

---

# APLIKASI M-HEALTH DALAM UPAYA MONITORING PERAWATAN PADA PASIEN DIABETES MELLITUS: STUDI LITERATUR

Chandra Tri Wahyudi<sup>1</sup>, La Ode Abdul Rahman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Magister Keperawatan UI dan Dosen UPN Veteran Jakarta, [chan.tw.1987@gmail.com](mailto:chan.tw.1987@gmail.com)

<sup>2</sup>Dosen Universitas Indonesia

---

## INFORMASI ARTIKEL:

---

### Riwayat Artikel:

Tanggal di Publikasi: Desember 2019

---

*Kata kunci:*

Diabetes mellitus

*m-Health*

*mobile apps*

## ABSTRAK

---

**Pendahuluan:** Diabetes mellitus adalah penyakit metabolik, bersifat kronik ditandai dengan meningkatnya kadar gula dalam darah. Strategi menanggulangi diabetes mellitus adalah deteksi dini, diagnosis akurat, manajemen terapi dan perubahan pola hidup yang salah satunya dapat dimonitor melalui aplikasi mHealth untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan bagi pasien dan perawat komunitas. **Tujuan:** mengetahui pengaruh aplikasi mHealth dalam monitoring perawatan pada pasien diabetes mellitus. **Metode:** menggunakan metode studi literatur review non systematic yang diangkat berdasarkan topik terkait. Sumber data dari jurnal yang dipilih dibatasi penerbitan dari tahun 2015 sampai 2019. Istilah yang digunakan dalam pencarian literatur: “diabetes mellitus”, “mHealth”, dan “mobile apps”. **Hasil:** Berdasarkan 10 Jurnal yang telah di review, integrasi teknologi mHealth dalam sistem informasi yang ada memiliki potensi untuk lebih memandirikan pasien diabetes mellitus, memperbaiki kualitas pelayanan keperawatan komunitas serta efisiensi waktu dan biaya, kekurangan mHealth dalam penerapannya masih terhalang pada pengguna dikalangan usia lanjut, masyarakat menengah kebawah dan ketidaklengkapannya fitur aplikasi.

---

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya (American Diabetes Association, 2010). Diabetes mellitus tidak dapat disembuhkan tetapi kadar gula darah dapat dikendalikan melalui diet, olah raga, dan obat-obatan. Perawatan penunjang yang dianjurkan bagi pasien meliputi manajemen pola hidup, terapi preventif dan mendapat dukungan penuh sebagai upaya pencegahan terjadinya komplikasi akut serta komplikasi jangka panjang (American Diabetes Association, 2016).

World Health Organization (WHO), memperkirakan adanya peningkatan jumlah pasien yang menderita diabetes mellitus yang menjadi salah satu ancaman kesehatan global. Jumlah pasien diabetes mellitus kian bertambah banyak tiap tahunnya, baik di Indonesia maupun di tingkat dunia. Tercatat di data WHO memprediksi kenaikan jumlah pasien diabetes mellitus di Indonesia dari 8,4 juta di tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 (PERKENI, 2015). Jumlah data lain disebutkan pula oleh International Diabetes Federation (IDF) Atlas 2015 yang memperkirakan untuk usia 20-79 tahun jumlah pasien diabetes di Indonesia dari 10 juta pada tahun 2015 akan menjadi 16,2 juta pada tahun 2040. Dengan angka tersebut Indonesia akan menempati urutan ke-6 di dunia pada tahun 2040, atau naik satu peringkat dibanding data IDF pada tahun 2015 yang menempati peringkat ke-7 di dunia (IDF, 2015).

Ketidakpatuhan pasien diabetes mellitus dalam menjalani terapi

merupakan salah satu faktor penyebab ketidakberhasilan dalam penanganan diabetes mellitus (Harris, 2007). Penyakit ini akan tidak terkendali apabila dibiarkan secara terus menerus dan dapat menimbulkan komplikasi lain yang membahayakan kesehatan penderitanya (Depkes RI, 2008). Komplikasi jangka panjang diabetes mellitus adalah kerusakan pada mata, gangguan pada jantung dan pembuluh darah, neuropati, dan stroke (American Diabetes Association, 2015). Saat ini diperlukan standar pelayanan untuk penanganan hiperglikemia terutama bagi pasien diabetes mellitus guna mendapatkan hasil pengelolaan yang tepat serta dapat menekan risiko terjadinya komplikasi jangka panjang diabetes mellitus. Seiring dengan perkembangan jaman dan majunya teknologi informasi, pelayanan dan monitoring kesehatan sudah dapat dilakukan secara jarak jauh guna efisiensi waktu dan biaya. Dalam konteks inilah, berbagai aplikasi smartphone untuk diabetes memiliki potensi besar untuk berkontribusi dalam penanggulangan dan mendukung monitoring pasien diabetes mellitus.

Pelayanan dan promosi kesehatan dengan menggunakan mobile technology dikenal dengan mHealth (Qiang et al, 2011). Menggunakan mHealth dapat memberdayakan pasien menjadi aktif berkontribusi dalam pengobatan dengan meningkatkan kesadaran perawatan diri dalam mengoptimalkan kesehatan sehingga pembiayaan kesehatan dapat diminimalkan. (Samples, Ni, & Shaw, 1979).

Studi literatur review ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi mHealth dalam monitoring perawatan pada pasien diabetes mellitus sebagai

tindakan berkelanjutan pada asuhan keperawatan komunitas setelah pasien terdiagnosis menderita penyakit diabetes mellitus, dengan harapan pasien mampu mengontrol kadar gula darah dan menjaga pola hidup sehat agar terhindar dari komplikasi jangka panjang.

### Tinjauan Literatur

Aplikasi seluler dapat menjadi perangkat lunak yang sangat berguna pada smartphone untuk semua aspek kehidupan manusia. Penyakit kronis, seperti diabetes mellitus, dapat dikelola dengan dukungan aplikasi seluler atau yang lebih dikenal dengan “mobile apps” yang dapat diunduh pada smartphone. Aplikasi pada smartphone juga dapat membantu pasien diabetes mellitus untuk mengontrol kebugaran dan kesehatan mereka (Brzan et al, 2016).

Penggunaan perangkat aplikasi seluler untuk meningkatkan kesehatan, pelayanan kesehatan atau penelitian terkait kesehatan telah dikenal sebagai mHealth (Health Resources and Service Administration mHealth dalam Conway et al, 2015). Banyak aplikasi smartphone dan tablet yang telah tersedia untuk mengelola penyakit diabetes mellitus. Fungsi fitur yang paling umum adalah perhitungan dosis insulin dan pengingat obat-obatan, lalu untuk melihat data-data (hasil pemeriksaan glukosa), komunikasi, pencatatan asupan makanan serta pemantauan berat badan (Arnhold M dalam Conway et al, 2015).

Nie et al. melakukan penelitian di Cina pada tahun 2016 mengenai fitur yang terdapat pada aplikasi mHealth, berdasarkan standar nasional US untuk manajemen diri diabetes mellitus terdapat 15 fitur yang harusnya ada di setiap aplikasi diabetes mellitus yakni: (1) Pendidikan tentang diabetes, (2)

Manajemen diet, (3) Glukosa darah, (4) Pengukuran insulin, (5) Aktifitas fisik, (6) Penghitungan kalori, (7) Obat oral, (8) Komunikasi, (9) Berat badan, (10) Keluarga, (11) Pengingat penyakit, (12) Informasi kolesterol, (13) Informasi tekanan darah, (14) Rekan, (15) BMI (Body Mass Indeks).

Nie et al. (2016) menyebutkan sebagian besar aplikasi diabetes di Cina yang mereka teliti tidak menyediakan banyak fitur, tipe dan informasi penting untuk pasien diabetes mellitus, dari 95 aplikasi yang diteliti hanya sebagian kecil dari aplikasi yang menyediakan fitur fasilitas dukungan psikososial (29%), melacak tekanan darah (14%), kolesterol (14%), dan indeks massa tubuh (11%). Tidak ada satu pun aplikasi yang menyediakan ketujuh jenis informasi yang diajukan oleh kerangka kerja informasi kesehatan. Hanya sebagian kecil aplikasi yang memberikan informasi tentang penyedia layanan kesehatan (24%), dan fasilitas dari layanan kesehatan (24%). Informasi tentang pengobatan komplementer dan alternatif adalah jenis informasi yang paling jarang ditemukan dalam aplikasi, dengan hanya 7% dari aplikasi yang menyediakan jenis informasi ini..

Nie et al (2016) memberikan saran untuk para pengembangan aplikasi seluler mHealth, yakni:

1. Aplikasi diabetes mellitus harus mengintegrasikan lebih banyak fitur yang memfasilitasi manajemen diri diabetes.
2. Aplikasi mHealth harus menyediakan beragam jenis informasi kesehatan, terutama tentang tes laboratorium, CAM dan penyedia layanan kesehatan.
3. Penyedia layanan kesehatan harus memeriksa fitur dan jenis informasi kesehatan yang disediakan dalam

aplikasi sehingga mereka dapat merekomendasikan aplikasi yang sesuai kepada pasien.

Saran ini ditujukan untuk memaksimalkan penggunaan aplikasi mhealth pada pasien diabetes mellitus. Pengambilan keputusan bersama adalah inti dari manajemen mandiri dan perawatan yang berpusat pada pasien. Ini mengharuskan pasien untuk terlibat aktif dalam perawatan dan pengambilan keputusan mereka sendiri dan penyedia layanan kesehatan memberikan layanan berdasarkan kebutuhan dan preferensi pasien.

Penelitian Veazie et al. (2018) dengan judul "Mobile Applications for Self Management of Diabetes" menyatakan bahwa beberapa aplikasi untuk manajemen diri diabetes dapat meningkatkan hasil dalam jangka pendek, tetapi efeknya tidak dapat dibedakan dari efek bersamaan dengan dukungan tambahan layanan kesehatan secara langsung. Evaluasi yang lebih ketat dan jangka panjang diperlukan untuk menentukan bagaimana aplikasi ini dapat mempengaruhi berat badan, tekanan darah, kualitas hidup, dan komplikasi diabetes mellitus. Dari delapan aplikasi yang tersedia untuk pengujian kegunaan, tiga aplikasi (dua untuk diabetes mellitus tipe 1 dan satu untuk diabetes mellitus tipe 2) dinilai oleh para peneliti sebagai "dapat diterima" dua aplikasi (diabetes tipe 1) sebagai "marginal," dan tiga aplikasi (satu untuk diabetes mellitus tipe 1 dan dua untuk diabetes mellitus tipe 2) sebagai "tidak dapat diterima."

Pada penelitian Conway et al. (2015) sebanyak 74 aplikasi yang berhubungan dengan diabetes mellitus telah teridentifikasi di Apple Store. Sekitar setengahnya (39/74, 53%) adalah aplikasi gratis, sementara lainnya

berbayar dengan kisaran harga dari £ 0,69 sampai £ 6.99 (US \$ 1,09-US \$ 11,06). Semua aplikasi memiliki fasilitas untuk merekam hasil glukosa darah, sementara hanya satu yang memiliki fitur untuk memonitor glukosa darah. Penelitian Conwey et al. (2015) di UK menunjukkan bahwa 101 dari 142 (70%) sampel responden pasien diabetes mellitus menyatakan berminat dalam penggunaan dan pengembangan teknologi mHealth untuk membantu memonitor kondisi mereka. Namun, telah diperoleh juga bahwa fungsi aplikasi yang ada saat ini tidak memenuhi preferensi dari kelompok pengguna aplikasi, disebutkan kelompok wanita dengan usia >56 tahun relatif mengalami kesenjangan digital dan kecil kemungkinannya untuk menggunakan aplikasi mHealth.

Faktor usia dalam penggunaan aplikasi mHealth dikuatkan pula dengan penelitian Isakovic et al. (2016) pada salah satu aplikasi mHealth diabetes yakni DeStress Assistant (DeSA app) yang menyimpulkan bahwa aplikasi mhealth yang dikembangkan untuk populasi umum belum tentu cocok untuk pengguna lansia, dan dapat menjadi masalah yang signifikan, terutama jika membahas masalah pengguna lansia secara khusus dan mereka menyarankan aplikasi yang telah ada bisa lebih ditingkatkan secara signifikan agar lebih sesuai dengan pengguna lansia mengingat banyaknya jumlah pengguna yang lebih tua yang membutuhkan bantuan aplikasi mHealth di masa mendatang. Kategori masalah berikut adalah yang paling diwakili pada aplikasi DeStress Assistant: (1) Aplikasi tidak memiliki pembukaan dengan instruksi khusus untuk membantu para pengguna bagaimana cara memulai dan menggunakan aplikasi. (2) Ikon yang

digunakan pada tombol membingungkan; ada kesulitan atau kerancuan dalam membedakan antara tombol dan gambar atau teks. (3) Aplikasi tidak ada notifikasi kesalahan (misalkan dalam kasus salah memasukan jumlah data). (4) Data input tidak divalidasi atau tidak dibatasi nilainya, sehingganya memungkinkan terjadinya nilai yang tidak valid dalam menentukan hasil diagnosa.

Penggunaan intervensi berbasis mobile apps menghasilkan penurunan HbA1c yang signifikan secara klinis pada pasien diabetes mellitus rawat jalan dewasa, terutama di antara mereka yang menderita diabetes mellitus tipe 2 (Wu et al, 2017). Penelitian Wu et al. (2017) menunjukkan pula bahwa kebutuhan fungsi pengambilan keputusan klinis dan evaluasi lebih lanjut masih belum ditambahkan ke fitur aplikasi mHealth yang telah beredar.

Kitsiou et al. (2017) mengevaluasi efektivitas intervensi mHealth, yang melibatkan penggunaan perangkat seluler dan aplikasi untuk pemantauan pasien jarak jauh dan pengiriman feedback klinis untuk manajemen diabetes mellitus secara mandiri, hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa rata-rata, intervensi mHealth meningkatkan kontrol glikemik (HbA1c) dibandingkan dengan perawatan standar atau perawatan non-mHealth lainnya, sebanyak 0,8% untuk pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 dan 0,3 % untuk pasien dengan diabetes mellitus tipe 1, namun ini hanya dilihat dalam kurun waktu jangka pendek (12 bulan) dan tidak berkelanjutan. Aplikasi mHealth tidak selalu mencerminkan dampaknya dalam hal perubahan perilaku dan hasil kesehatan karena tetap dibutuhkan tenaga medis untuk pemantauan dalam terapi penyembuhan.

Dalam penelitian Chaves et al. (2017) menunjukkan bahwa tenaga kesehatan diperlukan untuk menilai signifikansi klinis aplikasi pada manajemen diri pasien diabetes mellitus, dan para pengembang aplikasi harus bekerja sama dengan penyedia layanan kesehatan dan pasien ketika membuat fitur aplikasi mHealth tersebut.

Sebuah badan penelitian yang berkembang telah menyelidiki beberapa intervensi mHealth untuk pengelolaan serta pengobatan obesitas dan diabetes mellitus di berbagai negara yang dimana sebagian besar dilakukan di Amerika Serikat. Meskipun bukti awal yang dikumpulkan dari penelitian yang telah ada sangat beragam, intervensi mHealth merupakan potensi cara yang menjanjikan untuk mempromosikan perubahan perilaku kepada pasien dengan penyakit kronis, dengan memberi mereka informasi kesehatan dan saran tepat waktu untuk meningkatkan perilaku kesehatan, memberikan feedback dan dukungan sosial, membantu mengumpulkan data kesehatan, serta menunjukkan data kepada pasien dan para penyedia layanan kesehatan. (Wang et al.,2017). Dari 24 studi yang diulas oleh Wang et al. (2017), 14 studi intervensi mHealth (58%) digunakan untuk perawatan dan manajemen kelebihan berat badan (obesitas) sedangkan 10 studi (42%) untuk penyakit diabetes mellitus. Hasil ulasan dari penelitian Wang et al. (2017) menunjukkan bahwa efek dari intervensi mHealth heterogen di berbagai studi, yang dimungkinkan karena adanya perbedaan hasil yang ditargetkan dan dinilai. Studi yang dipilih menilai berbagai kesehatan hasil, meskipun sebagian besar penelitian hanya berfokus pada 1 atau 2 hasil. Hasil utama dan langsung adalah berat badan,

yakni: penurunan berat badan, pemeliharaan berat badan, dan pengurangan lingkaran pinggang untuk studi obesitas, dan kontrol glukosa darah dan HbA1c untuk studi diabetes.

Brahmbhatt et al. (2017) membuat tentang 15 kriteria yang harusnya dipenuhi oleh aplikasi mHealth pada penyakit diabetes mellitus, dan menggunakan 201 sampel aplikasi dalam penelitiannya. Kriteria yang digunakan adalah (1) Informasi pasien (2) skor risiko (3) komorbiditas (4) pengobatan (5) manajemen mandiri (6) pendidikan atau rekomendasi (7) pemanfaatan sistem kesehatan (8) pemberitahuan (9) EMR integrations (10) integrasi perangkat local (11) hasil lab (12) pengukuran fisiologis (13) chat dengan penyedia layanan kesehatan (14) faktor-faktor risiko (15) vaksinasi. Dari 201 aplikasi yang ditinjau, tidak ada satupun aplikasi yang memenuhi semua kriteria fungsional yang diidentifikasi untuk pengelolaan pasien dengan diabetes mellitus. Mayoritas aplikasi hanya memiliki beberapa bentuk komponen pendidikan atau rekomendasi dan banyak sekali aplikasi yang hanya merupakan aplikasi resep atau hanya memberikan informasi dasar tentang penyakit diabetes mellitus.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur review non systematic berdasarkan sumber relevan dari topik terkait. Sumber data dari jurnal yang dipilih dibatasi berdasarkan penerbitan jurnal dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2019. Istilah yang digunakan dalam pencarian literatur terkait adalah “diabetes mellitus”, “mHealth”, dan “mobile apps”. Analisa dilakukan dengan cara menganalisis

beberapa literatur yang relevan dengan topik yang diangkat.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tujuan umum dari aplikasi mHealth adalah untuk mempermudah dan membantu para pasien serta tenaga kesehatan untuk melakukan perawatan pasca terdiagnosanya pasien terhadap suatu penyakit, kemudahan ini berupa efisiensi dari segi waktu dan segi biaya. mHealth berbasis aplikasi pada smarthphone dianggap sebagai salah satu kemajuan teknologi yang seharusnya dapat diterima oleh masyarakat luas, dari beberapa literatur yang telah dibahas aplikasi mHealth untuk diabetes mellitus dianggap mampu membantu monitoring pasien, walaupun hasil dari penelitian tersebut hanya bersifat jangka pendek (sementara) dan dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang lebih signifikan.

Kekurangan dari aplikasi mHealth sendiri didasari oleh faktor-faktor tertentu, beberapa diantaranya adalah faktor demografi: usia dan ekonomi serta masih kurangnya kepercayaan dan kepatuhan pasien terhadap aplikasi smarthphone, dimana saat para pasien telah memiliki aplikasi pada perangkat poselnya tetapi tidak digunakan secara maksimal dan hal ini mempengaruhi efektifitas aplikasi mHealth pada terapi perawatan, maka dari itu dari beberapa studi penelitian yang telah di review menyebutkan bahwa banyak sekali aplikasi mHealth diabetes mellitus pada toko aplikasi (Apple Store dan Google Play) yang tidak terpakai. Faktor usia adalah faktor yang cukup menghambat keberhasilan mHealth, dimana pasien diabetes dengan usia lanjut akan sangat susah sekali menggunakan aplikasi ini pada

perangkat selulernya, dilanjutkan dengan faktor ekonomi dimana mHealth sendiri tidak terlepas dari penggunaan akses internet dan perangkat seluler berupa smartphone, yang dimana tidak semua pasien memiliki akses dan perangkat tersebut. Kekurangan lainnya adalah dari segi fitur aplikasi yang masih kurang lengkap, fasilitas fitur yang lengkap dapat meningkatkan kualitas aplikasi seluler diabetes mellitus untuk memfasilitasi manajemen diri pasien. Kebanyakan dari aplikasi yang tersedia hanya menyediakan fitur berupa pendidikan atau informasi tentang diabetes mellitus, tetapi masih sangat jarang sekali aplikasi yang memenuhi kriteria dengan fitur yang lengkap.

Tentunya tidaklah mudah untuk mengedukasi pasien diabetes mellitus dalam merubah pola pikir yang sebelumnya hanya bergantung kepada para tenaga medis dan beralih kepada aplikasi seluler berupa mHealth. Penggunaan aplikasi mHealth pada pasien diabetes mellitus sendiri seharusnya tidak boleh terlepas dari pantauan tenaga medis seperti perawat dan dokter. Walaupun pada dasarnya mHealth ditunjukan untuk memandirikan pasien, peran perawat sangat penting untuk tetap memantau perkembangan pasien diabetes mellitus, para penyedia layanan kesehatan juga diharapkan merekomendasikan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pasien. Selain itu tenaga medis diharapkan mampu memberikan penyuluhan atau pendidikan secara berkelanjutan tentang bagaimana cara menggunakan aplikasi mHealth tersebut. Aplikasi mHealth ini juga sangat berguna sebagai rekam medis pasien saat melakukan kunjungan ke pelayanan kesehatan formal (rumah sakit, klinik, puskesmas), hal ini dimaksudkan untuk lebih

memaksimalkan keberhasilan perawatan dan pengobatan pasien diabetes mellitus.

### Hasil Penelusuran Literatur

Berikut merupakan beberapa jurnal yang Peneliti analisis dalam studi literatur review ini:

**Tabel Rincian Hasil Jurnal Pilihan Utama untuk Literatur Review**

No	Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Nama Jurnal	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Nicholas Conway, Ioana Campbell, Paula Forbes, Scott Cunningham, Deborah Wake, (2015)	<i>mHealth application for diabetes: User preference and implications for app development</i>	Health Informatics Journal	1. Menilai tingkat keterlibatan dengan teknologi berbasis web dan mHealth dalam penggunaan Internet 2. Mengidentifikasi sub-kelompok demografi yang lebih atau kurang mungkin menggunakan teknologi tersebut, 3. Membuat perbandingan antara fitur yang saat ini tersedia di pasar aplikasi dan fitur yang paling diinginkan bagi pasien diabetes	Meta-review aplikasi diabetes yang tersedia di App store dan menggunakan kuesioner untuk mengumpulkan data	Responden menyukai banyak fitur yang potensial, dengan fitur serupa preferensi antara tipe diabetes. Studi ini menunjukkan bahwa meskipun penemuan mHealth tinggi tapi keterlibatan pengguna masih rendah
2	Masa Haskovic, Uroš Sedlar, Miroslava Volk, and Janja Baster (2016)	<i>Usability of Diabetes mHealth Apps for the Elderly</i>	Journal of Diabetes Research	Melihat apakah aplikasi Diabetes Assistant (DaSA) cocok untuk demografi pada usia dewasa dan lansia	Evaluasi kegunaan aplikasi	Memunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dengan bantuan dokter dan dari feedback pasien masih sulit digunakan oleh pengguna lansia
3	Brian PP, Rotman E, Pajukihast M, Kharjistik P. (2016)	<i>Mobile Application for Control and Self Management of Diabetes: A Systematic Review.</i>	Pubmed	Melihat sejauh mana aplikasi diabetes pada Google Play dan Apple Store dapat mengontrol dan memandirikan pasien diabetes mellitus	Systematic Review	Hanya 9 dari 65 aplikasi seluler yang ditinjau dapat berguna untuk keberhasilan manajemen mandiri pasien diabetes berdasarkan kriteria seleksi. 56 aplikasi diantaranya bahkan tidak memenuhi persyaratan minimal atau tidak berfungsi dengan baik
4	Stephanie Vaazie, M.P.H. Kara	<i>Mobile Application for Self-Management</i>	Technical Brief	Mengevaluasi kemandirian, kegunaan, dan fitur dari aplikasi seluler yang tersedia	Systematic Review	Untuk diabetes tipe 1, pasien mengalami peningkatan klinis yang signifikan
	Winchall, M.A., Jennifer Gilbert, M.D., M.P.H. Robin Paynter, M.L.L.S. Ilyalviev, M.D., Ph.D. Karem Edam, Ph.D. Kari Nussbaum, M.S. Nicole Weiskopf, Ph.D. Jammie Marie Guise, M.D., M.P.H. Mark Helfand, M.D., M.P.H. (2018)	<i>Use of Diabetes</i>		secara komersial untuk manajemen diri diabetes tipe 1 dan tipe 2		dalam HbA1c jika seseorang menggunakan salah satu dari dua aplikasi. Untuk diabetes tipe 2, pasien yang menggunakan salah satu dari tiga aplikasi mengalami peningkatan klinis dan statistik dalam HbA1c. Tetapi pasien tidak mengalami peningkatan kualitas hidup, tekanan darah, berat badan, atau hasil indeks massa tubuh.
	Mark Helfand, M.D., M.P.H. (2018)					
5	Spyros Kitissos, Guy Par, Mirou Janna, Ben Gerber (2017)	<i>Effectiveness of mHealth interventions for patients with diabetes: An overview of</i>	Plos One	Menilai secara kritis dan mengkonsolidasikan bukti dari banyak ulasan sistematis tentang efektivitas intervensi mHealth untuk pasien dengan diabetes untuk memberikan informasi kepada pembuat kebijakan, praktisi, dan	Systematic Review	memunjukkan bahwa intervensi mHealth meningkatkan kontrol glikemik (HbA1c) dibandingkan dengan perawatan standar atau pendekatan non-mHealth lainnya sebanyak 0,8%

		systematic reviews		peneliti.		
6	Sarah Chavez, David Fedele, Yi Guo, Angelina Bemier, Megan Smith, Jennifer Wamick, and Francoia Modavei (2017)	Mobile Apps for the Management of Diabetes	Diabetes Care	Untuk menilai apakah aplikasi manajemen diabetes yang tersedia memiliki kualitas yang cukup untuk melengkapi perawatan klinis	Mobile App Rating Scale (MARS)	untuk pasien diabetes tipe 2 dan 0,3% untuk pasien diabetes tipe 1. Diperkirakan tambahan fitur untuk menilai signifikansi aplikasi secara klinis untuk manajemen diri diabetes, dan pengembangan aplikasi harus bekerja sama dengan penyedia layanan kesehatan (perawat, dokter ataupun tenaga profesional medis) dan pasien ketika membuat aplikasi mHealth
7	Yuan Wu, MD, Xun Yao, MD, Giacomo Vespasiani, MD, Antonio Nicolucci, MD, Systematic Review of Yajie	Mobile App-Based Interventions to Support Diabetes Self-Management: A Systematic Review of	JMIR, Mhealth, Uhealth	1. mengembangkan dan memvalidasi taksonomi aplikasi untuk manajemen diri diabetes 2. menyelidiki kemanjuran glikemik intervensi berbasis aplikasi seluler di antara orang dewasa dengan diabetes 3. mengeksplorasi	Analisis sub kelompok eksplorasi tentang ada atau tidaknya setiap modul di seluruh intervensi berbasis aplikasi yang disertakan.	Dari percobaan yang melibatkan 974 peserta, menggunakan intervensi berbasis aplikasi dikaitkan dengan klinis penggunaan eHealth yang signifikan terutama pada pasien diabetes tipe 2.
	Giacomo Vespasiani, MD, Antonio Nicolucci, MD, Yajie Dong, MD, Joey Kwong, PhD, Ling Li, PhD, Xin Sun, PhD, Haoming Tian, MD.	Support Diabetes Self-Management: A Systematic Review of Randomized and Controlled Trials to Identify Functions Associated with Glycemic Efficacy	h	2. menyelidiki kemanjuran glikemik intervensi berbasis aplikasi seluler di antara orang dewasa dengan diabetes 3. mengeksplorasi kontribusi fungsi yang berbeda terhadap efektivitas seluruh aplikasi berbasis intervensi menggunakan taksonomi.	suasana secara umum setiap modul di seluruh intervensi berbasis aplikasi yang disertakan.	Intervensi berbasis aplikasi dikaitkan dengan klinis penggunaan eHealth yang signifikan terutama pada pasien diabetes tipe 2.
8	Sheyu Li, MD (2017)	A Systematic Review of Applications and Effectiveness of mHealth Interventions for Obesity and Diabetes Treatment and Self-Management	Advances in Nutrition	Untuk melihat sejauh mana pengaruh aplikasi mHealth dalam mengelola obesitas dan manajemen diri pada pasien diabetes mellitus	Systematic Review	Hasil utama adalah aplikasi mHealth berpengaruh pada penurunan berat badan, pemeliharaan dan pengurangan glukosa darah, hasil sekundernya adalah perubahan perilaku dan persepsi pasien seperti efikasi diri dan penerimaan program intervensi. Lebih dari 50% penelitian melaporkan efek positif.
9	Lisa Nie, BSN, MSN, Bo Xie, PhD, Yan Yang, MD, and Yan Min Shan, BSN (2016)	Characteristics of Chinese m-Health Applications for Diabetes Self-Management	Telemedicine Journal and E-Health	Untuk memeriksa fitur dan jenis informasi kesehatan yang disediakan dalam aplikasi seluler di Cina untuk manajemen diri pasien diabetes mellitus	Evaluasi aplikasi menggunakan Algoritma 15 fitur	Pendidikan diabetes adalah fitur yang paling umum, disediakan oleh 75% aplikasi. Pemeriksaan glukosa darah diaktifkan oleh 65% aplikasi. Manajemen diet, pemeriksaan insulin, dan pemantauan aktivitas fisik masing-masing 53%, 49%, dan 44% dari aplikasi.
9	Lisa Nie, BSN, MSN, Bo Xie, PhD, Yan Yang, MD, and Yan Min Shan, BSN (2016)	Characteristics of Chinese m-Health Applications for Diabetes Self-Management	Telemedicine Journal and E-Health	Untuk memeriksa fitur dan jenis informasi kesehatan yang disediakan dalam aplikasi seluler di Cina untuk manajemen diri pasien diabetes mellitus	Evaluasi aplikasi menggunakan Algoritma 15 fitur	Pendidikan diabetes adalah fitur yang paling umum, disediakan oleh 75% aplikasi. Pemeriksaan glukosa darah diaktifkan oleh 65% aplikasi. Manajemen diet, pemeriksaan insulin, dan pemantauan aktivitas fisik masing-masing 53%, 49%, dan 44% dari aplikasi.
10	Ronak Bhalchandra Shakti, Nishita Saha, Anukriti Tewari,	Diabetes mHealth Apps: Designing for Greater Uptake	IOS Press	Mengetahui apakah aplikasi diabetes mHealth yang tersedia di app store memenuhi kriteria yang memungkinkan berinteraksi dengan baik dan mampu memecahkan	Mengidentifikasi kasus dan mengevaluasi aplikasi dari app store	Tidak ada aplikasi yang memenuhi 15 kriteria yang diidentifikasi oleh kerangka kerja. Jumlah aplikasi terbesar masuk dalam kategori diabetes tipe 1 dan
	Ashfya Pirani, Natasha Keshavjee, Dora Muggamboti, Nartini Alavi, Karim Keshavjee (2017)			hambatan yang diidentifikasi sebelumnya.		pelacak obat. Jenis aplikasi lain termasuk aplikasi pendidikan seperti aplikasi resep, aplikasi panduan penyebaran, dan aplikasi edukasi diabetes secara sederhana.

## KESIMPULAN

Aplikasi mHealth merupakan terobosan untuk memberikan layanan kesehatan yang lebih berkelanjutan. Integrasi teknologi mHealth dalam sistem informasi yang ada memiliki potensi untuk lebih memberdayakan pasien diabetes mellitus, memperbaiki kualitas pelayanan keperawatan komunitas serta efisiensi dari segi waktu dan segi biaya, namun kekurangan mHealth dalam penerapannya masih terhalang pada penggunaan dikalangan usia lanjut, masyarakat menengah kebawah dan ketidaklengkapannya fasilitas fitur aplikasi yang tersedia. Aplikasi mHealth sangat bermanfaat untuk pasien diabetes mellitus di komunitas. Perawat komunitas dapat memonitoring pasien diabetes mellitus dengan lebih efisien, sehingga diharapkan dapat menekan risiko terjadinya komplikasi penyakit lebih lanjut.

Peneliti menyarankan agar Indonesia bisa segera menerapkan penggunaan aplikasi mHealth pada pasien diabetes mellitus disertai dengan pemantauan dan edukasi cara penggunaan oleh tenaga kesehatan, serta diharapkan pula aplikasi mHealth tersebut dapat diunduh secara gratis agar dapat digunakan secara maksimal oleh semua kalangan pasien diabetes mellitus. Kepada para pengembang aplikasi diharapkan mampu bekerja sama dengan penyedia layanan kesehatan dalam pembuatan fitur-fitur aplikasi mHealth.

## DAFTAR PUSTAKA

American Diabetes Association. (2010). Standards of Medical Care in Diabetes 2010. Diabetes Care 33 pp 11-61.

- American Diabetes Association. (2015). Standards Of Medical Care in Diabetes 2015. *Diabetes Care* 38(1): S01-S94.
- American Diabetes Association. (2016). Standards of Medical Care in Diabetes 2016. *Diabetes Care* 39(1).
- Brahmbhatt, Ronak et al. (2017). Diabetes mHealth Apps: Designing for Greater Uptake. Doi:10.3233/978 1 61499 742 9 49.
- Brzan et al. (2016). Mobile Applications for Control and Self Management of Diabetes: A Systematic Review 40(9). Doi: 10.1007/s10916-016-0564-8.
- Chaves, Sarah et al. (2017). Mobile Apps for the Management of Diabetes. Vol 40. Doi: 10.2337/dc17-0853.
- Conway, Nicholas et al. (2015). MHealth applications for diabetes: User preference and implications for app development. Vol 22 issue 4. Doi: 10.1177/1460458215616265.
- Depkes RI. (2008). Pedoman Pengendalian Diabetes Melitus dan Penyakit Metabolik. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Harris, Michael A. (2007). The Family's Involment in Diabetes Care and the Problem of Helping.
- IDF. (2015) IDF Diabetes Atlas. International Diabetes Federation. Jurnal International Diabetes Federation.
- Isakovic, Masa et al. (2016). Usability Pitfalls of Diabetes mHealth Apps for the Elderly. Doi: 10.1155/2016/1604609.
- Kitsiou, Spyros et al. (2017). Effectiveness of mHealth interventions for patients with diabetes: An overview of systematic reviews 12(3). Doi: 10.1371/Journal.pone. 0173160.
- Nie, Lisa et al. (2017). Characteristics of Chinese m-Health Applications for Diabetes Self- Management 22(7). Doi: 10.1089 /tmj.2015.0184.
- PERKENI. (2015). Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia 2015. Pengurus Besar Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PB Perkeni). Jurnal Kensus. Vol. 1. Doi:10.1017/CBO978110741532 4.
- Qiang, Christine Zhenwei et al (2011). Mobile Applications for the Health Sector. Washington DC: World Bank.
- Samples, C., Ni, Z., & Shaw, R. J. (1979). Work Study Volume 28 Issue 8. Work Study, 28(8), 3–48.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2014.08.002>.
- Veazie, Stephanie et al. (2018). Mobile Applications for Self-Management of Diabetes. Portland: AHRQ Publication.
- Wang, Youfa et al. (2017). A Systematic Review of Application and Effectiveness of mHealth Interventions for Obesity and Diabetes Treatment and Self-Management. Vol 8 issue 3. Doi: 10.3945/an. 116. 014100.
- Wu, Yuan et. Al (2017). Mobile App-Based Interventions to Support Diabetes Self-Management: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials to

Identify Functions Associated  
with Glycemic Efficacy. Vol 5 No  
3. Doi: 10.2196/mhealth.6522.