
Aplikasi Berbasis Android dalam Penanganan Obesitas Anak Usia Sekolah: Literature Review

Android-Based Application in Treatment of School Age Obesity: Literature Review

Khoirunnisa As Syifa*

* Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Article Info

Article history:

Received Jan 12th, 2021

Revised March 20th, 2021

Accepted April 26th, 2021

Keyword:

Smartphone Application

Android Application

Mhealth

Telehealth

Child Obesity

ABSTRACT / ABSTRAK

Obesitas merupakan masalah kesehatan masyarakat di dunia yang terus meningkat seiring waktu. Obesitas pada usia anak akan berlanjut hingga usia dewasa jika tidak segera ditangani. Program pencegahan obesitas pada anak dapat dilakukan dengan mengintegrasikan teknologi. Literatur review ini bertujuan untuk mengetahui aplikasi berbasis android yang digunakan dalam pencegahan obesitas pada anak. Tulisan ini menggunakan pendekatan literatur review. Penelusuran elektronik meliputi database Pubmed, Clinical Key Nursing, Science Direct, EbscoHost dan Proquest menggunakan kata kunci yang sudah ditentukan. Kriteria inklusi artikel adalah dipublikasikan antara tahun 2015-2020, berbahasa Inggris, populasi intervensi pada anak usia sekolah dasar. Sembilan artikel memenuhi kriteria inklusi. Analisis yang dilakukan dengan menggunakan tema. Hasil menunjukkan bahwa aplikasi yang digunakan dalam pencegahan obesitas anak terbagi menjadi aplikasi berbasis android/ smartphone, aplikasi berbasis telehealth dan mHealth, aplikasi berbasis social media serta digital device yang dikenakan tubuh. Studi selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan prototype aplikasi pencegahan obesitas berbasis teknologi dengan memperhatikan perkembangan anak dan sosial budaya.

Copyright © Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal of Health Technology).

All rights reserved.

Corresponding Author:

-

1. PENDAHULUAN

Obesitas merupakan masalah kesehatan primer yang dialami oleh negara berkembang. Peningkatan prevalensi obesitas terjadi pada setiap kelompok usia. Meskipun begitu, penanganan masalah obesitas tidak menjadi prioritas utama bagi para pemegang kebijakan.¹ Kondisi tersebut disebabkan oleh berbagai faktor. Aktivitas yang kurang dan kebiasaan konsumsi makanan siap saji menjadi faktor utama pemicu obesitas pada anak usia sekolah. Selain itu, faktor genetik, konsumsi obat-obatan dan hormonal².

Data prevalensi obesitas di dunia meningkat sejak tahun 1980³. Studi di Spanyol kepada 326 anak usia 6, 11 dan 14 tahun menunjukkan kenaikan persentase kelompok overweight baik pada laki-laki maupun pada perempuan. Prevalensi pada anak laki-laki usia 6 tahun 24,1% overweight dan 12,4% obesitas; usia 11 tahun 25% overweight dan 19,9% obesitas; usia 14 tahun menunjukkan 25,3% overweight dan 8,2% obesitas. Pada anak perempuan usia 6 tahun 18,5% overweight dan 4,8% obesitas, usia 11 tahun 23,2% overweight dan 9,8% obesitas; pada usia 14 tahun 33,8% overweight dan 3,8% obesitas⁴. Studi lain di Rusia kepada 5182 anak usia 5,10 dan 15 tahun menunjukkan bahwa prevalensi overweight terbesar terjadi pada kelompok usia 10 tahun yaitu 28,9% anak laki-laki dan 17,6% anak perempuan. Prevalensi obesitas terbesar terjadi pada kelompok usia 10 tahun untuk laki-laki 9,1% dan 5 tahun untuk perempuan 4,4%⁵. Prevalensi obesitas di Indonesia pada anak usia 5-12 tahun adalah 9,2% pada tahun 2018. Provinsi Papua menduduki presentase obesitas terbanyak yaitu 15,3% diikuti oleh provinsi DKI Jakarta 14%⁶. Hasil penelitian pada salah satu sekolah dasar di Padang menunjukkan frekuensi obesitas pada anak sekolah dasar sebesar 10,8%⁷.

Anak yang mengalami obesitas jika tidak ditangani dengan baik dapat berlanjut hingga usia remaja dan dewasa. Berbagai dampak obesitas dapat dirasakan oleh anak baik jangka pendek maupun jangka panjang. Efek psikologis yang mungkin dirasakan anak antara lain menjadi korban bullying⁸, menghindari sekolah, harga diri rendah dan menarik diri dari lingkungannya⁹. Efek jangka panjang lain yang akan diderita anak jika obesitas tidak ditangani sejak dini antara lain *sleep apnea*, penyakit kardiovaskuler, diabetes melitus tipe 2, kanker, disfungsi seksual, maturasi, masalah menstruasi, sindrom polikistik ovarium, komplikasi kehamilan dan perinatal^{10,11}.

Prevalensi obesitas yang cukup tinggi serta dampak yang ditimbulkan cukup serius membutuhkan penanganan dan pencegahan sejak dini¹². Pencegahan obesitas membutuhkan kerja sama multisektor mencakup deteksi dini, diagnosis dan penatalaksanaan¹⁰. Pencegahan dan penatalaksanaan menggunakan pendekatan teknologi merupakan salah satu peluang dan tantangan dalam penanganan obesitas¹³. Pemantauan kebiasaan terkait faktor resiko dapat dilakukan menggunakan aplikasi berbasis teknologi¹⁴. Tulisan ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan aplikasi berbasis android yang digunakan penanganan obesitas pada anak usia sekolah.

2. METODE PENELITIAN

Penelusuran literatur yang digunakan dalam penulisan literatur review ini berfungsi untuk mengidentifikasi artikel yang dapat menjawab pertanyaan penelitian¹⁵. Penelusuran artikel secara sistematis dilakukan pada September 2020. Database yang ditelusuri meliputi Pubmed, Clinical Key Nursing, Science Direct, EbscoHost dan Proquest. Kriteria inklusi artikel adalah dipublikasikan antara tahun 2015-2020, berbahasa Inggris, populasi intervensi pada anak usia sekolah dasar. Kriteria eksklusi penelusuran antara lain: artikel tidak berbahasa Inggris, populasi intervensi tidak dilakukan pada anak usia sekolah dasar, aplikasi berbasis games. Kata kunci yang digunakan dalam penelusuran literatur adalah "mobile application" OR "smartphone application of obesity" OR "mHealth of obesity" OR "digital application of obesity" AND "school age children" OR "primary school student" OR "6-13years old" AND "obesity management" OR "obesity manage", "application" OR "application mobile" OR "application of obesity" AND "childhood" OR "school age children" AND "obesity", "mobile application" AND "Obesity in children", "smartphone application of obesity", "mobile application of child Obesity", "mobile health of child obesity", "Child Obesity : integrating mobile health technology into obesity".

Setelah dilakukan penelusuran literatur ditemukan 49.430 artikel. Jumlah artikel yang diseleksi akhir sesuai kriteria inklusi dan menjawab pertanyaan penelitian adalah 9 artikel. Peneliti membaca keseluruhan artikel tersebut serta mendiskusikannya untuk menentukan kategori serta tema artikel tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelusuran literatur menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi berbasis smartphone dapat meningkatkan keberhasilan program pencegahan dan penanganan obesitas pada anak. Aplikasi berbasis android dikembangkan oleh peneliti untuk memonitor dan memberikan edukasi kepada anak maupun orang tua¹⁶⁻²⁴. Selain itu peneliti juga mengkombinasikan penggunaan aplikasi tersebut dengan social media¹⁶. Para peneliti mengembangkan konten aplikasi, cara menggunakan dan evaluasinya sesuai luaran yang ingin diperoleh dan teori yang mendasari pengembangan aplikasi tersebut. Penulis membagi dua kategori aplikasi yaitu berbasis smartphone/android, berbasis social media, berbasis mHealth, perangkat yang dipakai pada tubuh dan aplikasi berbasis game.

3.1 Aplikasi berbasis *smartphone/ android*

Al-Lami et al. (2020) mengembangkan platform aplikasi berbasis mobile app yang diberi nama *Ped-What*. Konten aplikasi yang dikembangkan diadopsi dari *behaviour modification strategies (BMS)* dan *the American Academy of Pediatrics (AAP)*. Konten aplikasi tersebut mencakup pemantauan diri, *goal setting*, dukungan perilaku makan sehat, dukungan aktivitas fisik, dukungan sosial, pengkajian kesehatan dan berat badan, strategi motivasi dan umpan balik personal. Kriteria instrument untuk evaluasi mencakup:

- a. Makan lima buah dan sayur /hari
- b. Melakukan 1 jam aktivitas fisik per hari.
- c. Batasi mengkonsumsi minuman yang manis.
- d. Makan pagi setiap hari.
- e. Beralih ke produk susu rendah lemak sebagai bagian dari diet kaya kalsium,
- f. Membatasi makanan cepat saji dan makan di luar.
- g. Menyiapkan makanan dari rumah untuk keluarga
- h. Diet tinggi serat

Literatur selanjutnya mengembangkan aplikasi berbasis android yang digunakan untuk meningkatkan kesadaran diri peserta dengan cara memantau sendiri catatan harian asupan kalori dan berat badan. Aplikasi ini memberikan para peserta informasi yang akurat dan terkini tentang pengurangan berat badan dan olahraga. Dengan aplikasi ini pengguna dapat menghitung total kalori yang masuk (kkal / hari), Pengguna dapat merekam makanan dan ukuran porsi yang mereka makan setiap hari, mengetahui tingkat aktivitas fisik yang direkomendasikan untuk anak-anak dan remaja serta dokter dapat mengirim pesan seperti kutipan inspirasional, penyemangat atau motivasi setiap 2 minggu sekali untuk berhasil menurunkan berat badan¹⁸.

Aplikasi yang dikembangkan selanjutnya adalah aplikasi berbasis seluler yang diberi nama Kurbo. Dua komponen dalam aplikasi ini adalah *self monitoring* melalui aplikasi *interface* dan sesi *coaching* individual melalui chat video.

Manfaat aplikasi Kurbo adalah untuk mempromosikan perubahan perilaku kesehatan dan pengelolaan berat badan melalui pemantauan diri dan dukungan pelatihan kesehatan. Peserta menggunakan aplikasi seluler untuk mencatat asupan makanan harian mereka, menggunakan makanan kategori yang diadaptasi dari sistem lampu lalu lintas berbasis bukti. Sistem lampu lalu lintas mengkategorikan makanan menjadi 3 kelompok:

- a. Makanan lampu hijau sehat yang tidak dibatasi
- b. Makanan lampu kuning yang kurang sehat, makanan yang harus dimakan dengan hati-hati
- c. Makanan lampu merah yang tidak sehat, makanan yang harus dihindari.

Tujuan dari pendekatan ini yaitu mendorong perilaku makan partisipan untuk secara bertahap memperbanyak konsumsi makanan sehat (lampu hijau) dan mengurangi makanan tidak sehat (lampu merah) seiring waktu. Pendekatan ini menggabungkan substitusi perilaku dan pembentukan kebiasaan. Peserta juga diminta memantau sendiri aktivitas fisiknya perilaku dengan mencatat durasi aktivitas di aplikasi seluler, sambil bekerja menuju sasaran 60 menit dari sedang hingga kuat aktivitas fisik setiap hari.

Hasil penelitian penggunaan aplikasi Kurbo menunjukkan hal sebagai berikut. Median sesi *coaching* adalah 8 (3-16) pada kelompok 4 minggu, 9 (5-12) pada kelompok 12-16 minggu, 19 (11-25) pada kelompok 24 minggu ($P<001$). Berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin, partisipasi kelompok 4 dan 12 minggu memiliki rentang partisipasi 8.03 (95% CI - 10.19 s.d -5.87) dan 9.34 - 11.31 s.d -7.39) lebih sedikit sesi *coaching* dibandingkan dengan kelompok 24 minggu ($P<001$). Perubahan BMI secara umum %BMI_{p95} adalah -0.21 (95% CI -0.25 s.d -0.71) untuk setiap sesi *coaching* ($P<001$).

Aplikasi berbasis *smartphone* selanjutnya digunakan oleh peneliti kepada 77 partisipan rentang usia 10-15 tahun. Aplikasi OBEST merupakan aplikasi untuk menghitung total kalori yang masuk (kkal/hari) dan porsi makanan. Pengguna dapat merekam makanan dan ukuran porsi yang direkam setiap hari dalam mode offline. Selain itu, aplikasi ini juga dapat merekam tingkat aktivitas fisik yang direkomendasikan untuk anak-anak dan remaja. Selanjutnya dokter dapat mengirim pesan seperti kutipan inspirasional, penyemangat atau motivasi untuk berhasil menurunkan berat badan¹⁸.

Hasil dari penggunaan aplikasi tersebut menunjukkan bahwa rerata indeks masa tubuh rata-rata (IMT) berkurang secara signifikan sebesar 0,56kg/m² ($P=0,005$). Skor masalah hubungan sebaya dari SDQ berbeda secara signifikan antara dua kelompok ($P=0,49$). Akan tetapi, hasil hitung statistik menunjukkan bahwa perilaku makan sehat dan aktivitas tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($p=0,04$)¹⁸.

Aplikasi yang menggunakan *mobile technology* selanjutnya dilakukan kepada anak usia 4-16 tahun dengan jumlah 48 orang. Aplikasi yang digunakan berbasis *Interactive Voice Response (IVR)* panggilan telepon atau *short message service (SMS)* satu minggu satu kali selama 24 minggu. Peneliti akan mengirimkan SMS gateway mingguan dengan konten sasaran perilaku yang sesuai (misalnya tidak minum minuman yang manis, menonton TV kurang dari 2 jam sehari, jalan kaki minimal 10000 langkah/ hari), pemantauan diri menggunakan IVR atau SMS, video keterampilan dan timbangan analog¹⁹.

Hasil evaluasi setelah 6 bulan menunjukkan bahwa hanya 54% partisipan yang melaporkan berat badan

secara berkala. Terdapat penurunan median berat badan secara signifikan pada partisipan yang melaporkan secara berkala sebesar 2,44 kg (IQR -6,5 s.d 1,0, $p=0,01$)¹⁹.

Penelitian terhadap 141 program *afterschools* untuk mengisi survey tentang makan sehat dan aktivitas fisik menggunakan *mobile web application* HEPAm sekali seminggu selama kegiatan. SMS otomatis akan dikirimkan kepada kepala sekolah tempat intervensi. HEPAm dapat diakses baik melalui smartphone maupun tablet yang terkoneksi internet. Hasil menunjukkan bahwa topik survey makan sehat 63,3% sekolah membutuhkan staf yang mendidik anak-anak tentang makan sehat, sedangkan untuk topik aktifitas fisik 86,7% menunjukkan bahwa fasilitas melakukan aktivitas fisik untuk perempuan dibutuhkan di lokasi program²³.

Penelitian yang menggunakan aplikasi game dalam menyebarkan informasi pada 38 anak dengan rentang usia 5-12 tahun. Game yang diberi nama "Foodknight". Prototipe game ini memiliki beberapa karakter baik antagonis maupun protagonis. Karakter antagonis digambarkan melakukan hal berlawanan dengan konten informasi kesehatan seperti mengonsumsi junk food dan soft drink. Game tersebut masih dalam tahap uji coba dan pengembangan sehingga efektifitas penggunaannya membutuhkan penelitian lebih lanjut²⁴.

3.2 Aplikasi berbasis sosial media

Fernandez-Luque et al mengembangkan aplikasi yang diberi label 360QS digunakan dalam intervensi pencegahan obesitas di sekolah di Qatar. Sosial media dapat digunakan untuk memantau perilaku dan gaya hidup seseorang dan media berbagi informasi. Fernandez-Luque et al menggabungkan intervensi berbasis teknologi dengan sosial media. Media sosial yang digunakan antara lain instagram untuk melacak kebiasaan diet, foto makanan yang dikonsumsi saat *health camp*, serta whatsapp group orang tua dalam hal ini ibu untuk mengetahui kebiasaan makan anak pada saat liburan musim panas serta penguatan perilaku sehat pada kegiatan *weekend club*¹⁶.

3.3 Aplikasi berbasis *telehealth* dan *mhealth*

Penelitian lain tentang *School Based Weight Management Programme (SNWMP)* pada remaja yang memiliki keterbatasan intelektual. Program ini dilakukan kepada 63 siswa dalam kelompok control. Orang tua dilibatkan dalam program ini melalui aplikasi mHealth. Penggunaan mHealth bertujuan untuk melibatkan orang tua dalam program manajemen berat badan²¹.

Program SBWMP terbagi menjadi 8 sesi orang tua dan 16 sesi dilakukan dengan siswa. Delapan sesi dilakukan dengan tatap muka kelompok pada bulan pertama, dan sisanya dilakukan dukungan kelompok baik melalui facebook, aplikasi, email dan panggilan telepon untuk siswa maupun orang tua. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat badan, IMT dan ketebalan trisep lebih rendah pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok control. Penelitian menunjukkan terhadap pengaruh langsung dan positif intervensi SBWMP pada pengetahuan siswa dan dukungan psikologis pada kelompok intervensi²¹.

Penelitian selanjutnya menggunakan televisit yang dilakukan oleh spesialis obesitas dengan disain *clinical trial*. Jumlah partisipan yang terlibat adalah 40 orang (usia 10-17 tahun). Partisipan terbagi ke dalam kelompok intervensi dan kelompok control. Kelompok intervensi memperoleh tindakan langsung dari *primary care provider* serta televisit dari dietisi dan psikiater beserta anak dan orang tua. Intervensi dilakukan selama 12 bulan dimana bulan dengan 6 bulan pertama adalah kunjungan dan 6 bulan kedua kunjungan dikombinasikan dengan televisit²⁵.

Hasil menunjukkan BMI (skor-z) menurun lebih banyak untuk kelompok intervensi dibandingkan kelompok control pada 3 bulan (-0,11 vs. -0,05, $P = 0,049$). Setelah intervensi 6 bulan BMI lebih rendah pada kelompok intervensi 1 (-0,11, $P = 0,0006$) tetapi tidak pada kelompok control (-0,06, $P = 0,08$)²⁵.

3.4 *Digital device* yang dipakai ditubuh

Konten aplikasi yang dikembangkan mencakup sensor aktigrafi berbasis smartphone yang digunakan untuk memantau aktivitas fisik dan pola tidur. Alat ini akan merekam gerakan menggunakan akselerometer. Alat ini bersifat waterproof dan digunakan sebagai aksesoris gelang (wristband). Data yang terekam dan tersimpan akan diunduh oleh peneliti untuk dianalisis secara berkala.¹⁶

Hasil dari *weekend clubs*: sensor aktigrafy menunjukkan hubungan kurang kuat dengan hasil statistik $r = -0,201$ ($p + 0,214$) dan lebih dari 4 jam $r = 0,140$ ($p = 0,377$). Hasil dari summer break: rata-rata perubahan BMI sebesar 0,058 dibandingkan dengan 0,0455 untuk mereka tidak berpartisipasi (perbedaan tidak signifikan dengan $p = 0,7879$ dan permutasi $p = 0,5709$)¹⁶.

4. KESIMPULAN

Hasil literatur menunjukkan bahwa pencegahan obesitas pada anak dalam rentang usia sekolah dasar efektif dilakukan dengan pendekatan teknologi. Aplikasi-aplikasi yang dikembangkan baik berbasis smartphone, android,

media sosial maupun alat media lain yang dapat dikenakan oleh sasaran terbukti efektif dalam mempromosikan perilaku hidup sehat dalam pencegahan obesitas. Pengembangan aplikasi berbasis teknologi perlu dirancang menyesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif dan psikososial anak serta budaya setempat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Roemling, C. & Qaim, M. Obesity trends and determinants in Indonesia. *Appetite* **58**, 1005–1013 (2012).
2. Arroyo-Johnson, C. & Mincey, K. D. Obesity Epidemiology Worldwide. *Gastroenterol. Clin. North Am.* **45**, 571–579 (2016).
3. Ng, M. *et al.* Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* **384**, 766–781 (2014).
4. Yáñez-Ortega, J. L. *et al.* Prevalence of overweight and obesity in child population. A study of a cohort in Castile and Leon, Spain. *Endocrinol. Diabetes y Nutr. (English ed.)* **66**, 173–180 (2019).
5. Tutelyan, V. A. *et al.* Prevalence of overweight and obesity in child population of Russia: multicenter study. *Pediatr. named after GN Speransky* **93**, (2014).
6. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. *Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018*. (2018).
7. Hadi, R. F., Afriwardi, A. & Jurnal, Y. D. Gambaran Obesitas pada Siswa Sekolah Dasar di SD Pertiwi dan SD Negeri 03 Alai Padang. *J. Kesehat. Andalas* **4**, (2015).
8. Álvarez-García, D., García, T. & Núñez, J. C. Predictors of school bullying perpetration in adolescence: A systematic review. *Aggress. Violent Behav.* **23**, 126–136 (2015).
9. Robertson, W., Murphy, M. & Johnson, R. Evidence base for the prevention and management of child obesity. *Paediatr. Child Health (Oxford)*. **26**, 212–218 (2016).
10. Seidell, J. C. & Halberstadt, J. The global burden of obesity and the challenges of prevention. *Ann. Nutr. Metab.* **66**, 7–12 (2015).
11. Elizondo-Montemayor, L., Hernández-Escobar, C., Lara-Torre, E., Nieblas, B. & Gómez-Carmona, M. Gynecologic and Obstetric Consequences of Obesity in Adolescent Girls. *J. Pediatr. Adolesc. Gynecol.* **30**, 156–168 (2017).
12. Rohayati, Wiarsih, W. & Nursasi, A. Y. Perspektif caregiver dalam merawat keluarga dengan obesitas: studi fenomenologi. *J. Mitra Kesehat.* **2**, 37–49 (2019).
13. Nikolaou, C. K. & Lean, M. E. J. Mobile applications for obesity and weight management: current market characteristics. *Int. J. Obes.* **41**, 200–202 (2017).
14. Rohayati, R. Aplikasi e-Health Berbasis Teknologi Smartphone dalam Monitoring Klien di Komunitas: Studi Literatur. *J. Penelit. Kesehatan "SUARA FORIKES" (Journal Heal. Res. Forikes Voice)* **11**, 120–124 (2020).
15. Machi, L. A. & McEvoy, B. T. *The literature review : six steps to success*. (2016).
16. Fernandez-Luque, L. *et al.* Implementing 360° Quantified Self for childhood obesity: Feasibility study and experiences from a weight loss camp in Qatar. *BMC Med. Inform. Decis. Mak.* **17**, 1–13 (2017).
17. Cueto, V., Wang, C. J. & Sanders, L. M. Impact of a mobile app-based health coaching and behavior change program on participant engagement and weight status of overweight and obese children: Retrospective cohort study. *JMIR mHealth uHealth* **7**, 1–13 (2019).
18. Likhitweerawong, N., Boonchooduang, N., Kittisakmontri, K., Chonchaiya, W. & Louthrenoo, O. Short-Term Outcomes of Tablet/Smartphone-Based (OBEST) Application Among Obese Thai School-Aged Children and Adolescents: A Randomized Controlled Trial. *Obes. Med.* 100287 (2020) doi:https://doi.org/10.1016/j.obmed.2020.100287.
19. Kay, M. C. *et al.* Digital weight loss intervention for parents of children being treated for obesity: A prospective cohort feasibility trial. *J. Med. Internet Res.* **20**, (2018).
20. Al-Lami, N., Sear, K., Dai, W. & Chen, J. L. Obesity Applications in Smartphones: Development and Use of an Evaluation Tool. *J. Pediatr. Heal. Care* **34**, 377–382 (2020).
21. Lee, R. L. T. *et al.* The impact of a school-based weight management program involving parents via mhealth for overweight and obese children and adolescents with intellectual disability: A randomized controlled trial. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **14**, (2017).
22. Alon, D. *et al.* The impact of narratives and active video games on long-term moderate-to-vigorous physical activity: A randomized controlled trial protocol. *Contemp. Clin. Trials* 106087 (2020) doi:https://doi.org/10.1016/j.cct.2020.106087.
23. Brazendale, K. *et al.* The application of mHealth to monitor implementation of best practices to support healthy eating and physical activity in afterschool programs. *Glob. Health Promot.* **27**, 33–40 (2020).
24. Bailey, T., Thabtah, F., Wright, M. & Tran, D. A. FoodKnight: A mobile educational game and analyses of obesity awareness in children. *Health Informatics J.* **26**, 1684–1699 (2020).
25. Fleischman, A. *et al.* Creating an integrated care model for childhood obesity: a randomized pilot study utilizing telehealth in a community primary care setting. *Clin. Obes.* **6**, 380–388 (2016).