

TEKNOLOGI DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN KEPATUHAN PENGOBATAN PADA PASIEN DIABETES MELITUS: *REVIEW* ARTIKEL

Aeni Suciati*, Sofa D. Alfian

Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran

aeni18001@mail.unpad.ac.id

diserahkan 15/06/2021, diterima 07/07/2022

ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) menjadi masalah kesehatan global yang diperkirakan prevalensinya akan terus meningkat. Kepatuhan pengobatan menjadi salah satu kunci utama untuk mencapai keberhasilan terapi dan mencegah terjadinya komplikasi. Akan tetapi, pengobatan yang kompleks dalam jangka waktu yang panjang dapat memicu rendahnya kepatuhan pengobatan pada pasien Diabetes Melitus. Berbagai intervensi telah dilakukan untuk meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien Diabetes Melitus, salah satunya intervensi berbasis teknologi digital. Tujuan dari *review* artikel ini adalah untuk mengulas penggunaan teknologi digital serta efektivitasnya dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien Diabetes Melitus. Metode yang digunakan berupa studi pustaka artikel pada jurnal nasional ataupun internasional yang terbit dalam 10 tahun terakhir (2011-2021) melalui media *online* seperti *Google search*, *Google scholar*, *PubMed*, dan *NCBI*. *Review* ini membahas 10 artikel mengenai penggunaan teknologi digital serta efektivitasnya dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan Diabetes Mellitus. Teknologi digital tersebut diantaranya layanan pesan singkat (SMS), IVR (*Interactive Voice Response*), *telemedicine*, *pill box reminder*, *m-Health Apps* (*Medisafe* dan *Gather Health*), *Ios App PatientPartner*, dan media sosial *WhatsApp*. Sebagian besar studi menunjukkan teknologi tersebut memberikan hasil yang baik dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien Diabetes Melitus.

Kata Kunci: Diabetes Melitus, kepatuhan pengobatan, teknologi digital

ABSTRACT

Diabetes Melitus (DM is a global health problem with its prevalence expected to increase. Medication adherence is one of the main keys to achieving therapeutic success and preventing complications. However, complex treatment in the long term may resulted in low adherence to treatment for patients with Diabetes Melitus. Various interventions have been developed to improve medication adherence, such as digital technology-based interventions. The objective of this study is to review the use of digital technology and its effectiveness in improving medication adherence in patients with Diabetes Melitus. We used a literature study of national or international articles published in the last 10 years (2011-2021) through online media such as Google search, Google scholar, PubMed, and NCBI. This review contains 10 articles that discuss the use of digital technology and its effectiveness in improving diabetes melitus medication adherence. These digital technologies including short message service (SMS), IVR (Interactive Voice Response), telemedicine, pill box reminder, m-Health Apps (Medisafe and Gather Health), Ios App PatientPartner, and WhatsApp social media. Most studies show that technology provides good results in improving medication adherence in patients with Diabetes Melitus.

Keywords: *Diabetes Melitus, medication adherence, digital technology*

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit gangguan endokrin yang menyebabkan kondisi meningkatnya kadar glukosa atau gula dalam darah (hiperglikemik) akibat adanya penurunan jumlah, efektivitas atau sensitifitas dari insulin (1). Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF), DM menjadi masalah kesehatan global yang pertumbuhan penyakitnya paling cepat di abad ke-21 (2). Pada tahun 2019 sekitar 463 juta orang menderita DM dan jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat mencapai 578 juta pada tahun 2030, dan 700 juta pada tahun 2045 (2).

Indikator keberhasilan terapi Diabetes Melitus adalah terkontrolnya kadar glukosa darah. Glukosa darah yang terkontrol dapat mencegah atau memperlambat terjadinya berbagai komplikasi, dan kepatuhan pengobatan merupakan faktor penentu utama untuk mencapai tujuan tersebut (3). Kepatuhan pengobatan (*medication adherence*) dapat diartikan sebagai perilaku pasien dalam mengonsumsi obat sesuai dengan rejimen yang disepakati oleh tenaga kesehatan profesional, dan seseorang dapat dikatakan patuh bila ia mengonsumsi 80% obat sesuai dengan yang diresepkan (4).

Persentase ketidakpatuhan minum obat pada pasien DM masih cukup tinggi (5). Sekitar 50% pasien tidak mengonsumsi obat sesuai yang diresepkan dan ini menjadi salah satu faktor utama penyebab berkurangnya efektivitas obat, pemicu kegagalan terapi (6), serta morbiditas dini yang signifikan (kebutaan, gagal ginjal, gagal jantung kongestif, dan amputasi) (7).

Beberapa faktor penyebab tidak patuhnya pasien DM dalam mengonsumsi obat di antaranya banyaknya jenis dan jumlah sediaan obat yang harus dikonsumsi hingga akhirnya pasien lupa meminum obat atau pasien meminum tidak sesuai

dengan jadwal yang ditetapkan, serta lamanya waktu pengobatan. Oleh karena itu, berbagai intervensi dilakukan untuk meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien (8).

Seiring perkembangan zaman dan teknologi digital, penggunaan telepon internet dan media elektronik lainnya sudah menjadi hal yang biasa dalam masyarakat. Hal ini menjadi peluang sekaligus tantangan bagi layanan kesehatan untuk memanfaatkan teknologi digital sebagai alat dan sarana dalam membantu meningkatkan kepatuhan pengobatan berbagai penyakit kronis termasuk DM. Beberapa penelitian telah membuktikan intervensi teknologi digital dapat meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien DM.

Review artikel ini bertujuan untuk mengulas artikel mengenai penggunaan teknologi digital serta efektivitasnya dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan Diabetes Mellitus.

METODE

Pada penyusunan *review* artikel ini, digunakan metode studi pustaka dengan cara mencari data primer berupa artikel/jurnal nasional ataupun internasional melalui media *online* seperti *Google search* dan situs khusus pencarian jurnal (*Google scholar, PubMed, NCBI*). Kriteria inklusi yang digunakan pada *review* ini yaitu artikel diterbitkan 10 tahun terakhir (2011-2021), dan artikel memuat studi intervensi penggunaan teknologi digital serta efektivitasnya dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien DM. Kriteria eksklusi yaitu artikel yang tidak mencantumkan hasil tingkat kepatuhan pengobatan pasca intervensi.

Data penunjang untuk menambah dan memperkuat informasi didapat dari artikel lainnya (tanpa batasan tahun terbit) yang membahas penggunaan digital teknologi untuk meningkatkan kepatuhan pengobatan, serta berbagai situs resmi

seperti IDF (*International Federation Diabetes*), WHO (*World Health Organization*), serta Kemenkes RI (*Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*).

Data yang diekstrak dari setiap artikel; author dan tahun terbit artikel, jenis digital teknologi yang digunakan, partisipan, lokasi penelitian, intervensi dan *Follow-up*, hasil (efektivitas), serta kelebihan dan kekurangan dari teknologi digital yang digunakan.

HASIL

Berdasarkan hasil studi literatur, didapat 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Artikel penelitian pada *review* ini menjelaskan penggunaan teknologi digital serta efektivitasnya dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien Diabetes Melitus. Hasil *review* dirangkum dalam **Tabel 1**. Sebagian besar penelitian menyatakan intervensi berbasis teknologi digital memberikan hasil yang baik dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien DM.

PEMBAHASAN

Teknologi digital menjadi suatu alternatif yang lebih efektif dan hemat biaya dalam upaya meningkatkan kepatuhan pengobatan. Dalam *review* artikel ini kami mengulas artikel yang terbit dalam 10 tahun terakhir dengan tujuan untuk mendapatkan informasi terbaru mengenai penggunaan teknologi digital dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien DM. Beberapa jenis teknologi tersebut diantaranya;

Layanan Pesan Singkat Peningat (SMS Reminder)

Dari 10 artikel pada *review* ini, 3 artikel menggunakan *SMS reminder* sebagai intervensi untuk meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien DM. *Short Message Service* (SMS) atau

layanan pesan singkat adalah fitur ponsel yang memungkinkan pengiriman pesan singkat secara langsung pada individu (9). SMS telah digunakan pada bidang kesehatan untuk memudahkan komunikasi antara pasien dengan layanan kesehatan, diantaranya untuk mengingatkan pasien tentang janji temu medis yang telah dijadwalkan sebelumnya (10), memberikan hasil tes medis (11) dan memantau efek samping pasien setelah perawatan (12).

Pada pasien DM, teknologi ini telah banyak dimanfaatkan untuk meningkatkan *self-management* dan kepatuhan pengobatan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan (Susanto et al., 2017), tingkat kepatuhan pasien pasca intervensi yang diukur menggunakan kuesioner MMAS-8 (*Morisky Medication Adherence Scales*), menunjukkan peningkatan skor MMAS-8 dari nilai 5.8 (*pre intervensi*) menjadi 7.6 (*post intervensi*), sehingga dikatakan bahwa layanan pesan singkat pengingat efektif untuk meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien DM tipe 2 (13).

Kelebihan dari teknologi *SMS reminder* yaitu mudah digunakan, fitur SMS tersedia di setiap model ponsel, dapat diakses kapan saja, dan efektif dari segi biaya (9,13).

SMS dan IVR (Interactive Voice Response)

Kombinasi intervensi SMS reminder dan IVR efektif dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien DM. Pesan teks yang dikirim dapat berupa pesan pengingat minum obat, motivasi untuk mengatasi hambatan kepatuhan pasien, dan pesan untuk memastikan apakah pasien sudah meminum obat di hari tersebut (14,15).

Mayoritas peserta merasa intervensi mudah digunakan, selain itu mereka juga menyukai suara otomatis yang disampaikan pada pesan suara, isi

Tabel 1. Teknologi Digital Untuk Meningkatkan Kepatuhan Pengobatan pada Pasien Diabetes Melitus

No	Autor, tahun	Teknologi	Partisipan	Lokasi	Intervensi dan <i>Follow-up</i>	Hasil Intervensi (Efektivitas)	Kelebihan	Kekurangan
1.	Susanto <i>et al.</i> , 2017 (13)	L a y a n a n Pesan Singkat P e n g i n g a t (<i>Short Message Service Reminder</i>)	N= 15 Pasien T2 DM, usia 18-65	Puskesmas Melati Kabupaten Kapuas (Indonesia)	Pasien diberi intervensi berupa pesan singkat pengingat selama 7 hari, lalu dipantau dalam 30 hari. Kepatuhan minum obat <i>pre</i> dan <i>post</i> intervensi diukur menggunakan kuesioner MMAS	Kepatuhan minum obat pasien meningkat, terlihat dari peningkatan skor kuisisioner MMAS <i>pre</i> intervensi terhadap <i>post</i> intervensi sebesar 1.6 (nilai mean <i>pre</i> intervensi 5.8 dan <i>post</i> intervensi 7.4)	Lebih inovatif dibanding konseling dan PIO, efektivitas biaya, hampir semua ponsel memiliki fitur SMS, mudah digunakan.	NA (<i>Not Available</i>)
2.	Nelson <i>et al.</i> , 2016 (14)	L a y a n a n Pesan Singkat Pengingat SMS (<i>Short Message Service</i>) dan IVR (<i>Interactive Voice Response</i>)	N= 80 Pasien T2 DM, usia 18 atau lebih (rata-rata 50,1 ± 10,5)	Nashville (Tennessee/ bagian Amerika Serikat)	Seluruh pasien diberi intervensi MED (<i>MEssaging for Diabetes</i>) berupa SMS/IVR selama 3 bulan. Kepatuhan pengobatan dinilai pada awal sebelum intervensi, lalu pada satu, dua, dan tiga bulan <i>post</i> intervensi menggunakan SDSCA-MS	Dibandingkan dengan baseline, kepatuhan meningkat pada bulan ke-1 (AOR: 3,88, 95% CI: 1,79, 10,86) dan bulan ke-2 (AOR: 3,76, 95% CI: 1,75, 17,44), tetapi tidak pada bulan ke-3	Mudah, teknologi dapat diakses oleh khalayak luas, termasuk pasien dengan sosial ekonomi rendah	NA (<i>Not Available</i>)
3.	Kassavou <i>et al.</i> , 2020 (15)	<i>Text and Voice Messaging</i>	N= 135 Pasien DM (N= 48), hipertensi (N=80), dan k o m o r b i d keduanya (N=7) yang tidak patuh p e n g o b a t a n, usia 18-80 (rata-rata >50).	Praktik Pelayanan Kesehatan Primer (Inggris Timur)	Pasien dibagi menjadi 2; kelompok kontrol (n=56) dan intervensi (n=79). Kelompok intervensi mendapat 1-2 pesan teks dan suara setiap harinya selama 12 minggu. Kepatuhan pengobatan diukur berdasarkan laporan diri dan catatan praktik penilai dari resep berulang	Intervensi efektif meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien, kepatuhan pengobatan meningkat signifikan pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol (t116=2.27; P= .02,2-tailed).	Mudah digunakan, dapat digunakan usia muda hingga tua dan tidak memerlukan banyak biaya	NA (<i>Not Available</i>)
4.	Prakoso dan Ellena, 2015 (18)	Telemedicine Edukasi berupa video)	N= 56 Pasien T2 DM.	RS Muhammadiyah Yogyakarta (Indonesia)	Pasien dibagi menjadi 2, yakni kelompok kontrol dan intervensi. Kelompok intervensi mendapatkan pengiriman pesan multimedia berupa video edukasi diabetes yang dikirimkan 2 kali/minggu selama satu bulan.	Edukasi dengan telemedicine kurang efektif dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien. Dari hasil uji beda rerata diperoleh nilai p = 0,098 yang menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak signifikan antar kedua kelompok.	M e m u d a h k a n pemberian pelayanan kesehatan dalam jarak jauh terutama bagi pasien di daerah terpencil, mengurangi biaya medis	Jarang digunakan di negara berkembang, beberapa orang kurang mempercayai informasi yang diberikan secara daring
5.	Souza dan Santana, 2013 (23)	<i>Pill box Reminder</i>	N= 82 orang, dan 18 diantaranya adalah T2 DM, usia 60-87	Klinik Ribeirão Preto São Paulo-(Brazil)	Partisipan dibagi menjadi 8 kelompok, tiap kelompok mendapat intervensi penggunaan <i>Pill box</i> dengan spesifikasi yang berbeda, selama 2 minggu. Efektivitas <i>Pill box</i> dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan dinilai dari opini pribadi tiap partisipan melalui wawancara terstruktur	Di akhir penelitian, 85% peserta menunjukkan minat untuk terus menggunakan <i>Pill box</i> melaporkan <i>Pill box</i> terbukti berguna untuk mengatur pengobatan mereka sehingga meningkatkan kepatuhan pengobatan	<i>Pill box</i> memiliki jumlah kotak dan ukuran bervariasi, memudahkan lansia mengatur pengobatan secara mandiri, <i>electronic pill box</i> dilengkapi dengan layar LCD dan alarm pengingat minum obat	Pasien usia lanjut merasa kesulitan m e n g o p e r a s i k a n sistem alarm, dan tampilan layar LCD terlalu kecil. Ukuran kecil menyulitkan pasien menyimpan obat dalam jumlah banyak

Tabel 1. Teknologi Digital Untuk Meningkatkan Kepatuhan Pengobatan pada Pasien Diabetes Melitus

No	Autor, tahun	Teknologi	Partisipan	Lokasi	Intervensi dan <i>Follow-up</i>	Hasil Intervensi (Efektivitas)	Kelebihan	Kekurangan
6.	Susanto, 2015 (24)	Aplikasi Digital <i>Pill Boxes Reminder</i>	N= 19 Pasien T2 DM, usia 18-65	Banjarmasin (Indonesia)	Pasien diberikan intervensi penggunaan aplikasi <i>digital pillbox reminder</i> selama 7 hari, dan dipantau selama 30 hari. Kepatuhan pengobatan pasien dinilai menggunakan kuesioner MMAS	Aplikasi digital <i>pill boxes reminder</i> berdampak positif meningkatkan kepatuhan pengobatan secara bermakna ($p=0,000$), dilihat dari skor MMAS pada <i>pre study</i> nilai mean sekitar ($4,9 \pm 1,47$) dan setelah intervensi meningkat menjadi ($7,3 \pm 0,73$)	Pasien dapat mengatur sendiri jenis pengobatan yang sedang dijalani, serta jadwal konsumsi obat. Alarm akan berbunyi sesuai jadwal minum obat yang telah diatur	NA (<i>Not Available</i>)
7.	Huang <i>et al.</i> , 2019 (26)	m - H e a l t h (Medisafe)	N= 51 Pasien T2 DM, usia 21-75	(Singapura)	Pasien dibagi menjadi 2; kelompok kontrol (n:26) dan kelompok intervensi (n: 26). Pada kelompok intervensi partisipan menggunakan aplikasi Medisafe. Pengamatan selama 12 minggu. Efektivitas diukur melalui hambatan kepatuhan pengobatan menggunakan kuesioner ASK-12 pada awal dan pasca penelitian	Aplikasi terbukti dapat meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien DM. Dari 41 pasien yang menyelesaikan survei <i>post study</i> , Skor ASK-12 secara signifikan lebih rendah pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol (berbeda rata-rata: 4,7, P = 0,01).	Mudah digunakan, memiliki fitur yang cukup lengkap d i a n t a r a n y a ; jadwal pengobatan, pengingat, pelacakan, berbagi data, dan penilaian kepatuhan pengobatan	80% partisipan merasa notifikasi pengingat pada aplikasi ini mengganggu
8.	Kleinman <i>et al.</i> , 2017 (27)	m - H e a l t h (<i>G a t h e r Health</i>)	N= 91 Pasien T2 DM, HbA1c 7.5-12.5% (58-113 mmol/mol) Usia 18-65	A h m e d a b a d , M u m b a i , Chennai (India)	Pasien dibagi menjadi 2 kelompok; kelompok kontrol diinstruksikan untuk mengelola diabetes mereka seperti biasa selama penelitian dan kelompok intervensi menggunakan aplikasi smartphone m-Health (<i>Gather Health</i>) selama 6 bulan. Kepatuhan pengobatan ditentukan melalui metode <i>self-report</i>	Teknologi ini efektif meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien DM Tipe 2. Penelitian menunjukkan, peningkatan kepatuhan pengobatan secara signifikan lebih banyak terjadi pada kelompok intervensi dari pada kelompok kontrol (39,0% vs.12,8%; $p = 0,03$)	Selain memiliki fitur <i>medication reminder</i> , tersedia fitur <i>blood sugar testing reminder, recording medication taken and blood sugar reading, dan chatting with the care team</i>	Hanya bisa digunakan pada <i>smartphone</i> , efektivitasnya belum terbukti pada selain DM Tipe 2
9.	Joshi <i>et al.</i> , 2017 (7)	iOS app <i>PatientPartner</i>	N= 107 Pasien T2 DM "severely non-adherent" dengan HbA1c>8 Usia 17-71	Harrisburg (Pennsylvania, negara bagian A m e r i k a Serikat)	Partisipan dibagi menjadi 2 kelompok; kelompok kontrol dan intervensi. Kelompok intervensi memainkan permainan <i>PatientPartner</i> selama 12 menit. Semua subjek dipanggil setiap minggu selama 3 minggu dan melaporkan sendiri kepatuhan pengobatan, diet, dan olahraga mereka. Tingkat HbA1c awal dan 3 bulan pasca-intervensi dicatat untuk kelompok intervensi	Teknologi efektif dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan. Hasil penelitian menunjukkan, terjadi peningkatan persentase rata-rata yang signifikan pada kepatuhan pengobatan, diet dan olahraga. Pada 3 bulan, tingkat rata-rata HbA1c pada kelompok intervensi secara signifikan lebih rendah (9,6) dari baseline (10,7)	Cocok untuk berbagai umur (termasuk usia tua) serta dapat digunakan untuk meningkatkan kepatuhan pengobatan berbagai penyakit, intervensi hanya membutuhkan waktu 12 menit	Aksesnya terbatas karena hanya dapat digunakan pada perangkat iOS
10.	Susanto <i>et al.</i> , 2019 (30)	Media Sosial (<i>WhatsApp</i>)	N=24 Pasien DM Usia 18-65	RSUD Ulin Banjarmasin (Indonesia)	Pasien diberikan intervensi berupa pemberian informasi untuk ingat minum obat melalui media sosial WhatsApp, selama 2 minggu. Kepatuhan pengobatan diukur menggunakan kuesioner MMAS pada saat pre intervensi dan 1 bulan post intervensi	Media sosial whatsapp dapat meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien DM Terdapat perbedaan bermakna ($p=0,000$) kepatuhan minum obat sebelum ($22,04 \pm 1,57$) dan sesudah ($24,83 \pm 0,38$), rata-rata perubahan adalah $2,79 \pm 1,19$.	Mudah digunakan berbagai usia dan kalangan ekonomi, pengirim pesan dapat mengetahui pesan sudah dibaca penerima atau belum, terlihat kapan terakhir kali pengguna aktif	NA (<i>Not Available</i>)

pesan, dan ketersediaan untuk menelepon serta mengajukan pertanyaan saat dibutuhkan (15).

Telemedicine

Merupakan penggunaan teknologi (audio, visual dan data) dalam praktik medis untuk memberikan pelayanan tanpa terbatas ruang (jarak jauh) (16). Intervensi telemedicine dapat berupa pesan suara melalui telepon, pesan teks (layanan pesan singkat) melalui jaringan nirkabel ke antarmuka *Web*, pesan email melalui Internet, atau siaran langsung (17).

Telah dilakukan penelitian mengenai efektivitas intervensi telemedicine dalam bentuk pesan berupa video edukasi DM yang dikirimkan 2 kali/minggu selama satu, hasil penelitian menunjukkan peningkatan kepatuhan pengobatan yang tidak signifikan, sehingga pada penelitian tersebut disimpulkan bahwa telemedicine tidak efektif dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien DM (18). Dalam sebuah penelitian lainnya, hasil menunjukkan bahwa pasien DM yang menerima program telemedicine memiliki kepatuhan pengobatan yang jauh lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol (19).

Belum banyak artikel penelitian yang secara spesifik membahas efektivitas intervensi telemedicine dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien DM, namun terdapat cukup banyak penelitian lain yang membahas efektivitas telemedicine dalam meningkatkan *self-management* pasien DM, dan menyatakan bahwa telemedicine efektif untuk penyakit kronis seperti DM(20).

Electronic Pill box Reminder

Pill box (kotak pill) adalah wadah yang digunakan untuk mengatur dosis obat dalam jangka waktu tertentu (21). *Pill box* menjadi

salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk meningkatkan kepatuhan minum obat. Saat ini telah berkembang *electronic pill box* dengan berbagai spesifikasi dan variasi pada jumlah dan ukuran *box*, yang menggabungkan tempat penyimpanan obat dengan layar LCD dan alarm pengingat minum obat. Untuk mengisi *Pill box* diperlukan pemahaman tentang regimen pengobatan, keterampilan untuk mengatur jadwal sesuai resep dalam jangka waktu seminggu (22).

Penelitian deskriptif penggunaan *Pill box* pada 82 pasien usia lanjut (N=18 pasien DM), menunjukkan 85% partisipan melaporkan bahwa *Pill box* berguna untuk membantu mengatur pengobatan mereka secara mandiri sehingga terhindar dari risiko lupa minum obat atau meminumnya dalam dosis ganda (23).

Aplikasi Digital Pill Box Reminder

Ini merupakan aplikasi berupa alarm pengingat minum obat yang dapat diunduh di *Smartphone*. Pada aplikasi *digital pill box reminder*, pasien bisa memasukkan data jenis obat yang sedang dikonsumsi, dan mengatur jadwal konsumsi obat. Bila aplikasi diaktifkan maka alarm akan berbunyi sesuai dengan jadwal minum obat (9).

Intervensi dengan aplikasi *digital pill box reminder* dapat meningkatkan kepatuhan pasien DM dalam mengonsumsi obat, dan secara tidak langsung juga menyebabkan penurunan rata-rata kadar Gula Darah Puasa (GDP) dan Gula Darah 2 Jam *Post Prandial* (GDPP) (24).

m-Health Application (Medisafe, Gather Health)

m-Health (*mobile health*) adalah inovasi teknologi di bidang kesehatan, berupa *software* pada perangkat komunikasi seluler (*smartphone* atau *tablet*) untuk layanan dan informasi kesehatan. m-Health telah banyak dimanfaatkan

untuk meningkatkan *self-management* pada pasien DM (25). Beberapa *m-Health Application* telah diuji efektivitasnya dalam meningkatkan kepatuhan minum obat pada pasien DM, di antaranya; *Medisafe* (26) dan *Gather Health* (27).

Medisafe adalah aplikasi manajemen pengobatan gratis yang tersedia di platform *Android* dan *iOS*. Di dalamnya memuat fitur; penjadwalan pengobatan, pengingat, pelacakan, berbagi data, dan penilaian kepatuhan pengobatan (28). Persepsi partisipan terhadap penggunaan aplikasi *Medisafe* umumnya positif, 90,9% partisipan berpendapat aplikasi ini mudah digunakan dan >80% setuju bahwa aplikasi ini membuat mereka lebih menyadari pentingnya kepatuhan pengobatan, lebih percaya diri dalam mengelola pengobatan, dan lebih patuh pada pengobatan (26).

Sebuah studi (*Randomized Clinical Trial*) menunjukkan bahwa pengguna platform manajemen diabetes *Gather m-Health* dapat meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien DM tipe 2 (27).

iOS app PatientPartner

PatientPartner merupakan aplikasi berbasis *iOS* (produk *CyberDoctor LLC*). Teknologi ini didasarkan pada teori kompleksitas ilmu pengetahuan yang disari menjadi pengalaman kemudian divalidasi secara ekstensif, terkomputerisasi, interaktif, dan mendalam yang disebut *Strategic Management Simulation* (SMS). Sistem SMS menilai parameter pemikiran ("bagaimana" pemikiran yang independen dari apa yang diketahui seseorang) dan pengambilan keputusan. Sehingga, aplikasi ini tidak spesifik untuk penyakit tertentu karena berfokus pada tiga parameter umum pemikiran dan pengambilan keputusan: manajemen informasi, mengatasi stres, dan strategi kesehatan (7,29).

Sebuah studi (*Randomized Controlled Trial*) menunjukkan bahwa aplikasi *PatientPartner* berperan dalam meningkatkan perilaku kepatuhan. Dalam penelitian ini 107 pasien DM ($HbA1c > 8$) dengan tingkat ketidakpatuhan yang tinggi, diberi intervensi memainkan permainan dalam aplikasi *PatientPartner* selama 12 menit, kemudian pasien dipantau setiap minggu selama 3 minggu. Hasil penelitian menunjukkan setelah intervensi pasien minum obat lebih teratur (dari ~4 hari seminggu hingga hampir setiap hari), makan makanan yang lebih sehat (dari 3,5 hari seminggu menjadi lebih dari 5), dan berolahraga secara teratur (naik dari 2 hari seminggu menjadi 3) (7).

Media Sosial (WhatsApp)

WhatsApp (WA) menjadi salah satu media sosial yang paling banyak digunakan, bahkan saat ini masyarakat lebih sering menggunakan WA dibanding SMS. Teknologi berbasis internet ini memiliki fitur *Instant Messaging* untuk mengirim pesan seperti SMS. Kelebihan teknologi ini adalah dilengkapi fitur untuk melihat apakah pesan yang dikirim sudah dibaca oleh penerima atau belum, dan dapat mengetahui *last seen* (kapan terakhir kali pengguna membuka aplikasi WA) (30).

Intervensi pesan singkat pengingat minum obat melalui WA memberikan dampak positif terhadap peningkatan kepatuhan pengobatan pasien DM, ditunjukkan dengan skor kuesioner MARS yang meningkat signifikan setelah intervensi. Terdapat perbedaan bermakna ($p=0,000$) kepatuhan minum obat sebelum ($22,04 \pm 1,57$) dan sesudah ($24,83 \pm 0,38$), rata-rata perubahan adalah $2,79 \pm 1,19$. Maka media sosial *WhatsApp* menjadi teknologi yang inovatif sebagai alternatif untuk meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien DM (30).

Teknologi yang telah dipaparkan di atas merupakan teknologi yang cukup banyak

digunakan dalam 10 tahun terakhir untuk meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien DM. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui berbagai hambatan dalam penggunaan teknologi digital serta jenis teknologi digital mana yang paling efektif dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien DM.

SIMPULAN

Cukup banyak teknologi digital yang telah digunakan untuk meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien Diabetes Melitus. Dalam *review* artikel ini diulas 10 artikel yang membahas intervensi penggunaan teknologi digital beserta efektivitasnya dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien Diabetes Melitus. Teknologi digital tersebut di antaranya layanan pesan singkat (*SMS reminder*), kombinasi SMS dan IVR (*Interactive Voice Response*), telemedicine, *pill box reminder*, m-Health (*Medisafe, Gather Health*), iOS *app PatientPartner* dan media sosial *WhatsApp*. Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa teknologi digital tersebut efektif dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan pada pasien Diabetes Melitus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Prof. Rizky Abdulah S.Si., Apt., Ph.D. selaku Dosen pada mata kuliah Metodologi Riset dan Biostatistik.

DAFTAR PUSTAKA

Kemkes RI. Situasi dan Analisis Diabetes [Internet]. 2014 [cited 2021 Jun 10]. Available from: <https://www.kemkes.go.id/article/view/15021800007/situasi-dan-analisis-diabetes.html>

IDF. IDF DIABETES ATLAS Ninth edition 2019 [Internet]. 2019. Available from:

https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133351_IDFATLAS9e-final-web.pdf

WHO. Global Report On Diabetes [Internet]. 2016 [cited 2021 Jun 10]. Available from: <https://www.who.int/publications/item/9789241565257>

Brown MT, Bussell and JK. Medication Adherence: WHO Cares? *Mayo Clin Proc.* 2011;86(4):304–14.

Polonsky WH, Henry RR. Poor medication adherence in type 2 diabetes: Recognizing the scope of the problem and its key contributors. *Patient Prefer Adherence.* 2016;10:1299–306.

Vatankhah N, Khamseh ME, Noudeh YJ, Aghili R. The effectiveness of foot care education on people with type 2 diabetes in Tehran, Iran. *Prim Care Diabetes.* 2009;3(2):7–73.

Joshi R, Joshi D, Cheriya P. Improving adherence and outcomes in diabetic patients. *Patient Prefer Adherence.* 2017;11:271–5.

Kepatuhan M, Diabetes P, Tipe M, Harahap U, Dalimunthe A, Hasibuan PAZ, et al. Pemanfaatan Aplikasi Pengingat Minum Obat (Pmo) Untuk TALENTA Conference Series Pemanfaatan Aplikasi Pengingat Minum Obat (Pmo) Untuk Meningkatkan Kepatuhan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. 2020;3(2):0–4.

Tamban C, Isip-Tan IT, Jimeno C. Use of Short Message Services (SMS) for the Management of Type 2 Diabetes Melitus: A Randomized Controlled Trial. *J ASEAN Fed Endocr Soc.* 2013;28(2):143–9.

Downer SR, Meara JG DCA. Use of SMS text messaging to improve outpatient attendance. *Med J Aust.* 2005;183(7):8–366.

Menon-Johansson AS, McNaught F, Mandalia S

- SA. Texting decreases the time to treatment for genital Chlamydia trachomatis infection. *Sex Transm Infect.* 2006;82(1):48–51.
- Weaver A, Young AM, Rowntree J, Townsend N, Pearson S, Smith J, Gibson O, Cobern W, Larsen M TL. Application of mobile phone technology for managing chemotherapy-associated side-effects. *Ann Oncol.* 2007;18(11):1887–92.
- Susanto Y, Alfian R, Riana R, Rusmana I. Pengaruh Layanan Pesan Singkat Pengingat Terhadap Kepatuhan Konsumsi Obat Pasien Dm Tipe 2 Di Puskesmas Melati Kabupaten Kapuas. *J Ilm Manuntung.* 2017;3(1):34.
- Nelson LA, Mulvaney SA, Gebretsadik T, Johnson KB OC. The MESSAGING for Diabetes (MED) Intervention Improves Short Term Medication Adherence among Low-Income Adults with Type 2 Diabetes. *J Behav Med.* 2016;39(6):995–1000.
- Kassavou A, Mirzaei V, Brimicombe J, Edwards S, Massou E, Toby Prevost A, et al. A highly tailored text and voice messaging intervention to improve medication adherence in patients with either or both hypertension and type 2 diabetes in a UK primary care setting: Feasibility randomized controlled trial of clinical effectiveness. *J Med Internet Res.* 2020;22(5):1–11.
- Jamil M, Khairan A, Fuad A. Implementasi Aplikasi Telemedicine Berbasis Jejaring Sosial dengan Pemanfaatan Teknologi Cloud Computing. *J Edukasi dan Penelit Inform.* 2015;1(1).
- Klonoff DC, FACP MD. Using Telemedicine to Improve Outcomes in Diabetes-An Emerging Technology. *J Diabetes Sci Technol.* 2009;3(4):624–8.
- Prakoso DA, Ellena N. Hasil Guna Edukasi Diabetes Menggunakan Telemedicine terhadap Kepatuhan Minum Obat Diabetes Tipe 2 The Effectiveness of Diabetes Education Using Telemedicine to Diabetician Type 2 Medication Compliance. *Mutiara Med.* 2015;15(1):15–21.
- Benson G., Sidebottom A, Hayes J, Miedema M., Boucher J, Vacquier M, et al. Impact of ENHANCED (diEtitiaNs helping pAtieNts CarE for diabetes) telemedicine randomized controlled trial on diabetes optimal care outcomes in patients with type 2 diabetes. *J Acad Nutr Diet* 2019, 119, 585–598. 2019;119:589–98.
- Storch K von, Graaf E, Wunderlich M, Rietz C, Polidori MC, Woopen C. Telemedicine-Assisted Self-Management Program for Type 2 Diabetes Patients. *Diabetes Technol Ther.* 2019;21(9):514–21.
- MSKCC. How to Fill Your Pill Box [Internet]. 2020 [cited 2021 Jun 10]. Available from: How to Fill Your Pill Box
- Gould ON, Gould ON, Todd L, Irvine-mEEK J. Canadian Pharmacists Journal / Revue des Pharmaciens du Canada. 2014;(May).
- Defanti e Souza FR, da Silva Santana C. A descriptive study about the use of pillboxes by older adults. *Health (Irvine Calif).* 2013;05(12):103–9.
- Susanto Y. Perubahan Kepatuhan Konsumsi Obat dan Kadar Gula Darah Setelah Penggunaan Aplikasi Digital Pill Box Reminder pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan di Depo Farmasi BPJS RSUD Ulin Banjarmasin. In: *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian.* 2015. p. 119–25.
- Maharani MY, Hariyati TS, Sukawana W. Mobile Health Application - Smartphone Based dalam Peningkatan Self-Management Pasien Diabetes Mell. *J Gema Keperawatan.* 2018;11(113–119).

- Huang Z, Tan E, Lum E, Sloot P, Boehm BO, Car J. A smartphone app to improve medication adherence in patients with type 2 diabetes in Asia: Feasibility randomized controlled trial. *JMIR mHealth uHealth*. 2019;7(9).
- Kleinman NJ, Shah A, Shah S, Phatak S, Viswanathan V. Improved Medication Adherence and Frequency of Blood Glucose Self-Testing Using an m-Health Platform Versus Usual Care in a Multisite Randomized Clinical Trial Among People with Type 2 Diabetes in India. *Telemed J E Health*. 2017;23(9):733–40.
- Santo K, SS R, J C, A T, CK C, J R. Mobile Phone Apps to Improve Medication Adherence: A Systematic Stepwise Process to Identify High-Quality Apps. 2016;4(4):132.
- Streufert S, Satish U. Complexity theory: predictions based on the confluence of science-wide and behavioral theories. *J Appl Soc Psychol*. 2006;27(23):2096–116.
- Susanto Y, Lailani F, Alfian R, Rianto L, Dwi Rizki Febrianti¹, Saftia Aryzki¹, Erna Prihandiwati NSK. Pemanfaatan Media Sosial Untuk Meningkatkan Kepatuhan Minum Obat Pasien Diabetes Melitus Rawat Jalan Di Rsud Ulin Banjarmasin. *J Ilm Ibnu Sina Ilmu Farm dan Kesehat*. 2019;4(1):88–96.