pengelolaan diabetes, serta siapa pun yang tertarik menggunakan teknologi untuk mendukung gaya hidup sehat. Tenaga kesehatan, mahasiswa, dan kader kesehatan juga dapat memanfaatkannya sebagai bahan edukasi dan pendampingan yang praktis.

Kehadiran buku ini tentu tidak dimaksudkan untuk menggantikan pemeriksaan, pengobatan, atau konsultasi dengan dokter dan tenaga kesehatan. Kondisi setiap individu berbeda sehingga keputusan mengenai penggunaan obat, target gula darah, jenis dan intensitas aktivitas fisik, maupun perubahan pola makan tetap perlu disesuaikan dengan kondisi kesehatan masing-masing. Semoga buku ini dapat menjadi teman belajar sekaligus panduan praktis dalam membangun kebiasaan sehat, memanfaatkan teknologi secara bijak, dan menjalani kehidupan yang lebih aktif bersama diabetes.

Makassar, 2026
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
BAB I MENGENAL DIABETES TIPE 2 DAN TANTANGANNYA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI.....	1
1.1 Diabetes Tipe 2 di Sekitar Kita	1
1.2 Mengapa Aktivitas Fisik Penting bagi Penyandang Diabetes?.....	5
1.3 Tantangan Mengelola Diabetes dalam Kehidupan Sehari-hari	6
1.4 <i>eHealth</i> sebagai Pendamping Kesehatan	8
1.5 Dari Informasi Menuju Kebiasaan Sehat	9
BAB II MEMBANGUN KEBIASAAN SEHAT UNTUK MENGENDALIKAN DIABETES.....	11
2.1 Memahami Diabetes Tipe 2 dan Cara Mengelolanya	11
2.2 <i>Social Cognitive Theory</i> sebagai Kerangka Perubahan Perilaku.....	19
2.3 <i>eHealth</i> dalam Manajemen Penyakit Kronis	25
2.4 <i>Health Literacy</i> dan Kalender sebagai Media Edukasi.....	28
2.5 Kontrol Glikemik: HbA1c sebagai Indikator Utama.....	31
2.6 <i>Diabetes Self-Management Education and Support (DSMES)</i> ..	32
2.7 Mengubah Pengetahuan Menjadi Kebiasaan Sehari-hari	34
BAB III TANTANGAN NYATA HIDUP DENGAN DIABETES TIPE 2	35
3.1 Diabetes dalam Kehidupan Masyarakat Sehari-hari	35

3.2	Mendengar Pengalaman Orang yang Hidup dengan Diabetes	36
3.3	Menjalani Kehidupan Bersama Diabetes Tipe 2	40
3.4	Keluarga sebagai Teman dalam Mengelola Diabetes	45
3.5	Dukungan Tenaga Kesehatan dalam Perawatan Sehari-hari	47
3.6	Apa yang Dibutuhkan untuk Menjalani Kebiasaan Sehat? ..	48
BAB IV MENGENAL EHEALTH CALENDAR SEBAGAI PENDAMPING KESEHATAN HARIAN		50
4.1	<i>eHealth Calendar</i> untuk Membantu Membentuk Kebiasaan Sehat	50
4.2	Arsitektur dan Fitur Aplikasi <i>eHealth Calendar-PA</i>	53
4.3	Dari Kebutuhan Sehari-hari Menuju Kalender Kesehatan Digital	57
4.4	Memastikan Informasi Mudah Dipahami dan Digunakan..	58
4.5	Belajar Menggunakan <i>eHealth Calendar</i> dengan Mudah....	61
BAB V MENJAGA MOTIVASI DAN MEMPERTAHANKAN PERUBAHAN		63
5.1	Intervensi <i>eHealth Calendar-PA</i> dalam Perspektif <i>Social Cognitive Theory</i>	63
5.2	Peningkatan Pengetahuan dan Implikasinya terhadap <i>Health Literacy</i>	65
5.3	Dinamika <i>Self-Efficacy</i> dan Peningkatan Aktivitas Fisik.....	67
5.4	Perubahan Membutuhkan Waktu: Memahami HbA1c.....	69
5.5	<i>eHealth Calendar</i> dalam Kehidupan Sehari-hari	71
5.6	Memperluas Dukungan dari Keluarga hingga Layanan Kesehatan	73
5.7	Menjaga Perubahan agar Tetap Berkelanjutan	75
BAB VI PENUTUP.....		77
DAFTAR PUSTAKA		82

GLOSARIUM	90
INDEKS.....	94
BIODATA PENULIS	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pemetaan rata-rata estimasi prevalensi DMT2 global tahun 2045 (Saeedi et al., 2019)	2
Gambar 1.2 Pemetaan rata-rata prevalensi DM Nasional (Bappenas-Riskesdas 2018).....	3
Gambar 2.1 Mekanisme patofisiologi DMT2: Resistensi insulin dan disfungsi sel beta pankreas (Diadaptasi dari Buse et al., 2020).....	13
Gambar 2.2 Pengelolaan DMT2 dan Toleransi Glukosa Terganggu (PERKENI, 2019).....	17
Gambar 2.3 <i>Social Cognitive Theory: Model Determinisme Resiprokal</i> (Bandura, 1986)	20
Gambar 2.4 Postur <i>Brisk Walking</i> yang Direkomendasikan.....	22
Gambar 2.5 Teknik yang benar dalam pelaksanaan <i>Brisk Walking</i>	22
Gambar 2.6 Konseptual <i>Model Health Literacy</i> (Nutbeam, 2000)	28
Gambar 2.7 <i>Model of Improving Functional Health Literacy in Clinical Care</i>	29
Gambar 2.8 <i>Model of Improving Interactive and Critical Health Literacy</i>	29
Gambar 3.1 Diagram Alur Tema (Atlas.ti) Pengalaman Pasien DMT2, <i>Caregiver</i> , dan Petugas Kesehatan	45
Gambar 4.1 Rancangan Tampilan Antarmuka Aplikasi <i>eHealth Calendar-PA</i>	56
Gambar 4.2 Tampilan Login Aplikasi <i>eHealth Calendar-PA</i>	56
Gambar 4.3 Contoh Penggunaan Fitur Riwayat, Kalender, dan Profil	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Diagnostik DMT2	15
Tabel 2.2 Ulasan Literatur Intervensi Aktivitas Fisik pada Pasien DMT2.....	17
Tabel 2.3 Program Latihan Berjalan <i>Brisk Walking</i> (NIH, 2006)	23
Tabel 2.4 Zona Target Denyut Jantung berdasarkan Usia.....	23
Tabel 2.5 Ulasan Literatur Review terkait <i>eHealth</i> DMT2	26
Tabel 2.6 Penggunaan Media Kalender dalam Edukasi Kesehatan ...	30
Tabel 2.7 Kriteria Pengendalian Gula Darah (PERKENI, 2019)	31
Tabel 3.2 Tantangan Sehari-hari dalam Mengelola Diabetes dan Dukungan yang Dapat Membantu	44
Tabel 4.1 Isu Strategis Pengembangan <i>Aplikasi eHealth Calendar- PA</i>	51
Tabel 4.2 Kebutuhan Hardware Aplikasi <i>eHealth Calendar-PA</i>	53
Tabel 4.3 Kebutuhan Software Aplikasi <i>eHealth Calendar-PA</i>	54
Tabel 4.4 Konten Aplikasi <i>eHealth Calendar-PA</i>	54
Tabel 4.5 Hasil Konsultasi Pakar terhadap Konten dan Fitur Aplikasi	59
Tabel 4.6 Penilaian Kualitas <i>eHealth Calendar-PA</i> (N=30 responden)	60
Tabel 5.1 Perbandingan Efektivitas <i>eHealth Calendar-PA</i> dengan Intervensi Digital Global	68
Tabel 5.2 Matriks Kebaruan <i>eHealth Calendar-PA</i> dalam Konteks Riset Nasional dan Global.....	72

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan
ADA	<i>American Diabetes Association</i>
ACTH	<i>Adrenocorticotrophic Hormone</i>
BMI	<i>Body Mass Index</i>
CKD	<i>Chronic Kidney Disease</i>
CVD	<i>Cardiovascular Disease</i>
DM	Diabetes Melitus
DMT2	Diabetes Melitus Tipe 2
DSME	<i>Diabetes Self Management Education</i>
DSMES	<i>Diabetes Self-Management Education and Support</i>
eHealth	<i>Electronic Health</i>
ESES	<i>Exercise Self Efficacy Scale</i>
FGD	<i>Focus Group Discussion</i>
GDS	<i>Gula Darah Sewaktu</i>
HbA1c	<i>Hemoglobin Terглиkasi</i>
HL	<i>Health Literacy</i>
HTN	<i>Hipertensi</i>
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
IPAQ	<i>International Physical Activity Questionnaire</i>
MET	<i>Metabolic Equivalents of Task</i>
mHealth	<i>Mobile Health</i>
NIDDM	<i>Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus</i>
PA	<i>Physical Activity</i>
PERKENI	<i>Perhimpunan Endokrinologi Indonesia</i>
PSSUQ	<i>Post Study System Usability Questionnaire</i>
RCT	<i>Randomized Controlled Trial</i>

Singkatan	Kepanjangan
SCT	<i>Social Cognitive Theory</i>
SE	<i>Self Efficacy</i>
SM	<i>Self Management</i>
TTGO	<i>Tes Toleransi Glukosa Oral</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

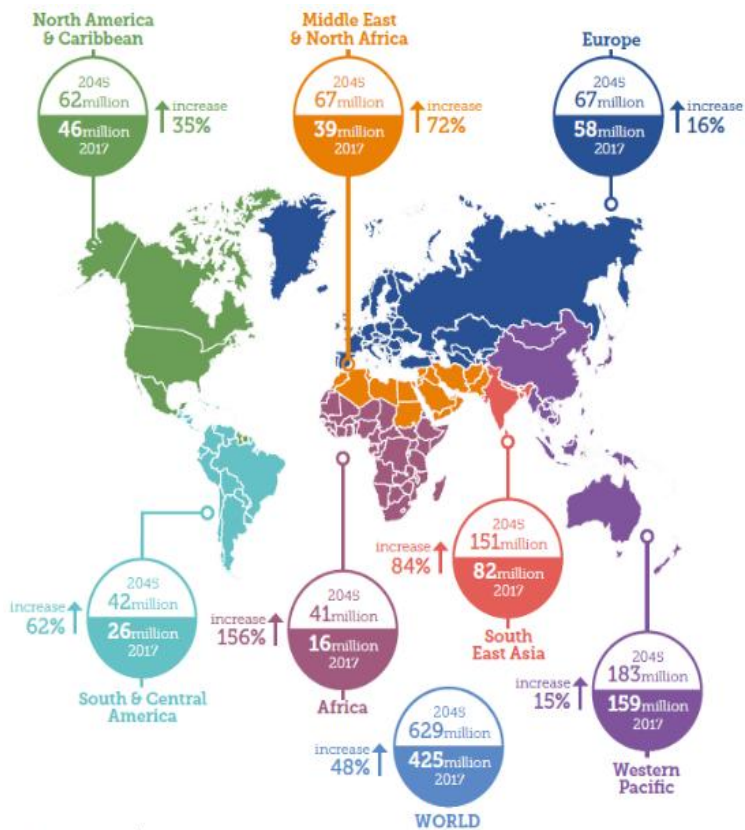
BAB I

MENGENAL DIABETES TIPE 2 DAN TANTANGANNYA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

1.1 DIABETES TIPE 2 DI SEKITAR KITA

Tiga ratus delapan puluh juta. Itulah angka penderita DMT2 di seluruh dunia saat angka ini mulai dicatat sistematis dan kini sudah melampaui 463 juta. Penyakit ini bukan entitas klinis yang steril; ia menyusup ke meja makan keluarga, mengubah rutinitas harian jutaan orang, dan membebani sistem kesehatan di hampir setiap negara.

Angka-angka IDF berbicara keras. Jumlah penderita DMT2 meningkat hampir tiga kali lipat dalam empat dekade dari 153 juta (1980) menjadi 425 juta (2017) (IDF, 2017). Pada 2019, 463 juta orang atau 9,3 persen populasi dewasa dunia sudah hidup dengan kondisi ini. Proyeksinya lebih menggelisahkan: 578 juta pada 2030, lalu 700 juta pada 2045 (Saeedi et al., 2019). Bukan statistik semata ini cerminan dari betapa lambannya respons kolektif kita terhadap determinan sosial yang mendasari penyebaran penyakit.



Gambar 1. 1 Pemetaan rata-rata estimasi prevalensi DMT2 global tahun 2045 (Saeedi et al., 2019)

Asia menanggung porsi terbesar dari krisis ini, jauh melebihi kontribusinya terhadap populasi global. Dari 78 juta penderita di kawasan ini pada 2015, proyeksinya mencapai 140 juta pada 2040 (IDF, 2017; Saeedi et al., 2019). Urbanisasi yang berlari kencang, menu harian yang bergeser ke kalori tinggi-serat rendah, pekerjaan yang kian mekanistik semuanya menekan aktivitas fisik populasi sampai ke titik yang membahayakan. Indonesia bukan pengecualian; angka penderita

DMT2 di sini diproyeksikan naik dari 10,3 juta (2017) ke 16,7 juta pada 2045 (IDF, 2017).

Di tingkat nasional, data Riskesdas 2018 merinci gambaran yang lebih konkret. Prevalensi DMT2 melompat dari 6,9 persen (2013) ke 10,9 persen (2018) kenaikan 58 persen dalam lima tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Berdasarkan data PERKENI 2019, Indonesia bahkan masuk peringkat ke-7 dunia dengan 9,1 juta penderita. Sulawesi Selatan menempati urutan ke-16 dari 34 provinsi bukan posisi yang membuat tenang.

Sebaran Prevalensi Diabetes Mellitus di Indonesia Tahun 2018.



Sumber: Riskesdas, 2018

Gambar 1. 2 Pemetaan rata-rata prevalensi DM Nasional (Bappenas-Riskesdas 2018)

Turun ke level kabupaten, pola ini tidak menghilang. Data Dinas Kesehatan Kabupaten Takalar 2020 mencatat distribusi penderita DM di seluruh wilayah kerja 15 puskesmasnya tertinggi di Puskesmas

Pattallassang (14,6 persen), diikuti Polongbangkeng Utara (10,8 persen) dan Mangarabombang (6,6 persen). Yang menarik: DMT2 bukan lagi penyakit kota dengan gaya hidup 'modern'. Komunitas pesisir dan pedesaan yang dulu lebih khawatir soal gizi kurang kini menghadapi masalah sebaliknya.

Prevalensi hanyalah bagian awal dari cerita. Komplikasi-lah yang mengubah angka menjadi penderitaan nyata retinopati diabetik (42 persen pasien Indonesia), nefropati (7,3 persen), neuropati (63,5 persen), ditambah komplikasi makrovaskuler berupa penyakit arteri koroner dan serebrovaskular (Soewondo et al., 2010). Lima juta kematian terkait DM terjadi setiap tahun di seluruh dunia, menjadikannya salah satu dari sepuluh pembunuh terbesar orang dewasa (IDF, 2017). Harding et al. (2019) mencatat bahwa beban ini tidak surut meski akses ke terapi farmakologis terus membaik sinyal kuat bahwa pendekatan yang melampaui sekadar manajemen obat mutlak diperlukan.

Indonesia Timur menyimpan lapis masalah tambahan. IPM yang lebih rendah, infrastruktur kesehatan yang tipis, dan keterbatasan mobilitas membuat kunjungan klinik rutin menjadi opsi yang tidak realistis bagi banyak penderita DMT2 di kawasan ini. Di sisi lain, penetrasi *smartphone* sudah menembus pedesaan 60 persen lebih penduduk dewasa memiliki akses ke perangkat ini (BPS, 2021). Celah antara kebutuhan layanan dan kapasitas sistem konvensional itulah yang membuka ruang nyata bagi intervensi berbasis teknologi.

1.2 MENGAPA AKTIVITAS FISIK PENTING BAGI PENYANDANG DIABETES?

Manfaat aktivitas fisik untuk pengendalian DMT2 sudah terdokumentasi kuat. Satu sesi aerobik saja terbukti menekan kadar glukosa darah dan mengurangi episode hiperglikemia selama beberapa jam sesudahnya (Buse et al., 2020). Dalam jangka panjang, aerobik teratur meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan risiko kardiovaskular, dan jika dilakukan konsisten menekan HbA1c secara bermakna (Boule et al., 2001; Sluik et al., 2012). Rekomendasi ADA dan ACSM sudah jelas: minimal 150 menit aerobik intensitas sedang per minggu, plus latihan ketahanan 2-3 hari (Colberg et al., 2016; Park, 2015).

Mekanismenya dipahami dengan cukup baik. Saat otot berkontraksi, GLUT4 bertranslokasi ke membran sel rangka tanpa perlu insulin artinya glukosa tetap terserap bahkan di tengah kondisi resistensi insulin (Sigal et al., 2007). Latihan yang berulang meningkatkan ekspresi GLUT4, memperbaiki kapasitas oksidatif mitokondria, dan mendorong vaskularisasi kapiler akumulasi: sensitivitas insulin jangka panjang membaik (Mohamed et al., 2019; Motahari-Tabari et al., 2015). Bonus tambahannya penurunan berat badan, perbaikan profil lipid, dan tekanan darah lebih terkontrol.

Tapi rekomendasi dan kenyataan berbeda jauh. Nelson et al. (2002) sudah lama mengidentifikasi bahwa mayoritas penderita DMT2 punya pola aktivitas fisik yang tidak teratur. Di Indonesia, datanya bahkan lebih tajam: 89,3 persen responden dalam penelitian Rachmah et al. (2019) masuk kategori aktivitas rendah, dan 58,9 persen duduk lebih dari tiga jam sehari. Angka ini melampaui rata-rata global dan menunjukkan bahwa perlu intervensi yang lebih sistematis, bukan sekadar edukasi sekali sesi.

Mengapa begitu sulit? Hambatannya berlapis. Tidak ada waktu, motivasi rendah, olahraga terasa tidak menyenangkan, takut cedera, minim dukungan dari keluarga semua itu mengumpul jadi hambatan yang saling memperkuat (Cotter et al., 2014; Sapkota et al., 2015). Bagi pasien dengan *neuropati perifer* nyeri dan gangguan keseimbangan mempersulit aktivitas fisik apapun. Siklus ini sulit diputus tanpa struktur dukungan yang jangka panjang dari luar.

1.3 TANTANGAN MENGELOLA DIABETES DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Mengelola Diabetes Melitus Tipe 2 bukan hanya tentang datang ke fasilitas kesehatan, memeriksa gula darah, atau mengonsumsi obat. Sebagian besar pengelolaan diabetes justru berlangsung dalam kehidupan sehari-hari: ketika memilih makanan, menentukan waktu untuk bergerak, mengingat jadwal pengobatan, beristirahat, dan menyesuaikan berbagai aktivitas dengan kondisi tubuh.

Bagi sebagian orang, menjalankan semua hal tersebut secara konsisten bukan perkara mudah. Kesibukan bekerja, tanggung jawab keluarga, rasa lelah, keterbatasan waktu, serta perubahan rutinitas dapat membuat kebiasaan sehat yang sudah direncanakan menjadi terabaikan. Seseorang mungkin sudah mengetahui bahwa aktivitas fisik penting, tetapi belum tentu mudah menyediakan waktu untuk melakukannya setiap hari.

Jarak dan akses menuju fasilitas kesehatan juga dapat menjadi tantangan. Tidak semua penyandang diabetes tinggal dekat dengan puskesmas, klinik, atau rumah sakit. Bagi mereka yang tinggal di wilayah pesisir, pedesaan, atau daerah dengan sarana transportasi terbatas, melakukan kunjungan rutin dapat membutuhkan waktu dan

tenaga yang tidak sedikit. Kondisi fisik tertentu juga dapat membuat perjalanan menuju fasilitas kesehatan menjadi lebih sulit.

Di sisi lain, tenaga kesehatan memiliki waktu yang terbatas untuk mendampingi setiap penyandang diabetes secara terus-menerus. Dokter, perawat, ahli gizi, dan tenaga kesehatan lainnya dapat memberikan edukasi dan arahan ketika seseorang datang berkonsultasi, tetapi penerapan anjuran tersebut tetap berlangsung di rumah dan dalam rutinitas sehari-hari. Karena itulah kemampuan untuk merawat diri menjadi bagian penting dalam pengelolaan diabetes.

Tantangan lain yang sering muncul adalah lupa dan menurunnya motivasi. Semangat untuk menjalani pola hidup sehat tidak selalu berada pada tingkat yang sama setiap hari. Ada saat ketika seseorang bersemangat berjalan kaki pada pagi hari, tetapi pada hari lain pekerjaan, cuaca, rasa lelah, atau urusan keluarga membuat aktivitas tersebut terlewat.

Hal tersebut tidak berarti seseorang tidak mampu menjalani pola hidup sehat. Justru kondisi seperti inilah yang menunjukkan pentingnya membangun kebiasaan secara bertahap. Perubahan yang dapat dipertahankan biasanya tidak dimulai dari target yang terlalu besar, tetapi dari tindakan sederhana yang dapat dimasukkan ke dalam rutinitas.

Dukungan keluarga juga mempunyai arti penting. Anggota keluarga dapat membantu menyediakan lingkungan yang lebih mendukung, menemani aktivitas fisik, membantu mengingat jadwal, atau sekadar memberikan semangat. Dukungan yang baik bukan berarti terus-menerus mengawasi, melainkan membantu penyandang diabetes tetap mempunyai keyakinan dan kemampuan untuk mengelola kesehatannya secara mandiri.

Karena itu, pengelolaan diabetes membutuhkan pendekatan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Informasi kesehatan perlu tersedia ketika dibutuhkan, target perlu disesuaikan dengan kemampuan, dan seseorang memerlukan cara sederhana untuk mengingat serta melihat perkembangan dirinya. Di sinilah teknologi digital dapat digunakan sebagai pendamping, bukan sebagai pengganti tenaga kesehatan.

1.4 *eHEALTH* SEBAGAI PENDAMPING KESEHATAN

eHealth muncul sebagai jawaban konkret atas keterbatasan itu. Menurut Clark et al. (2004), *eHealth* adalah penggunaan TIK khususnya internet untuk mendukung kesehatan dan layanan kesehatan. Dalam konteks DMT2, ini mencakup aplikasi smartphone, SMS, portal web, dan pemantauan jarak jauh. Bukti sudah cukup konsisten: intervensi *eHealth* efektif, hemat biaya, dan jauh lebih mudah diakses dibanding konsultasi konvensional (Griffiths et al., 2006; Pal et al., 2013; Peacock et al., 2020).

Keunggulan paling khas dari *eHealth*: dukungan yang personal, adaptif, dan hadir setiap hari bukan hanya saat jadwal kunjungan klinik tiba. *Platform* yang lebih canggih sudah menggunakan algoritma untuk menyesuaikan konten secara real-time berdasarkan kemajuan dan preferensi pengguna (Smit et al., 2013). Pasien tidak lagi penerima pasif informasi generik mereka peserta aktif dalam proses yang responsif terhadap kebutuhan mereka sendiri.

Tapi juga ada catatan kritis. Review Cotter et al. (2014) terhadap intervensi *eHealth* untuk DMT2 menemukan bahwa dari sembilan studi, hanya satu yang melaporkan peningkatan aktivitas fisik yang bermakna. Kelemahannya berulang: konten tidak interaktif, strategi terlalu generik, tanpa landasan teori yang kuat, dan fokus terlalu

sempit pada satu perilaku. Artinya, memindahkan edukasi konvensional ke platform digital tidak cukup dibutuhkan desain ulang yang berbasis teori perubahan perilaku yang sudah terbukti.

Social Cognitive Theory (SCT) Bandura (1986, 1999) menawarkan landasan yang paling tepat untuk menjawab tantangan itu. SCT menjelaskan perubahan perilaku melalui interaksi dinamis antara faktor personal (termasuk *self-efficacy* dan pengetahuan), perilaku itu sendiri, dan lingkungan. Dalam konteks *eHealth*, prinsip-prinsip SCT langsung menentukan pilihan fitur: pengingat motivasional untuk *self-efficacy*, edukasi interaktif untuk pengetahuan, kalender untuk *self-monitoring*, dan *eCoaching* untuk dukungan sosial. Bukan ornamen teori tapi panduan desain yang konkret.

1.5 DARI INFORMASI MENUJU KEBIASAAN SEHAT

Mengetahui apa yang baik bagi kesehatan merupakan langkah awal, tetapi pengetahuan saja belum selalu menghasilkan perubahan. Banyak orang mengetahui pentingnya beraktivitas fisik, mengatur pola makan, menggunakan obat sesuai anjuran, dan melakukan pemeriksaan kesehatan secara teratur. Tantangannya adalah bagaimana menjadikan pengetahuan tersebut sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari.

Perubahan biasanya menjadi lebih mudah ketika dimulai dari langkah yang sederhana dan dapat dilakukan secara berulang. Seseorang yang jarang melakukan aktivitas fisik, misalnya, tidak harus langsung menetapkan target yang tinggi. Memulai dari beberapa menit berjalan kaki sesuai kemampuan dapat menjadi langkah awal untuk membangun rutinitas.

Setiap keberhasilan kecil mempunyai arti. Ketika seseorang berhasil memenuhi target yang telah ditentukan, muncul pengalaman bahwa perubahan ternyata dapat dilakukan. Pengalaman tersebut dapat meningkatkan keyakinan diri untuk melanjutkan kebiasaan pada hari berikutnya dan secara bertahap meningkatkan target sesuai kemampuan.

Dalam proses ini, pengingat mempunyai fungsi yang sederhana tetapi penting. Kesibukan membuat seseorang mudah lupa terhadap rencana yang sudah dibuat. Pengingat pada waktu yang tepat dapat membantu menghubungkan niat dengan tindakan. Hal yang sama berlaku pada pencatatan aktivitas. Catatan membuat kemajuan yang sebelumnya terasa tidak terlihat menjadi lebih mudah dikenali.

Membangun kebiasaan sehat juga tidak berarti harus berhasil setiap hari. Ada kalanya rencana tidak dapat dijalankan karena tubuh kurang sehat, pekerjaan meningkat, perjalanan, cuaca, atau urusan keluarga. Ketika hal tersebut terjadi, yang penting bukan menyalahkan diri sendiri, tetapi mengenali penyebabnya, menyesuaikan rencana, dan memulai kembali.

Dukungan dari orang lain dapat membantu proses tersebut. Keluarga dapat menjadi teman untuk bergerak bersama dan memberikan semangat. Tenaga kesehatan dapat membantu memberikan arahan ketika terdapat kondisi yang membutuhkan perhatian. Dukungan yang tepat membantu seseorang menjalani perubahan tanpa merasa harus melakukan semuanya seorang diri.

eHealth Calendar diperkenalkan dalam buku ini sebagai salah satu alat yang dapat digunakan untuk mendukung proses tersebut. Fungsinya bukan hanya sebagai kalender, tetapi sebagai pendamping untuk membantu pengguna merencanakan, mengingat, melakukan, mencatat, dan mengevaluasi aktivitas kesehatan.

BAB II

MEMBANGUN KEBIASAAN SEHAT UNTUK MENGENDALIKAN DIABETES

2.1 MEMAHAMI DIABETES TIPE 2 DAN CARA MENGELOLANYA

2.1.1 Definisi dan Klasifikasi

Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) merupakan gangguan metabolisme yang kompleks, ditandai oleh hiperglikemia kronik sebagai konsekuensi dari resistensi insulin, defisiensi sekresi insulin, atau keduanya secara bersamaan (Jean-Marie, 2018). Kondisi ini sebelumnya dikenal sebagai Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM) dan merupakan bentuk Diabetes yang paling umum, meliputi sekitar 90 hingga 95 persen dari seluruh kasus Diabetes (Lester, 2019; Wondafrash et al., 2020). Berbeda dengan Diabetes Melitus Tipe 1 yang ditandai oleh destruksi autoimun sel beta pankreas, pada DMT2 sel beta umumnya masih dapat memproduksi insulin, namun insulin tersebut tidak dapat digunakan secara efektif oleh jaringan target akibat resistensi insulin.

World Health Organization (WHO) mengklasifikasikan Diabetes Melitus ke dalam beberapa tipe utama: DM Tipe 1 (destruksi autoimun sel beta), DM Tipe 2 (dominan resistensi insulin dengan defisiensi sekresi relatif), Diabetes Gestasional, dan tipe spesifik lainnya akibat defek genetik, penyakit eksokrin pankreas, atau induksi obat.

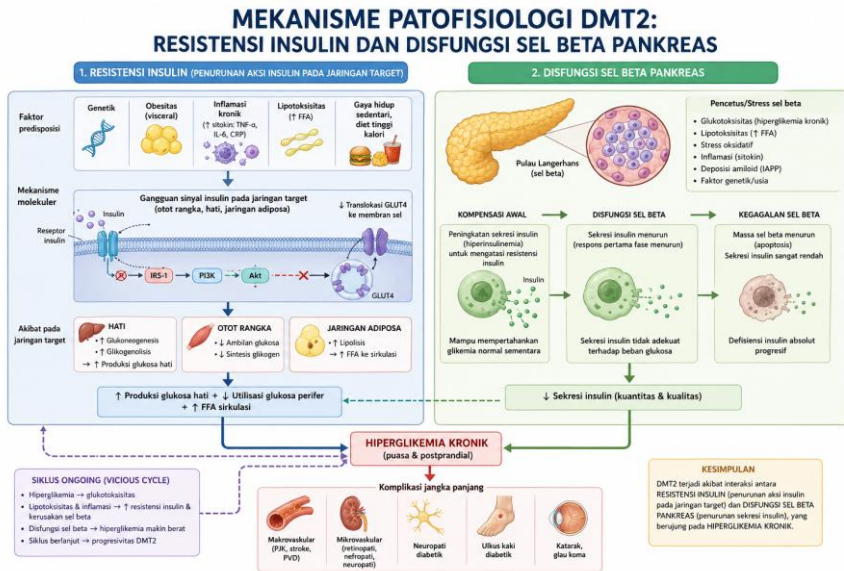
Klasifikasi ini penting secara klinis karena menentukan pendekatan terapi dan target pengelolaan yang berbeda. Untuk DMT2, pengelolaan berfokus pada modifikasi gaya hidup sebagai lini pertama, yang mencakup pola makan sehat, peningkatan aktivitas fisik, dan manajemen berat badan, sebelum eskalasi ke terapi farmakologis (ADA, 2019; PERKENI, 2019).

2.1.2 Patofisiologi dan Mekanisme Molekular

Patofisiologi DMT2 melibatkan serangkaian mekanisme yang saling berkaitan dan berkembang secara progresif selama bertahun-tahun sebelum manifestasi klinis. Resistensi insulin menyebabkan glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel otot dan jaringan adiposa untuk disimpan sebagai energi, sehingga glukosa terakumulasi dalam sirkulasi darah dan menciptakan kondisi hiperglikemia. Sebagai respons kompensatorik, sel beta pankreas meningkatkan produksi insulin. Namun, pada individu dengan predisposisi genetik dan paparan faktor risiko jangka panjang, kapasitas kompensatorik ini akhirnya melemah, sel beta mengalami kegagalan progresif, dan DMT2 berkembang sepenuhnya (Wondafrash et al., 2020).

Pada tingkat molekular, resistensi insulin melibatkan gangguan pada jalur pensinyalan insulin *post-reseptor*, khususnya jalur IRS-1/PI3K/Akt yang mengatur translokasi GLUT4 ke membran sel. Peradangan kronis tingkat rendah (*chronic low-grade inflammation*) yang dimediasi oleh sitokin proinflamasi seperti TNF-alpha dan interleukin-6 dari jaringan adiposa viszerik berperan penting dalam mengganggu jalur pensinyalan ini. Stres oksidatif yang dihasilkan dari hiperglikemia kronik selanjutnya memperburuk disfungsi sel beta melalui kerusakan mitokondria dan induksi apoptosis (Buse et al., 2020). Fenomena '*glucotoxicity*' dan '*lipotoxicity*' semakin mempercepat penurunan fungsi sel beta, menciptakan siklus degeneratif yang sulit

dihentikan tanpa intervensi gaya hidup yang sistematis dan jangka panjang.



Gambar 2. 1 Mekanisme patofisiologi DMT2: Resistensi insulin dan disfungsi sel beta pankreas (Diadaptasi dari Buse et al., 2020)

Proses ini berlangsung secara lambat, seringkali tanpa gejala yang jelas selama bertahun-tahun, sehingga sekitar 75 persen kasus terdeteksi secara kebetulan melalui pemeriksaan laboratorium rutin. Fase prediabetes, yang ditandai oleh gangguan toleransi glukosa (IGT) dan gangguan glukosa puasa (IFG), merupakan jendela kritis untuk intervensi preventif. Tuomilehto et al. (2001) dalam *Finnish Diabetes Prevention Study* membuktikan bahwa intervensi gaya hidup intensif pada fase prediabetes dapat menurunkan insiden DMT2 hingga 58 persen, menegaskan potensi besar dari intervensi non-farmakologis yang dimulai sedini mungkin.

Peneliti	Negara	Desain	Intervensi	Durasi	Hasil Utama
Sigal et al. (2007)	Kanada	RCT	Aerobik + resistansi	22 minggu	Penurunan HbA1c 0,97% (kombinasi vs. kontrol)
Sluik et al. (2012)	Eropa (EPIC)	Kohort prospektif	PA habitual	11 tahun	PA tinggi menurunkan mortalitas DM hingga 39%
Motahari-Tabari et al. (2015)	Iran	RCT	Aerobik 8 minggu	8 minggu	Penurunan HbA1c 1,2%; peningkatan sensitivitas insulin
Colberg et al. (2016)	Amerika	<i>Position Statement</i> ADA	Aerobik + resistansi	Rekomendasi klinis	Min. 150 mnt/mgg; PA interupsi setiap 30 mnt sedentari
Mohamed et al. (2019)	Malaysia	<i>Systematic review</i>	Berbagai jenis PA	Bervariasi	PA primer mengurangi GDP dan HbA1c; butuh konsistensi

DAFTAR PUSTAKA

- Almutairi, N., Hosseinzadeh, H., & Gopaldasani, V. (2020). The effectiveness of patient activation intervention on type 2 diabetes mellitus glycemic control and self-management: A systematic review of randomized controlled trials. *Primary Care Diabetes*, 14(1), 12-20. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2019.08.002>
- American Diabetes Association. (2019). Standards of medical care in diabetes-2019. *Diabetes Care*, 42(Suppl. 1), S1-S194. <https://doi.org/10.2337/dc19-Sint01>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.
- Bandura, A. (1999). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Asian Journal of Social Psychology*, 2(1), 21-41. <https://doi.org/10.1111/1467-839X.00024>
- Bandura, A. (2018). Toward a psychology of human agency: Pathways and reflections. *Perspectives on Psychological Science*, 13(2), 130-136. <https://doi.org/10.1177/1745691617699280>
- Boule, N. G., Haddad, E., Kenny, G. P., Wells, G. A., & Sigal, R. J. (2001). Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of controlled clinical trials. *JAMA*, 286(10), 1218-1227. <https://doi.org/10.1001/jama.286.10.1218>

- Buse, J. B., Wexler, D. J., Tsapas, A., Rossing, P., Mingrone, G., Mathieu, C., D'Alessio, D. A., & Davies, M. J. (2020). 2019 update to: Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2018. *Diabetes Care*, 43(2), 487-493. <https://doi.org/10.2337/dci19-0066>
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., Horton, E. S., Castorino, K., & Tate, D. F. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065-2079. <https://doi.org/10.2337/dc16-1728>
- Cotter, A. P., Durant, N., Agne, A. A., & Cherrington, A. L. (2014). Internet interventions to support lifestyle modification for diabetes management: A systematic review of the evidence. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 28(2), 243-251. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2013.07.003>
- De Vries, H., Kremers, S. P. J., Smeets, T., Brug, J., & Eijmael, K. (2008). The effectiveness of tailored feedback and action plans in an intervention addressing multiple health behaviors. *American Journal of Health Promotion*, 22(6), 417-425. <https://doi.org/10.4278/ajhp.22.6.417>
- Glasgow, R. E., Vogt, T. M., & Boles, S. M. (2010). Evaluating the public health impact of health promotion interventions: The RE-AIM framework. *American Journal of Public Health*, 89(9), 1322-1327. <https://doi.org/10.2105/AJPH.89.9.1322>
- Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation intentions: Strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54(7), 493-503. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.54.7.493>
- Griffiths, F., Lindenmeyer, A., Powell, J., Lowe, P., & Thorogood, M. (2006). Why are health care interventions delivered over the Internet? A systematic review of the published literature. *Journal of Medical Internet Research*, 8(2), e10. <https://doi.org/10.2196/jmir.8.2.e10>

- Harding, J. L., Pavkov, M. E., Magliano, D. J., Shaw, J. E., & Gregg, E. W. (2019). Global trends in diabetes complications: A review of current evidence. *Diabetologia*, 62(1), 3-16. <https://doi.org/10.1007/s00125-018-4711-2>
- International Diabetes Federation. (2017). *IDF Diabetes Atlas* (8th ed.). IDF.
- Jean-Marie, G. (2018). Digital health equity: A call to action. *JMIR mHealth and uHealth*, 6(3), e42. <https://doi.org/10.2196/mhealth.9465>
- Kemenkes RI. (2018). *Hasil utama RISKESDAS 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- King, A. C., Friedman, R., Marcus, B., Castro, C., Napolitano, M., Ahn, D., & Baker, L. (2007). Ongoing physical activity advice by humans versus computers: The community health advice by telephone (CHAT) trial. *Health Psychology*, 26(6), 718-727. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.26.6.718>
- Kusnanto, K., & Widyanata, K. A. (2019). Effectiveness of diabetes self-management education via smartphone application on glycemic control and self-management behaviors in type 2 diabetes mellitus patients. *Journal of Ners*, 14(1), 61-67. <https://doi.org/10.20473/jn.v14i1.11673>
- Mohamed, M. H. N., Mat Noor, M. A., & Bidin, M. Z. (2019). Effects of mobile phone-based self-monitoring on glycemic control among patients with type 2 diabetes. *Journal of Clinical & Translational Endocrinology*, 15, 34-40. <https://doi.org/10.1016/j.jcte.2018.12.003>
- Motahari-Tabari, N., Ahmad Shirvani, M., Shirzad-E-Ahoodashty, M., Yousefi-Abdolmaleki, E., & Teimourzadeh, M. (2015). The effect of 8 weeks aerobic exercise on insulin resistance in type 2 diabetes. *Global Journal of Health Science*, 7(1), 115-121. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v7n1p115>

- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., Macera, C. A., & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(8), 1435-1445. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180616aa2>
- Nutbeam, D. (2000). Health literacy as a public health goal: A challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promotion International*, 15(3), 259-267. <https://doi.org/10.1093/heapro/15.3.259>
- Ogurtsova, K., da Rocha Fernandes, J. D., Huang, Y., Linnenkamp, U., Guariguata, L., Cho, N. H., Cavan, D., Shaw, J. E., & Makaroff, L. E. (2017). IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 128, 40-50. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.03.024>
- Olander, E. K., Fletcher, H., Williams, S., Atkinson, L., Turner, A., & French, D. P. (2013). What are the most effective techniques in changing obese individuals' physical activity self-efficacy and behaviour? A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 29. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-29>
- Pal, K., Eastwood, S. V., Michie, S., Farmer, A. J., Barnard, M. L., Peacock, R., Wood, B., Inniss, J. D., & Murray, E. (2013). Computer-based diabetes self-management interventions for adults with type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3), CD008776. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008776.pub2>

- Park, L. G., Howie-Esquivel, J., Chung, M. L., & Dracup, K. (2015). A text messaging intervention to promote medication adherence for patients with coronary heart disease: A randomized controlled trial. *Patient Education and Counseling*, 98(4), 413-421. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2014.12.002>
- Peacock, A. S., Bogossian, F., McIntyre, H. D., & Wilkinson, S. A. (2020). A prospective cohort study of women with previous gestational diabetes: Physical activity at 3-years follow-up. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 20(1), 133. <https://doi.org/10.1186/s12884-020-2812-7>
- Perhimpunan Endokrinologi Indonesia. (2019). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia*. PB. PERKENI.
- Quispe-Tintaya, W. (2017). Factors associated with exercise in patients with diabetes mellitus type 2 in an outpatient clinic of a reference hospital in Lima. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 17(2), 20-28.
- Rachmah, Q., Putri, R. K., & Prafiyanti, E. (2019). Design of a locally-adapted mobile health application for type 2 diabetes patients in East Indonesia. *Makara Journal of Health Research*, 23(2), 71-79. <https://doi.org/10.7454/msk.v23i2.1012>
- Ramadas, A., Quek, K. F., Chan, C. K., & Oldenburg, B. (2011). Web-based interventions for the management of type 2 diabetes mellitus: A systematic review of recent evidence. *International Journal of Medical Informatics*, 80(6), 389-405. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2011.02.002>

- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., & Williams, R. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157, 107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
- Sapkota, S., Brien, J. A., Greenfield, J., & Aslani, P. (2015). A systematic review of interventions addressing adherence to anti-diabetic medications in patients with type 2 diabetes. *PLOS ONE*, 10(2), e0118296. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118296>
- Seuring, T., Archangelidi, O., & Suhrcke, M. (2015). The economic costs of type 2 diabetes: A global systematic review. *Pharmacoeconomics*, 33(8), 811-831. <https://doi.org/10.1007/s40273-015-0268-9>
- Sigal, R. J., Kenny, G. P., Wasserman, D. H., Castaneda-Sceppa, C., & White, R. D. (2006). Physical activity/exercise and type 2 diabetes: A consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 29(6), 1433-1438. <https://doi.org/10.2337/dc06-9910>
- Sluik, D., Boeing, H., Montonen, J., Pischon, T., Kaaks, R., Teucher, B., Tjonneland, A., Halkjaer, J., Berentzen, T. L., Overvad, K., Arriola, L., Ardanaz, E., Bendinelli, B., Grioni, S., Tumino, R., Sacerdote, C., Mattiello, A., Spijkerman, A. M., van der A, D. L., ... Nothlings, U. (2012). Physical activity and mortality in individuals with diabetes mellitus. *Archives of Internal Medicine*, 172(17), 1285-1295. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2012.3555>
- Smit, E. S., Evers, S. M., de Vries, H., & Hoving, C. (2013). Cost-effectiveness of Internet-based versus postal smoking cessation interventions. *Journal of Medical Internet Research*, 15(4), e57. <https://doi.org/10.2196/jmir.2128>

- Soewondo, P., Ferrario, A., & Tahapary, D. L. (2013). Challenges in diabetes management in Indonesia: A literature review. *Globalization and Health*, 9(1), 63. <https://doi.org/10.1186/1744-8603-9-63>
- Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Aoyagi, Y., Bell, R. C., Croteau, K. A., De Bourdeaudhuij, I., Ewald, B., Gardner, A. W., Hatano, Y., Lutes, L. D., Matsudo, S. M., Ramirez-Marrero, F. A., Rogers, L. Q., Rowe, D. A., Schmidt, M. D., Tully, M. A., & Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 80. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-80>
- Tuomilehto, J., Lindstrom, J., Eriksson, J. G., Valle, T. T., Hamalainen, H., Ilanne-Parikka, P., Keinanen-Kiukaanniemi, S., Laakso, M., Louheranta, A., Rastas, M., Salminen, V., & Uusitupa, M. (2001). Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *The New England Journal of Medicine*, 344(18), 1343-1350. <https://doi.org/10.1056/NEJM200105033441801>
- Williams, G. C., McGregor, H. A., King, D., Nelson, C. C., & Glasgow, R. E. (2005). Variation in perceived competence, glycemic control, and patient satisfaction: Relationship to autonomy support from physicians. *Patient Education and Counseling*, 57(1), 39-45. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2004.04.001>
- Wondafrash, D. Z., Desalew, A., Tamiru, S. A., & Daba, F. B. (2020). Effectiveness of mobile phone text message on glycemic control in type 2 diabetes: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 13, 973-983. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S246016>

World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. WHO Press.

World Health Organization. (2016). *Global report on diabetes*. WHO Press.

GLOSARIUM

Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2): Kondisi kronis yang ditandai resistensi insulin dan defisiensi relatif sekresi insulin, mengakibatkan hiperglikemia persisten dan risiko komplikasi makro-mikrovaskular.

eCoaching: Layanan bimbingan perilaku kesehatan yang disampaikan melalui platform digital, menggabungkan feedback otomatis berbasis data sensor dengan pesan motivasional terprogram.

eHealth: Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya internet dan perangkat mobile, untuk mendukung atau meningkatkan kesehatan dan layanan kesehatan.

eHealth Calendar-PA: Aplikasi mobile berbasis Android yang dikembangkan dalam penelitian ini, mengintegrasikan kalender pengingat aktivitas fisik, modul edukasi, dan *eCoaching* berbasis *Social Cognitive Theory* untuk pasien DMT2.

Effect Size: Ukuran besaran perbedaan atau kekuatan hubungan antar variabel dalam penelitian, dinyatakan sebagai Cohen's d (perbedaan mean) atau r (korelasi), yang memberikan informasi praktis melampaui nilai p.

Gamification: Penerapan elemen desain permainan (*point, lencana, leaderboard, tantangan*) dalam konteks non-permainan seperti aplikasi kesehatan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna.

HbA1c (Hemoglobin A1c): *Biomarker klinis* yang mencerminkan rata-rata kadar glukosa darah selama 8-12 minggu sebelumnya, digunakan sebagai indikator kontrol glikemik jangka menengah pada pasien DMT2.

Health Literacy: Kapasitas individu untuk memperoleh, memproses, dan memahami informasi serta layanan kesehatan dasar yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan kesehatan yang tepat.

Implementation Intention: Strategi perencanaan perilaku spesifik dalam bentuk "jika-maka" (*if-then planning*) yang menentukan kapan, di mana, dan bagaimana individu akan melaksanakan niat perilakunya.

Mastery Experience: Pengalaman keberhasilan dalam melaksanakan suatu tindakan yang merupakan sumber paling kuat dari self-efficacy menurut *Social Cognitive Theory* Bandura.

mHealth (Mobile Health): Praktik kesehatan yang didukung oleh perangkat mobile seperti telepon pintar dan tablet, mencakup aplikasi kesehatan, monitoring jarak jauh, dan komunikasi pasien-tenaga kesehatan berbasis mobile.

Mixed Methods: Desain penelitian yang mengintegrasikan pengumpulan dan analisis data kuantitatif dan kualitatif dalam satu studi untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif.

Pedometer: Alat pengukur jumlah langkah kaki yang digunakan sebagai proxy objektif untuk level aktivitas fisik, tersedia dalam bentuk perangkat fisik maupun sensor pada smartphone.

Prolanis: Program Pengelolaan Penyakit Kronis, program BPJS Kesehatan Indonesia yang menyediakan layanan kesehatan preventif dan promotif terstruktur untuk peserta dengan diabetes dan hipertensi.

RE-AIM Framework: Kerangka evaluasi program kesehatan yang menilai lima dimensi: Reach (jangkauan), Effectiveness (efektivitas), *Adoption* (adopsi), Implementation (implementasi), dan Maintenance (pemeliharaan).

Self-Efficacy: Keyakinan individu terhadap kemampuannya untuk mengorganisasi dan melaksanakan tindakan yang diperlukan untuk mencapai hasil yang diinginkan (Bandura, 1997); mediator kunci perubahan perilaku dalam *Social Cognitive Theory*.

Sequential Exploratory Design: Desain mixed methods yang dimulai dengan fase kualitatif eksplorasi untuk mengidentifikasi kebutuhan dan hambatan, dilanjutkan dengan fase kuantitatif untuk mengonfirmasi dan mengukur konstruk yang ditemukan.

Social Cognitive Theory (SCT): Teori psikologi sosial yang dikembangkan Albert Bandura yang menjelaskan perilaku manusia sebagai hasil interaksi triadic antara faktor kognitif-personal, perilaku, dan lingkungan (triadic reciprocal determinism).

Triadic Reciprocal Determinism: Konsep inti SCT yang menyatakan bahwa perilaku, faktor personal (kognisi, afeksi, biologi), dan pengaruh lingkungan saling berinteraksi dan saling memengaruhi secara bidireksional.

Usability: Sejauh mana sebuah produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan dalam konteks penggunaan tertentu (ISO 9241-11).

Verbal Persuasion: Pemberian dukungan, dorongan, dan umpan balik verbal dari orang lain yang dipercaya untuk memperkuat keyakinan individu terhadap kemampuannya; salah satu dari empat sumber self-efficacy dalam SCT.

Vicarious Experience: Pembelajaran dan pembentukan self-efficacy melalui pengamatan orang lain yang dianggap serupa (*peer modeling*) yang berhasil melaksanakan suatu perilaku.

INDEKS

B

Bandura, A, 82
BPJS Kesehatan, 73, 80, 92

C

Caregiver, ix, 44, 45, 46

D

Diabetes Melitus, xii, 11, 90

E

eCoaching, 9, 25, 27, 34, 44, 49,
52, 54, 55, 59, 64, 90
eHealth, xi, xii, 8, 9, 21, 24, 25,
26, 27, 30, 33, 34, 41, 42, 43,
46, 47, 48, 50, 51, 53, 54, 55,
56, 57, 58, 60, 63, 64, 65, 66,
67, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 77,
78, 79, 80, 90, 96, 97

G

Gamification, 90
Glasgow, 26, 30, 33, 66, 83, 88

H

HbA1c, xii, 5, 15, 17, 18, 26, 27,
30, 31, 32, 34, 68, 69, 70, 72,
75, 78, 79, 91

Health literacy, 28, 85

I

Insulin, xii, 11

M

mHealth, xii, 25, 26, 68, 69, 84,
91
Modul edukasi, 52, 58

N

Notifikasi, 44, 52, 54

P

Pedometer, 30, 91
PERKENI, xii, 3, 12, 15, 16, 17,
31, 70, 86
Prolanis, 33, 36, 43, 44, 47, 48,
73, 74, 80, 92
Prototipe, 58

R

Randomized Controlled Trial,
xii
RE-AIM framework, 83
Reinforcement, 65

S

Self-efficacy, 20, 82
Sequential exploratory, 72
Social Cognitive Theory, xiii, 9,
19, 20, 50, 63, 77, 90, 91, 92

T

Tenaga kesehatan, 47, 48, 79

V Verbal persuasion, 55	Vicarious experience, 54 W WHO, xiii, 11, 89
--	--

BIODATA PENULIS

Dr. Zainuddin, S, Kep, Ns.,M. Kep lahir di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Menyelesaikan pendidikan Sarjana Keperawatan (S.Kep) dari STIKes Tanawali Keperawatan (2012) dan Magister Keperawatan (M.Kep.) dengan konsentrasi Manajemen Keperawatan (2015). Penulis juga menempuh pendidikan lanjut Doktoral Tahun 2019 di bidang Ilmu Kesehatan Masyarakat dengan fokus pada pengendalian penyakit tidak menular.

Aktivitas profesional penulis terpusat di bidang Keperawatan dengan spesialisasi pada pengendalian penyakit tidak menular (PTM), promosi kesehatan berbasis komunitas, dan pengembangan intervensi kesehatan digital untuk populasi rentan. Pengalaman lapangan di Kabupaten Takalar selama lebih dari satu dekade memberikan pemahaman mendalam tentang dinamika sosio budaya yang memengaruhi perilaku kesehatan masyarakat semi-urban Indonesia Timur, yang menjadi fondasi empiris bagi penulisan buku ini.

Penulis mengintegrasikan keahlian teknis dalam epidemiologi penyakit kronis dengan kapasitas dalam pengembangan intervensi perilaku berbasis teknologi. Kajian tentang eHealth Calendar-PA yang disajikan dalam buku ini merupakan karya original yang menggabungkan teori sosial-kognitif dengan rekayasa aplikasi mobile, sebuah pendekatan yang diharapkan dapat memberikan solusi praktis bagi tantangan pengendalian diabetes di kawasan Indonesia Timur yang selama ini menghadapi keterbatasan akses layanan kesehatan berkualitas.

Publikasi penulis mencakup artikel dalam jurnal kesehatan masyarakat nasional dan presentasi di konferensi kesehatan regional. Penulis dapat dihubungi untuk kolaborasi penelitian dan sharing pengalaman implementasi intervensi eHealth melalui email institusi Universitas Hasanuddin.

Dr. Dian Novian, S.Kom., MT. adalah dosen di Jurusan Teknik Informatika UNG yang menyelesaikan pendidikan S3 di Universitas Negeri Yogyakarta dengan disertasi tentang Virtual Reality Scuba Diving Simulator untuk persiapan wisata bawah laut. Keahliannya mencakup teknologi multimedia, keamanan komputer, dan Digital Learning (AR/VR/AI). Beliau adalah salah satu pelopor penelitian UVR di Indonesia dan telah mempresentasikan karyanya di berbagai konferensi nasional dan internasional.

Alamat korespondensi: aadian@ung.ac.id

eHEALTH CALENDAR

MEMBANGUN KEBIASAAN SEHAT UNTUK MENGENDALIKAN DIABETES

Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) merupakan tantangan kesehatan global yang semakin mendesak. Dengan proyeksi peningkatan jumlah penderita hingga 700 juta orang pada tahun 2045, kebutuhan akan inovasi intervensi yang efektif, terjangkau, dan dapat diakses secara luas menjadi sangat kritis. Monograf ini hadir sebagai bukti empiris bahwa teknologi eHealth, khususnya dalam bentuk aplikasi kalender aktivitas fisik, mampu menjadi jembatan antara rekomendasi klinis standar dan praktik mandiri pasien di komunitas.

Buku ini menyajikan pembahasan yang mengintegrasikan eksplorasi pengalaman pasien, pengembangan teknologi berbasis bukti, dan bukti efektivitas intervensi dalam satu kerangka yang kohesif. Uraianannya diharapkan menjadi landasan bagi pengembangan promosi kesehatan digital, khususnya di wilayah yang masih menghadapi keterbatasan akses layanan kesehatan tatap muka.



IKAPI
INDONESIAN ASSOCIATION OF HEALTH INFORMATION PROFESSIONALS

CV. Tahta Media Group

Sukoharjo, Jawa Tengah

Web : www.tahtamedia.co.id

Ig : tahtamediagroup

Telp/WA : +62 896 5427 3996

