
STUDI LITERATUR : EFEKTIFITAS APLIKASI KESEHATAN BERBASIS SELULER (*MOBILE HEALTH*) DALAM MENDUKUNG PERUBAHAN GAYA HIDUP SEBAGAI PENGOBATAN LINI PERTAMA PADA GANGGUAN ENDOKRIN (*POLYCYSTIC OVARIAN SYNDROME* (PCOS))

Oleh

Rumdari

Magister Keperawatan Maternitas FIK Universitas Indonesia

Email: rumdari87@gmail.com

Article History:

Received: 21-10-2023

Revised: 16-11-2023

Accepted: 22-11-2023

Keywords:

Aplikasi seluler, PCOS, modifikasi gaya hidup

Abstract: *Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS) merupakan salah satu kelainan endokrin yang mengakibatkan gangguan pada system reproduksi. Komplikasi jangka panjang jika tidak ditatalaksana dengan baik akan mengakibatkan gangguan metabolisme, gangguan kardiovaskuler bahkan gangguan psikologis. Pengobatan lini pertama sesuai dengan rekomendasi dari International Evidence-based Guideline adalah dengan melakukan perubahan gaya hidup, yaitu dengan melakukan olah raga dan aktivitas fisik lainnya serta melakukan diet rendah kalori dan diet seimbang. Beberapa penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan aplikasi kesehatan berbasis seluler memiliki efek meningkatkan motivasi dan ketaatan dalam menjalankan modifikasi gaya hidup. Untuk meninjau penelitian tentang penggunaan aplikasi Kesehatan berbasis seluler dalam membantu seseorang dalam melakukan modifikasi gaya hidup. Metode: yang dipakai adalah studi literatur terhadap sepuluh jurnal yang dipilih dengan memakai metode PRISMA dengan kata kunci "treatment polycystic ovary syndrome", "mobile application", "mHealth for PCOS", "application for PCOS", "mHealth Physical Activity", "mHealth Dietary". Hasil penelitian ini adalah penggunaan aplikasi berbasis seluler terbukti mampu membantu seseorang untuk memodifikasi mengubah perilaku gaya hidup dengan meningkatkan aktivitas fisik, mendorong seseorang untuk melakukan olah raga rutin, dan mengatur pola diet pada pasien daripada tanpa bantuan aplikasi.*

PENDAHULUAN

Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS) yang merupakan salah satu kelainan endokrin adalah kelainan heterogen dengan implikasi hormonal dan metabolic. Proporsi Wanita dengan PCOS juga semakin meningkat dalam dekade terakhir, Prevalensi tidak hanya terjadi pada Wanita usia subur, tetapi juga pada remaja Perempuan (Fahs et al., 2023), berkisar antara 4% - 21% sesuai dengan kriteria diagnosis yang digunakan (Deswal et al., 2020).

Diagnosa PCOS paling sering ditegakkan dengan menggunakan kriteria Rotterdam yang ditetapkan oleh *European Society for Human Reproduction and Embryology* dan *American Society for Reproductive Endocrinology* di Rotterdam pada tahun 2003 yang telah

dimodifikasi yaitu dengan memenuhi dua (2) dari tiga (3) hal sebagai berikut : (1) hiperandrogenisme yang dapat dilihat secara klinis maupun biokimia, (2) bukti oligo-anovulasi, (3) morfologi ovarium polikistik yang muncul pada USG, dengan pengecualian kelainan lain yang relevan (Christ & Cedars, 2023).

PCOS pada beberapa wanita ditandai dengan ketidakteraturan menstruasi, obesitas, dan menyumbang hampir 70% kasus infertilitas (Christ & Cedars, 2023; Fahs et al., 2023), terdapat juga manifestasi dermatologis seperti hirsutisme dan jerawat. Gejala sisa jangka panjang dari gangguan ini mungkin akan mengalami komplikasi yang tidak hanya mengganggu system reproduksi saja tetapi juga komplikasi psikologis (depresi dan kecemasan) yang dapat menurunkan kualitas hidup selain itu juga mengakibatkan gangguan metabolisme, gangguan toleransi glukosa, peningkatan resiko diabetes tipe 2, hipertensi dan gangguan kardiovaskular (Kakoly et al., 2018).

Panduan terbaru dari *International Evidence-based Guideline* terkait manajemen PCOS menekankan pentingnya dalam melakukan perubahan/ modifikasi gaya hidup (menjaga diet dan olah raga) sebagai pengobatan lini pertama dalam penatalaksanaan PCOS terutama pada Wanita yang memiliki berat badan berlebih (Teede et al., 2018). Melakukan perubahan modifikasi gaya hidup secara tepat dapat meningkatkan perbaikan metabolisme dan system reproduksi. Namun, keteraturan dalam melaksanakan modifikasi gaya hidup yang baik secara berkala dalam jangka waktu lama mungkin tidak akan dilakukan oleh Sebagian Wanita dengan PCOS, hal ini mengakibatkan treatment terputus ditengah jalan (Pirodda et al., 2021).

Perkembangan teknologi yang kian pesat seperti sekarang ini dapat dimanfaatkan sebagai upaya dalam meningkatkan transformasi layanan Kesehatan secara global. Adanya layanan telehealth, telemedicine, telecare, health virtual dan aplikasi Kesehatan digital lainnya dapat meningkatkan layanan perawatan terhadap pasien secara efektif dan efisien, karena layanan Kesehatan dapat dilakukan dari jarak jauh tanpa perlu pasien datang secara langsung ke tempat pelayanan kesehatan (Babirye et al., 2019; Hollander & Carr, 2020). Instrument E-Health dan mHealth yang berbasis aplikasi digital dewasa ini juga digunakan sebagai pencegahan dan promosi Kesehatan serta mengontrol perubahan perilaku Wanita dengan PCOS dalam membantu memperbaiki gangguan metabolisme dengan cara mengontrol diet dan aktifitas fisik sebagai pengobatan lini pertama pada Wanita dengan PCOS (Sang et al., 2022; L. H. Wang et al., 2022)

TUJUAN PENELITIAN

Literatur review ini dilaksanakan untuk mengamati dan mendiskusikan beberapa penelitian yang berhubungan dengan aplikasi Kesehatan digital dalam efeknya terhadap perubahan perilaku gaya hidup (diet dan olahraga) pada wanitasa dengan *Polycystic Ovarian Syndrome* (PCOS) baik dengan obesitas maupun tidak.

METODE PENELITIAN

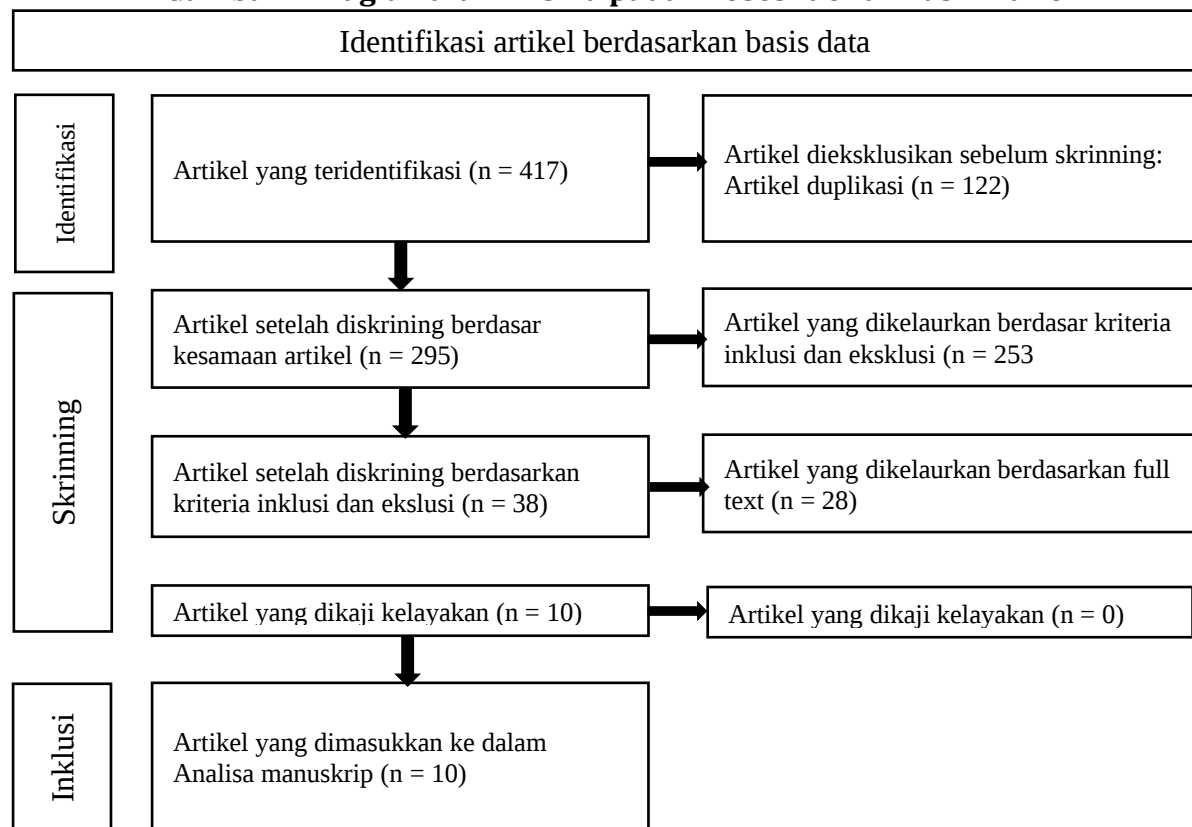
Pencarian, pengumpulan serta telaah artikel dilakukan pada bulan September hingga oktober 2023. Metode yang digunakan adalah studi literatur (literatur review) dimana pada tahap pencarian literatur dilakukan melalui beberapa basis data daring, yaitu Science Direct, Proquest, Pubmed serta Sage Publication yang terbit pada tahun 2018 hingga 2023.

Penelusuran dilakukan dengan menggunakan kata kunci *"treatment polycystic ovary syndrome"*, *"mobile application"*, *"mHealth for PCOS"*, *"application for PCOS"*, *"mHealth Physical Activity"*, *"mHealth Dietary"* dan jurnal dipilih dengan kualifikasi Q1-Q2. Kriteria eksklusi dan inklusi yang dipakai dalam memfilter artikel yang tersaji pada tabel 1. Artikel kemudian diidentifikasi dengan pedoman PRISMA yang terdiri dari beberapa langkah yang sesuai dengan bagan alur pada gambar 1. Data pencarian kemudian di ekstrak, dikelompokkan kemudian disimpulkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pencarian beberapa artikel menggunakan kata kunci pada empat data daring, yaitu Science Direct, Proquest, Pubmed serta Sage Publication menghasilkan 417 jurnal yang kemudian melalui proses penyaringan. Dari proses penyaringan pertama terhadap judul terkait, sebesar 122 artikel dikeluarkan dari daftar dan menyisakan 38 artikel yang Kembali di filter sampai menyisakan 10 jurnal yang layak untuk dianalisis. (gambar 1).

Gambar 1. Bagian alur Prisma pada Proses Identifikasi Artikel



Tabel 1. Hasil Penelitian *Literature*

PENELITI & TAHUN	JUDUL PENELITIAN	INTERVENSI	KOMPARASI	HASIL	DESAIN
(Dietz de Loos et al., 2023)	- <i>The effect of Tailored Short Message Service (SMS) on Physical Activity: Result From a Three-Component Randomized Controlled in Women with PCOS</i>	- 60 orang mendapat intervensi gaya hidup dengan dukungan SMS selama 12 bulan	- 63 orang mendapatkan intervensi gaya hidup tanpa layanan SMS - 60 orang hanya mendapatkan perawatan biasa.	Kelompok yang mendapatkan intervensi gaya hidup dengan dukungan SMS menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam meningkatkan aktifitas fisik seperti berjalan dan aerobik serta mengurangi perilaku sedentary.	Studi terkontrol secara acak (<i>Randomized Controlled Trial</i>)
(Sang et al., 2022)	- <i>Usage of Mobile Health Interventions among overweight/obese PCOS patients undergoing assisted reproductive technology treatment during the Covid-19 Pandemic</i>	- 39 orang mendapatkan intervensi modifikasi gaya hidup dengan layanan aplikasi mobile Health (WeChat) selama 3 bulan	- 40 orang mendapatkan intervensi modifikasi gaya hidup tanpa dukungan mHealth selama 3 bulan	Kelompok yang mendapatkan intervensi modifikasi gaya hidup dengan bantuan mHealth (aplikasi WeChat) dapat meningkatkan penurunan berat badan dan meningkatkan kualitas sel telur	Studi terkontrol secara acak (<i>Randomized Controlled Trial</i>)
(L. H. Wang et al., 2022)	- <i>Transtheoretical model-based mobile health application for PCOS</i>	- 51 orang mendapatkan intervensi modifikasi gaya hidup dengan dukungan layanan aplikasi mHealth berbasis TTM (Transtheoretical model) selama 12 bulan.	- 49 orang hanya mendapatkan perawatan biasa	Kelompok yang mendapatkan intervensi dengan dukungan Kesehatan berbasis selular. Penelitian ini menunjukkan bahwa program aplikasi TTM (Transtheoretical model) dapat mengurangi BMI, lingkaran pinggang, kecemasan dan depresi serta meningkatkan ketaatan olah raga dan diet pada pasien PCOS dalam jangka Panjang.	Studi terkontrol secara acak (<i>Randomized Controlled Trial</i>), single blind
(Lee & Lee, 2023)	- <i>Effectiveness of an Integrated Mobile Application for Lifestyle Modifications in Overweight Women with Polycystic ovarian Syndrome: a Randomized Controlled Trial</i>	- 14 orang mendapatkan intervensi modifikasi gaya hidup dengan dukungan layanan aplikasi Kesehatan seluler (mHealth) selama 12 minggu	- 14 orang mendapatkan perawatan secara manual	Penggunaan aplikasi Kesehatan berbasis selular dapat mendukung seseorang untuk mendukung modifikasi hidup sehat, menurunkan berat badan dan gejala depresi pada Wanita gemuk pada PCOS	Studi terkontrol secara acak (<i>Randomized Controlled Trial</i>),

(Hojeij et al., 2023)	- <i>The Effect of an eHealth Coaching Program (Smarter Pregnancy) on Attitudes and Practice Toward Periconception Lifestyle Behaviors in Women Attempting Pregnancy: Prospective Study</i>	1691 terbagi atas 3 kelompok. Kelompok orang yang menerima intervensi menggunakan pelatihan e-Health Smarter pregnancy selama 24 minggu	- Kelompok yang merencanakan kehamilan tanpa didukung dengan pelatihan e-Health smarter pregnancy - Kelompok orang yang berusaha hamil secara alami.	Kelompok intervensi menunjukkan pola diet yang baik dan meningkatkan perilaku positif dibandingkan kelompok kontrol	Studi terkontrol secara acak (<i>Randomized Controlled Trial</i>)
(J. Wang et al., 2018)	- <i>A Behavior lifestyle intervention enhanced with multiple-behavior self-monitoring using mobile and connected tools for underserved individuals with type 2 diabetes and comorbid overweight or obesity: pilot comparative effectiveness trial</i>	11 orang dilakukan Intervensi perilaku dengan pemantauan diri berbasis smartphone. smartphone berbasis Android dengan 2 aplikasi selama 6 bulan.	- 9 orang dilakukan Intervensi perilaku dengan pemantauan diri berbasis modul manual - 6 orang masuk ke kelompok perawatan biasa	Kelompok yang dilakukan intervensi dengan dukungan Memberikan intervensi gaya hidup perilaku yang disederhanakan pemantauan diri berbasis smartphone. smartphone berbasis Android dengan 2 aplikasi menunjukkan awal yang baik dibandingkan dengan kelompok kontrol.	Studi terkontrol secara acak (<i>Randomized Controlled Trial</i>)
(Sjöblom et al., 2023)	- <i>Dietary habits after a physical activity mHealth intervention: a randomized controlled trial</i>	73 orang masuk kedalam Kelompok intervensi menerima intervensi aktivitas fisik berbasis ponsel pintar (langkah harian) menggunakan aplikasi i-DiaCert selama jangka waktu dua belas minggu	73 orang Kelompok kontrol tidak dilakukan intervensi	Penggunaan aplikasi ponsel pintar untuk mendorong aktivitas fisik sehari-hari dapat meningkatkan asupan total buah dan sayuran di kalangan perempuan, setidaknya dalam jangka pendek	Studi terkontrol secara acak (<i>Randomized Controlled Trial</i>)
(Gür et al., 2020)	- <i>The effect of the ERVE smartphone app on physical Activity, quality of life, self-efficacy, and exercise motivation for inactive people: a randomized controlled trial</i>	64 orang masuk dalam kelompok eksperimen menerima aplikasi smartphone ERVE	64 orang masuk kelompok kontrol tidak dilakukan intervensi	Aplikasi berbasis ponsel pintar ERVE dapat meningkatkan aktivitas fisik, kualitas hidup, keyakinan efikasi diri dalam memulai perilaku, dan memberikan motivasi intrinsik pada individu yang tidak banyak bergerak, setidaknya dalam jangka pendek.	Studi terkontrol secara acak (<i>Randomized Controlled Trial</i>)
(Henriksso n et al., 2019)	- <i>A smartphone app to promote healthy weight gain, diet, and</i>	152 orang masuk kelompok intervensi menerima aplikasi smartphone	Kelompok kontrol sejumlah 153 menerima	Secara keseluruhan, tidak menemukan efek signifikan terhadap pengurangan berat	Studi terkontrol secara acak

	<i>physical activity during pregnancy (HealthMoms): Protocol for a randomized controlled trial</i>	HealthyMoms selama 6 bulan	perawatan bersalin standar	badan selama kehamilan pada Wanita yang mengalami kelebihan berat badan secara statistic tetapi aplikasi smartphone (HealthyMoms) memiliki potensi untuk mempromosikan perilaku diet yang sehat kelebihan berat badan dan obesitas	(Randomize d Controlled Trial)
(Mangieri et al., 2019)	- <i>Mobile health application enhance weight loss efficacy following bariatric surgery</i>	28 orang masuk kelompok intervensi program penurunan berat badan dengan dukungan mHealth selama 24 bulan	28 orang masuk kelompok intervensi program penurunan berat badan tanpa dukungan teknologi	Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi mHealth sangat berguna sebagai instrument tambahan dalam membantu menurunkan berat badan pada pasien dengan post operasi bariatric.	Studi terkontrol secara acak (Randomize d Controlled Trial)

Pembahasan

Telaah-telaah ini berfokus pada keefektivitasan dalam menggunakan aplikasi berbasis seluler untuk mendukung dan memaksimalkan program diet serta peningkatan aktivitas fisik (modifikasi gaya hidup) sebagai lini pengobatan pertama pada pasien PCOS yang pada akhirnya dapat mengurangi gangguan metabolisme dan gangguan sistem reproduksi dengan manifestasi penurunan berat badan pada wanita dengan PCOS. Perbedaan dari kedelapan artikel yang sudah dipilih terdapat pada tipe/ jenis aplikasi yang digunakan serta metode dan outcome yang dihasilkan dari penelitian (tabel 1).

Tujuh dari sepuluh artikel telah dianalisa menggunakan populasi Wanita PCOS yang didiagnosa dengan ketentuan Rotterdam 2003, dua artikel penelitian dari (J. Wang et al., 2018) dan (Sjöblom et al., 2023) menggunakan populasi pasien Diabetes Melitus Type 2, sedangkan penelitian (Henriksson et al., 2019) menggunakan populasi ibu hamil. Populasi pada kesepuluh artikel memiliki rata-rata BMI diatas > 24 kg/m². Usia populasi rata-rata berkisar antara 18-38 tahun (usia reproduksi).

Sembilan dari sepuluh artikel yang telah dipilih memakai metode yang sama, yaitu dengan membagi sampel menjadi 2 (dua) kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok intervensi. Dimana kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan atau kelompok yang mendapatkan intervensi secara konvensional/ pemantauan perilaku berbasis modul manual (J. Wang et al., 2018), sedangkan kelompok intervensi adalah kelompok yang diberikan edukasi, pemantauan perubahan/ modifikasi gaya hidup dengan memakai layanan aplikasi berbasis seluler. Hasil dari delapan jurnal tersebut memperlihatkan jika aplikasi yang seluler ini terbukti efektif dalam mendukung perubahan pola perilaku gaya hidup, adanya peningkatan aktivitas fisik, serta promosi diet sehat (Dietz de Loos et al., 2023; Gür et al., 2020; Hojeij et al., 2023; Lee & Lee, 2023; Sang et al., 2022; Sjöblom et al., 2023; J. Wang et al., 2018; L. H. Wang et al., 2022), sedangkan 1 artikel dari

(Henriksson et al., 2019) mengemukakan hasil bahwa tidak ditemukannya efek signifikan secara statistik tetapi aplikasi smartphone (*HealthyMoms*) memiliki potensi untuk mempromosikan perilaku diet yang sehat serta mengurangi penambahan berat badan. Seluruh responden diberikan intervensi yaitu edukasi tentang perubahan pola gaya hidup melalui peningkatan aktivitas fisik dan diet seimbang yang didukung dengan menggunakan aplikasi berbasis seluler yang nantinya akan dibandingkan dengan variabel penelitian sebelum dan sesudah intervensi. Hasilnya adalah terdapat perkembangan dan efek positif terhadap perilaku dalam memodifikasi gaya hidup/ perubahan gaya hidup dalam melakukan aktivitas fisik dan diet seimbang dengan menjaga asupan makanan sehat.

Teknologi digital Kesehatan khususnya dalam hal Upaya promotive dan preventif serta dukungan dalam efektifitas pengobatan secara umum telah dipercaya sebagai salah satu cara yang tepat serta efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman seseorang serta kepatuhan dalam menjalankan pengobatan dan intervensi lainnya, tetapi ada beberapa factor juga mempengaruhi keberhasilan edukasi, dan dukungan treatment. Tidak signifikannya pemantauan dan dukungan treatment pada aplikasi seluler pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Henriksson et al., 2019), sama dengan pengamatan terhadap perubahan perilaku gaya hidup sehat (dengan diet sehat serta latihan fisik) dalam penelitiannya, dapat terjadi karena perubahan BMI antara sebelum dan sesudah kehamilan kasena proses fisiologis. Factor lain yang mempengaruhi keberhasilan untuk merubah perilaku gaya hidup yaitu jenis aplikasi yang digunakan apakah sudah sesuai dengan kebutuhan pada masing-masing pengguna.

Secara keseluruhan, teknologi pada palikasi telepon seluler dalam upaya dalam mendukung perubahan perilaku seperti melakukan diet sehat dan melakukan aktivitas fisik secara berkala yang bertujuan untuk menurunkan BMI. Lima dari sepuluh artikel yang sudah dipilih, terdapat satu studi dengan aplikasi yang berfokus pada dukungan dalam melakukan perubahan perilaku dengan meningkatkan aktivitas fisik dan diet sehat dan telah terbukti efektif dalam meningkatkan aktivitas fisik seseorang, mengontrol obesitas, mempertahankan berat badan, serta meningkatkan kepatuhan dalam menjaga pola makan dan olah raga pada Wanita PCOS (David et al., 2023; Dietz de Loos et al., 2023; Hojeij et al., 2023; Sang et al., 2022; L. H. Wang et al., 2022), dan terbukti efektif juga pada tiga artikel terpilih untuk pasien DM dalam mendorong seseorang untuk melakukan aktivitas fisik, meningkatkan keyakinan efikasi diri untuk mengubah perilaku hidup sehat dan efektif dalam mengurangi BMI (Gür et al., 2020; Sjöblom et al., 2023; J. Wang et al., 2018), serta terbukti pada pasien post operasi Bariatrik dalam membantu menurunkan berat badan (Mangieri et al., 2019).

KESIMPULAN

Sebagian besar artikel pada peneltian ini memperlihatkan bahwa peran aplikasi berbasis seluler terbukti efektif dan signifikan dalam mendukung seseorang dalam mengubah gaya hidup, membantu seseorang dalam meningkatkan aktivitas fisik, mendorong seseorang untuk melakukan olah raga rutin, dan mengatur pola diet pada pasien dengan gangguan endokrin seperti PCOS dan DM, dimana dengan mengubah perilaku (meningkatkan aktifitas fisik dengan olah raga rutin dan diet rendah kalori dan makanan seimbang) merupakan pengobatan lini pertama bagi penderita PCOS dan pasien dengan gangguan endokrin lainnya. Efek jangka panjang menggunakan aplikasi Kesehatan berbasis seluler terbukti dapat menurunkan berat badan, mengurangi nilai BMI, kecemasan dan tingkat

depresi, serta dapat mendukung seseorang untuk taat terhadap perilaku gaya hidup sehat dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Babirye, D., Shete, P. B., Farr, K., Nalugwa, T., Ojok, C., Nantale, M., Oyuku, D., Ayakaka, I., Katamba, A., Davis, J. L., Nadunga, D., Joloba, M., Moore, D., & Cattamanchi, A. (2019). Feasibility of a short message service (SMS) intervention to deliver tuberculosis testing results in peri-urban and rural Uganda. *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases*, 16, 100110. <https://doi.org/10.1016/J.JCTUBE.2019.100110>
- [2] Christ, J. P., & Cedars, M. I. (2023). Current Guidelines for Diagnosing PCOS. In *Diagnostics* (Vol. 13, Issue 6). MDPI. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13061113>
- [3] David, C. N., Iochpe, C., Harzheim, E., Sesin, G. P., Gonçalves, M. R., Moreira, L. B., Fuchs, F. D., & Fuchs, S. C. (2023). Effect of Mobile Health Interventions on Lifestyle and Anthropometric Characteristics of Uncontrolled Hypertensive Participants: Secondary Analyses of a Randomized Controlled Trial. *Healthcare (Switzerland)*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/healthcare11081069>
- [4] Deswal, R., Narwal, V., Dang, A., & Pundir, C. S. (2020). The Prevalence of Polycystic Ovary Syndrome: A Brief Systematic Review. In *Journal of Human Reproductive Sciences* (Vol. 13, Issue 4, pp. 261–271). Wolters Kluwer Medknow Publications. https://doi.org/10.4103/jhrs.JHRS_95_18
- [5] Dietz de Loos, A., Jiskoot, G., van den Berg-Emons, R., Louwers, Y., Beerthuizen, A., van Busschbach, J., & Laven, J. (2023). The Effect of Tailored Short Message Service (SMS) on Physical Activity: Results from a Three-Component Randomized Controlled Lifestyle Intervention in Women with PCOS. *Journal of Clinical Medicine*, 12(7). <https://doi.org/10.3390/jcm12072466>
- [6] Fahs, D., Salloum, D., Nasrallah, M., & Ghazeeri, G. (2023). Polycystic Ovary Syndrome: Pathophysiology and Controversies in Diagnosis. In *Diagnostics* (Vol. 13, Issue 9). MDPI. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13091559>
- [7] Gür, F., Gür, G. C., & Ayan, V. (2020). The Effect of the ERVE Smartphone App on Physical Activity, Quality of Life, Self-Efficacy, and Exercise Motivation for Inactive People: A Randomized Controlled Trial. *European Journal of Integrative Medicine*, 39, 101198. <https://doi.org/10.1016/J.EUJIM.2020.101198>
- [8] Henriksson, P., Sandborg, J., Blomberg, M., Alexandrou, C., Maddison, R., Silfvernagel, K., Henriksson, H., Leppänen, M. H., Migueles, J. H., Widman, L., Thomas, K., Lagerros, Y. T., & Löf, M. (2019). A smartphone app to promote healthy weight gain, diet, and physical activity during pregnancy (HealthyMoms): Protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Research Protocols*, 8(3). <https://doi.org/10.2196/13011>
- [9] Hojeij, B., Schoenmakers, S., Willemsen, S., van Rossem, L., Dinnyes, A., Rousian, M., & Steegers-Theunissen, R. P. M. (2023). The Effect of an eHealth Coaching Program (Smarter Pregnancy) on Attitudes and Practices Toward Periconception Lifestyle Behaviors in Women Attempting Pregnancy: Prospective Study. *Journal of Medical Internet Research*, 25. <https://doi.org/10.2196/39321>
- [10] Hollander, J. E., & Carr, B. G. (2020). Virtually Perfect? Telemedicine for Covid-19. *New England Journal of Medicine*, 382(18), 1679–1681.

https://doi.org/10.1056/NEJMP2003539/SUPPL_FILE/NEJMP2003539_DISCLOSURE_S.PDF

- [11] Kakoly, N. S., Khomami, M. B., Joham, A. E., Cooray, S. D., Misso, M. L., Norman, R. J., Harrison, C. L., Ranasinha, S., Teede, H. J., & Moran, L. J. (2018). Ethnicity, obesity and the prevalence of impaired glucose tolerance and type 2 diabetes in PCOS: a systematic review and meta-regression. *Human Reproduction Update*, 24(4), 455–467. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmy007>
- [12] Lee, H., & Lee, S. H. (2023). Effectiveness of an Integrated Mobile Application for Lifestyle Modifications in Overweight Women with Polycystic Ovarian Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Life*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/life13071533>
- [13] Mangieri, C. W., Johnson, R. J., Sweeney, L. B., Choi, Y. U., & Wood, J. C. (2019). Mobile health applications enhance weight loss efficacy following bariatric surgery. *Obesity Research & Clinical Practice*, 13, 176–179. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2019.01.004>
- [14] Pirotta, S., Joham, A. J., Moran, L. J., Skouteris, H., & Lim, S. S. (2021). Implementation of evidence-based PCOS lifestyle management guidelines: Perceived barriers and facilitators by consumers using the Theoretical Domains Framework and COM-B Model. *Patient Education and Counseling*, 104(8), 2080–2088. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2021.01.036>
- [15] Sang, M., Wu, Q., Tao, Y., Huang, F., Lu, L., Zhou, W., Li, A., & Bai, S. (2022). Usage of mobile health interventions among overweight/obese PCOS patients undergoing assisted reproductive technology treatment during the COVID-19 pandemic. *Gynecological Endocrinology*, 38(9), 776–780. <https://doi.org/10.1080/09513590.2022.2112170>
- [16] Sjöblom, L., Bonn, S. E., Alexandrou, C., Dahlgren, A., Eke, H., & Trolle Lagerros, Y. (2023). Dietary habits after a physical activity mHealth intervention: a randomized controlled trial. *BMC Nutrition*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40795-023-00682-4>
- [17] Teede, H. J., Misso, M. L., Costello, M. F., Dokras, A., Laven, J., Moran, L., Cert Pub Health, G., Piltonen, T., & Norman, R. J. (2018). *Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome on behalf of the International PCOS Network ASRM PAGES*. 110(3), 15–0282. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2018.05.004>
- [18] Wang, J., Cai, C., Padhye, N., Orlander, P., & Zare, M. (2018). A behavioral lifestyle intervention enhanced with multiple-behavior self-monitoring using mobile and connected tools for underserved individuals with type 2 diabetes and comorbid overweight or obesity: Pilot comparative effectiveness trial. *JMIR MHealth and UHealth*, 6(4). <https://doi.org/10.2196/mhealth.4478>
- [19] Wang, L. H., Liu, Y., Tan, H., & Huang, S. (2022). Transtheoretical model-based mobile health application for PCOS. *Reproductive Health*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12978-022-01422-w>

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN