



EFEKTIFITAS PENGGUNAAN APLIKASI NUTRITEENS SEBAGAI PROGRAM BERBASIS INTERNET UNTUK PENGONTROLAN ASUPAN NUTRISI PADA REMAJA OBESITAS: STUDI KUASI EKSPERIMEN

Syeptri Agiani Putri*¹, Wice Purwani Suci², Ririn Muthia Zukhra³, Fathra Annis Nauli⁴,
Radinal Dwiki Novendra⁵

^{1*,2,3,4,5}Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia
syeptriagianiputri@lecturer.unri.ac.id

Abstrak

Peningkatan prevalensi obesitas pada remaja memerlukan inovasi pengelolaan nutrisi yang mudah diakses dan efektif. Aplikasi mobile health (mHealth) seperti NutriTeens berpotensi mendukung pemantauan asupan kalori secara mandiri dan meningkatkan kepatuhan remaja terhadap pengaturan nutrisi harian. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas penggunaan aplikasi NutriTeens dalam meningkatkan pengetahuan gizi dan mengontrol asupan nutrisi pada remaja obesitas. Desain penelitian menggunakan *one group pretest-posttest* dengan 30 remaja obesitas. Intervensi berlangsung selama empat minggu melalui edukasi langsung dan pengulangan materi menggunakan aplikasi NutriTeens. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner pengetahuan gizi dan *food recall* 24 jam. Analisis menggunakan uji Wilcoxon dan *paired t-test*. Hasil menunjukkan peningkatan rerata pengetahuan gizi (15,60 menjadi 16,23), namun tidak signifikan ($p = 0,399$). Terdapat perbedaan signifikan antara kebutuhan energi dan asupan aktual ($p = 0,002$), menandakan ketidaksesuaian asupan energi dengan kebutuhan fisiologis. Penelitian ini menyimpulkan bahwa NutriTeens efektif dalam memonitor asupan nutrisi, namun belum berdampak signifikan pada peningkatan pengetahuan. Optimalisasi fitur interaktif dan durasi intervensi diperlukan untuk memperoleh hasil yang lebih efektif.

Kata Kunci: *Obesitas Remaja, Nutrisi, Aplikasi Digital, Nutriteens, Mhealth.*

Abstract

The rising prevalence of adolescent obesity necessitates accessible and effective innovations in nutritional management. Mobile health (mHealth) applications such as NutriTeens offer potential for supporting self-monitoring of calorie intake and enhancing adherence to daily nutritional guidelines. This study examined the effectiveness of the NutriTeens application in improving nutritional knowledge and regulating nutrient intake among obese adolescents. Using a one-group pretest-posttest design, 30 participants completed a four-week intervention comprising direct education and repeated application-based learning. Data were collected through a nutrition knowledge questionnaire and a 24-hour food recall, and analyzed using the Wilcoxon test and paired t-test. Results indicated a non-significant increase in nutrition knowledge scores (15.60 to 16.23; $p = 0.399$) and a significant discrepancy between energy requirements and actual intake ($p = 0.002$). The findings suggest that NutriTeens is effective for monitoring nutrient intake but does not substantially enhance nutritional knowledge. Further refinement of interactive features and a longer intervention duration are recommended to achieve greater impact.

Keywords: *Adolescent Obesity, Nutrition, Digital Application, Nutriteens, Mhealth*

* Corresponding author :

Address : Jl. Wortel Villa Anggrek Mas Blok A No. 7, Delima, Tampan

Email : syeptriagianiputri@lecturer.unri.ac.id

Phone : 08117676776

PENDAHULUAN

Obesitas pada remaja merupakan masalah kesehatan global yang semakin meningkat. WHO (2021) melaporkan sekitar 340 juta anak dan remaja berusia 5–19 tahun mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Di Indonesia, Survei Kesehatan Indonesia (2023) menunjukkan peningkatan obesitas penduduk usia >18 tahun dari 21,8% (2018) menjadi 23,4% (2023). Kondisi serupa terjadi di Provinsi Riau yang meningkat dari 3,1% (2013) menjadi 11% (2018).

Obesitas adalah salah satu isu kesehatan global yang memiliki prevalensi tinggi dan meningkat dengan cepat. Beberapa faktor yang dapat meningkatkan kejadian obesitas pada kelompok usia remaja adalah seperti asupan *nutrient makro* yang berlebih, konsumsi *fast food* yang berlebihan, kurang beraktivitas fisik, mempunyai orang tua yang gemuk (Telisa et al., 2020), dan tingginya asupan gula. Konsumsi gula yang berlebihan dapat meningkatkan kalori sehingga dapat beresiko mengalami obesitas, hal ini disebabkan karena makanan yang mempunyai kandungan gula tinggi juga mengandung jumlah kalori yang tinggi. Gula yang tidak digunakan oleh tubuh akan disimpan sebagai lemak (Hanum, 2023).

Remaja dengan obesitas memiliki resiko yang tinggi menderita penyakit jantung, stroke, diabetes, asma, dan radang ditulang maupun persendian (Dewita, 2021). Penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara pola makan dengan kejadian obesitas, dimana remaja yang memiliki pola makan berlebih mengalami obesitas. Didukung oleh hasil penelitian terdahulu juga menemukan bahwa mayoritas remaja sekolah memiliki tingkat konsumsi minuman berpemanis tinggi (75,7%) (Rahendra & Syeptri Agiani Putri; Riri Novayelinda, 2025). Hal ini memberikan gambaran bahwa tingginya frekuensi serta volume konsumsi minuman berpemanis berkontribusi pada peningkatan kalori harian sebagai faktor risiko obesitas pada remaja dan beberapa dampak negatifnya (Rahayu et al., 2024). Oleh karena itu perlu inovasi pemanfaatan teknologi informasi bisa menjadi salah satu alat pemantauan asupan gizi. Dengan mengintegrasikan teknologi dalam edukasi dan pemantauan gizi, diharapkan dapat tercapai perubahan perilaku yang positif dan peningkatan status gizi pada remaja.

Digitalisasi layanan kesehatan, termasuk penggunaan aplikasi mobile health, telah berkembang sebagai pendekatan inovatif dalam edukasi gizi dan pemantauan perilaku makan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa edukasi berbasis aplikasi lebih menarik bagi remaja, meningkatkan keterlibatan, dan berpotensi mengubah perilaku (Ramadhani et al., 2023; Wahyuni & Arisani, 2023). Hal ini mendasari pengembangan aplikasi Nutriteens, yaitu sebuah

aplikasi berbasis internet yang dirancang untuk memberikan pengetahuan, kesadaran, pengontrolan dan kemandirian serta perubahan perilaku remaja obesitas terkait pengontrolan pemenuhan nutrisi hariannya. Konten aplikasi ini berisi tentang cek status gizi, cek kalori harian, *record* pilihan menu makanan harian (dalam satuan kalori), dan edukasi kesehatan pola makan sehat dan menu resep makanan sehat.

NutriTeens dikembangkan pada tahun 2023 sebagai aplikasi berbasis internet yang memuat fitur edukasi gizi, pemantauan asupan kalori, pemilihan menu harian, dan pemeriksaan status gizi. Uji coba awal menunjukkan aplikasi dapat digunakan tanpa kendala teknis, namun efektivitasnya dalam mengontrol asupan nutrisi belum teruji secara komprehensif. Aplikasi Nutriteens perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait bagaimana efektivitasnya dalam pengontrolan asupan gizi pada remaja obesitas. Tentu hal ini dikaitkan dengan tujuan untuk menekan angka peningkatan kejadian obesitas pada remaja.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis efektivitas penggunaan aplikasi NutriTeens terhadap pengetahuan gizi dan pengontrolan asupan nutrisi pada remaja obesitas. Oleh karena itu peneliti ingin mengetahui lebih lanjut “Apakah penggunaan aplikasi Nutriteens ini efektif dalam pengontrolan asupan nutrisi pada remaja obesitas?”.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *quasy experimental One Group Pretest-Posttest*. Sebanyak 30 remaja berstatus gizi kategori obesitas dilibatkan dalam penelitian ini. Teknik *purposive sampling* digunakan dalam pemilihan responden, dengan kriteria inklusi sebagai berikut: (1) Remaja berusia 13–19 tahun; (2) Memiliki smartphone Android (3) Berada pada status gizi obesitas (4) Bersedia berpartisipasi secara sukarela dalam penelitian. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah (1) memiliki komorbid yang mempengaruhi pola makan; (2) Mengikuti program diet lain selama penelitian; dan (3) Tidak mengisi *food recall* lebih dari 3 hari berturut-turut.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah Kuesioner pengetahuan gizi (telah lolos uji validitas dan reliabilitas, Cronbach’s alpha >0,70) dan Rekap asupan makanan melalui *food recall* 24 jam dalam aplikasi NutriTeens. Pelaksanaan intervensi pada penelitian ini dilakukan dengan *metode mixed media education intervention* (Msn et al., 2020) (Agiani Putri et al., 2023). Dilakukan pengulangan materi edukasi sampai 4 minggu (Fam et al., 2021). Pengulangan materi edukasi dilakukan menggunakan aplikasi *Nutriteens*, sebanyak 2 kali seminggu selama 4

minggu. Sebelum dilakukan edukasi gizi seimbang pada responden. Responden dibekali dengan modul panduan penggunaan aplikasi untuk memaksimalkan keterlibatan dan pemanfaatan fitur dalam aplikasi.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan kegiatan pra riset dilakukan pengukuran antropometri siswa usia 13-19 tahun menggunakan lembar penilaian status gizi dan kemudian diberikan kuesioner data demografi responden dan persetujuan responden. Minggu 1 intervensi, diawali dengan diberikannya kuesioner pre-test pengetahuan gizi remaja. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian intervensi edukasi dengan ceramah, video, dan demonstrasi (isi piringku) yang dilakukan secara langsung diruangan penelitian (kelas). Intervensi minggu 2 hingga 4 dilakukan 2 sesi per 1 minggu berupa edukasi via aplikasi Nutriteens dengan topik – topik yang sudah ditentukan setiap sesinya yang berupa materi edukasi dan video yang dapat diakses di aplikasi Nutriteens hingga minggu ke 4. Responden wajib mengisi *food recall* 24 jam setiap hari pada aplikasi Nutriteens. Untuk memastikan responden mengisi setiap hari, akan dibuatkan grub WA untuk menfollow-up pengisian *food recall* tersebut. Juga akan diwajibkan untuk mengisi logbook penelitian untuk memastikan responden mengisi rekap makan satu hari pada aplikasi setiap harinya.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan univariat dan bivariat. Uji statistik yang digunakan meliputi: Uji Wilcoxon untuk melihat perubahan pengetahuan gizi dan Uji *paired t-test* untuk membandingkan kebutuhan energi dan asupan aktual dengan taraf signifikansi $p < 0,05$. Uji t berpasangan (*paired t-test*) untuk melihat perbedaan dalam kelompok sebelum dan sesudah intervensi. Uji t tidak berpasangan (*independent t-test*) untuk membandingkan hasil antara kelompok intervensi dan kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, dilakukan analisis terhadap karakteristik responden serta pengaruh penggunaan aplikasi *Nutriteens* dalam pengontrolan asupan kalori dan peningkatan pengetahuan mengenai gizi. Sebanyak 30 responden dengan rentang usia remaja terlibat dalam penelitian ini. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai karakteristik responden, tingkat kecukupan energi, hubungan antara asupan kalori dengan kebutuhan energi, serta efektivitas intervensi melalui aplikasi *Nutriteens*. Hasil penelitian ini diolah menggunakan uji statistik yang sesuai untuk menentukan adanya perbedaan sebelum dan sesudah intervensi, serta menilai hubungan antara

variabel yang diteliti. Temuan-temuan tersebut dijabarkan pada bagian berikut.

Tabel 1. Karakteristik Responden (n=30)

Karakteristik	N	%
Umur Responden		
12 Tahun	6	20
13 Tahun	8	26,66
14 Tahun	11	36,66
15 Tahun	5	16,66
Jenis Kelamin		
Laki – laki	16	53,33
Perempuan	14	46,66
Pendidikan Ayah		
SMP	5	16,66
SMA	22	73,33
Diploma/ Sarjana	3	10
Pendidikan Ibu		
SD	1	3,33
SMP	3	10
SMA	20	66,66
Diploma/ Sarjana	6	20
Pekerjaan Ayah		
Tidak Bekerja	2	6,66
Buruh	4	13,33
Pegawai Swasta	4	13,33
PNS	4	13,33
Wiraswasta	16	53,33
Pekerjaan Ibu		
Tidak Bekerja/IRT	19	63,33
Buruh	0	0
Pegawai Swasta	2	6,66
PNS	1	3,33
Wiraswasta	8	26,66
Penghasilan Keluarga (bulan)		
>UMR	19	63,33
<UMR	11	36,66
Uang Saku Responden		
Rp 10.000	7	23,33
Rp 15.000	7	23,33
Rp 20.000	12	40
Rp 25.000	4	13,33
Jumlah Saudara		
2	11	36,66
3	12	40
4	4	13,33
5	2	6,66
6	1	3,33

Dari tabel 1 terlihat karakteristik responden mayoritas berusia 14 tahun, berjenis kelamin laki – laki, pendidikan orang tua lulusan SMA, pekerjaan ayah wiraswasta, ibu tidak bekerja, penghasilan keluarga >UMR, uang saku Rp 20.000,- dan jumlah saudara paling banyak yaitu 3 orang (40%).

Tabel 2. Distribusi Tingkat Kecukupan Energi (Kalori) Responden (n=30)

Persentase Kecukupan Energi (% dari kebutuhan)	N	%
Hampir cukup/ sedikit kurang	3	10
Cukup	11	36,7
Lebih	16	53,3

Dari tabel 2 terlihat tingkat kecukupan energi (kalori) harian dari 30 responden paling banyak yaitu kategori lebih yaitu 53,3%. Lebih artinya asupan energi melebihi kebutuhan tubuh. Diikuti oleh kategori cukup sebanyak 36,7% dan sedikit kurang 10%. Cukup/ Normal artinya asupan energi sesuai kebutuhan dan hampir cukup/ sedikit kurang artinya masih dibawah kebutuhan tapi tidak terlalu jauh.

Tabel 3. Hubungan Asupan Kalori Harian dengan Kebutuhan Kalori (n=30)

Variabel	Mean	Std. Deviation	P Value
Asupan kalori harian dengan Kebutuhan kalori harian	303,13	482,65	0,002

Dari hasil uji Paired-Samples T Test didapatkan bahwa *p value* 0,002, yang artinya $p < 0,05$, artinya asupan kalori harian secara statistik berbeda dari kebutuhan energi/ kalori harian yang direkomendasikan.

Tabel 4. Efektivitas aplikasi Nutriteens dalam pengontrolan asupan kalori harian (n=30)

Variabel	Mean	Selisih	P value
Pre-test	15.60		
Post-test	16.23	0.63	0.399

Hasil uji Wilcoxon yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa nilai rata-rata pengetahuan meningkat dari 15,60 sebelum intervensi menjadi 16,23 sesudah intervensi dengan selisih 0,63 poin. Uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,399$ ($p > 0,05$), yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test. Dengan demikian, program Nutriteens belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan pengetahuan siswa. Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa intervensi melalui program *Nutriteens* belum berpengaruh signifikan terhadap peningkatan pengetahuan responden.

Studi menunjukkan bahwa pada fase remaja terjadi peningkatan indeks massa tubuh (IMT), terutama pada individu yang telah berisiko obesitas sejak masa kanak-kanak (Matsumoto et al., 2021). Fenomena *adiposity rebound*, yaitu peningkatan kembali lemak tubuh setelah periode relatif lebih kurus, cenderung terjadi lebih awal pada anak-anak yang kemudian menjadi obesitas. *Adiposity rebound* yang lebih awal ini berkorelasi kuat dengan obesitas di masa remaja (Matsumoto et al., 2021). Variasi hormon seks, terutama androgen, selama pubertas juga memengaruhi distribusi lemak, yang dapat berkontribusi pada peningkatan adipositas (Chynoweth et al., 2020).

Perubahan gaya hidup selama masa perkembangan ini turut meningkatkan risiko obesitas. Transisi menuju sekolah menengah atas seringkali terkait dengan penurunan aktivitas fisik dan peningkatan perilaku sedentari, terutama akibat meningkatnya waktu layar yang berkaitan dengan media sosial dan permainan digital. Pada saat yang sama, pola konsumsi makanan cenderung bergeser ke arah makanan berkalori tinggi namun rendah zat gizi, seperti makanan cepat saji dan camilan manis. Bukti menunjukkan bahwa remaja yang kelebihan berat badan atau obesitas lebih sering mengonsumsi camilan tinggi kalori dibandingkan remaja dengan berat badan normal (Hammad et al., 2023).

Kemampuan ekonomi yang relatif baik, yang memungkinkan akses terhadap berbagai jenis makanan, termasuk makanan cepat saji dan jajanan tinggi kalori. Penelitian menunjukkan bahwa remaja dari keluarga dengan status sosial ekonomi rendah memiliki tingkat obesitas yang lebih tinggi, dikaitkan dengan terbatasnya akses terhadap pilihan makanan sehat dan berkurangnya kesempatan untuk melakukan aktivitas fisik (Drysdale et al., 2025)(Kim et al., 2023). Pengaruh orang tua dan kebiasaan keluarga juga berperan penting, karena riwayat obesitas dalam keluarga dapat meningkatkan kemungkinan remaja mengalami kelebihan berat badan akibat kesamaan faktor genetik, lingkungan, dan gaya hidup (Huang et al., 2023) (Thapaliya et al., 2022). Selain itu, keterbatasan keuangan dapat membatasi ketersediaan makanan bergizi, yang pada akhirnya memperburuk kecenderungan obesitas pada keluarga berpenghasilan rendah (Drysdale et al., 2025) (Liu et al., 2022).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki asupan energi yang melebihi kebutuhan fisiologis. Hal ini sejalan dengan teori *energy balance* yang menjelaskan bahwa surplus kalori berkontribusi langsung pada meningkatnya risiko obesitas (Kythreotis et al., 2025). Uji statistik menunjukkan terdapat ketidaksesuaian signifikan antara kebutuhan energi dan asupan aktual ($p = 0,002$). Temuan ini menegaskan perlunya intervensi digital yang dapat memodifikasi perilaku makan secara konsisten, bukan hanya memberikan edukasi pasif. Namun, peningkatan pengetahuan gizi tidak signifikan ($p = 0,399$). Faktor yang mungkin memengaruhi antara lain: durasi intervensi pendek, sehingga perubahan perilaku belum terbentuk; keterlibatan pengguna rendah, seperti *engagement* terhadap aplikasi yang belum optimal; self-report bias, terutama pada pengisian *food recall*; konten aplikasi yang belum gamified, sehingga motivasi pengguna terbatas.

Aplikasi berbasis internet dapat berperan dalam mengatasi obesitas pada remaja dengan memfasilitasi akses terhadap informasi kesehatan, memungkinkan modifikasi perilaku, serta

menyediakan dukungan melalui berbagai platform digital (McMullan et al., 2020) (Mechler et al., 2022). Efektivitas aplikasi ini dapat dikaitkan dengan sifatnya yang interaktif, mudah diakses, dan kemampuan untuk menyesuaikan intervensi sesuai kebutuhan individu (Partridge et al., 2024). Namun, kepatuhan terhadap program digital sering tidak konsisten, dengan banyak remaja yang berhenti menggunakan aplikasi setelah tahap awal (Mart et al., 2021). Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk meningkatkan strategi keterlibatan dan memastikan efektivitas jangka panjang intervensi digital.

Efektivitas aplikasi *NutriTeens* dalam meningkatkan pengetahuan gizi menunjukkan hasil yang belum signifikan ($p=0,399$). Meski terdapat peningkatan rerata skor pengetahuan dari 15,60 menjadi 16,23, perubahan ini tidak cukup besar untuk menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, durasi intervensi yang relatif singkat mungkin belum cukup untuk menghasilkan perubahan perilaku dan pengetahuan yang mendalam. Perubahan pengetahuan dan perilaku makan memerlukan waktu dan proses pembiasaan yang berkelanjutan (Wingo et al., 2021). Kedua, kemungkinan tingkat keterlibatan (*engagement*) responden terhadap aplikasi masih rendah. Sebagai program berbasis internet, efektivitas aplikasi sangat dipengaruhi oleh intensitas penggunaan, kemudahan navigasi, dan daya tarik konten. Jika aplikasi belum mampu menarik perhatian pengguna atau belum interaktif, dampaknya terhadap perubahan perilaku akan terbatas (Ramalho et al., 2025). Peningkatan pengetahuan gizi pada remaja saat ini tidak hanya ditentukan oleh intervensi langsung, tetapi juga oleh lingkungan digital yang luas dan mudah diakses (Oduro et al., 2023).

Intervensi digital terbukti lebih efektif jika dilengkapi fitur gamifikasi, umpan balik personal, dan dukungan dari guru atau orang tua (Partridge et al., 2024). Dengan demikian, *NutriTeens* memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi alat edukasi digital yang lebih komprehensif. Namun, terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian yaitu: durasi intervensi singkat (4 minggu); ketergantungan pada *self-report* yang rentan bias; tidak ada kelompok kontrol sebagai pembanding; tingkat kepatuhan pengguna tidak dievaluasi secara objektif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa *NutriTeens* memiliki potensi sebagai sarana edukasi digital, namun perlu dilakukan optimalisasi dalam hal konten, fitur interaktif, serta pendekatan berbasis perilaku untuk meningkatkan efektivitasnya. Mengingat perilaku makan merupakan hasil interaksi kompleks antara faktor individu, lingkungan, dan sosial, maka intervensi yang bersifat

komprehensif dan berkelanjutan akan lebih berdampak dibandingkan edukasi singkat berbasis aplikasi saja.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden merupakan remaja laki-laki berusia 14 tahun dengan karakteristik sosial ekonomi keluarga menengah ke atas. Mayoritas responden memiliki tingkat asupan energi yang melebihi kebutuhan, yang secara statistik terbukti berbeda signifikan dari kebutuhan kalori harian yang direkomendasikan ($p=0,002$).

Intervensi melalui aplikasi *NutriTeens* belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan pengetahuan gizi responden ($p=0,399$). Meskipun terdapat peningkatan rerata skor pengetahuan setelah intervensi, perubahan tersebut tidak bermakna secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan aplikasi digital sebagai media edukasi gizi memerlukan pengembangan lebih lanjut dalam hal konten, interaktivitas, dan durasi penggunaan agar dapat memberikan dampak yang lebih optimal.

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa aplikasi *NutriTeens* memiliki potensi sebagai sarana edukasi berbasis teknologi untuk mendukung pengendalian asupan nutrisi pada remaja obesitas, namun efektivitasnya perlu ditingkatkan melalui strategi yang lebih komprehensif dan berkelanjutan, termasuk keterlibatan aktif orang tua, guru, serta integrasi dengan kegiatan edukasi gizi di sekolah. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah: pengembangan fitur gamifikasi dan reminder otomatis; integrasi pendampingan guru/orang tua; penelitian dengan kelompok kontrol dan durasi lebih panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agiani Putri, S., Neherta, M., & Fajria, L. (2023). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Dengan Mixed Media Education Intervention Program Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Remaja Putri Tentang Anemia Gizi Besi. *Jurnal Ners Indonesia*, 14(1), 47–60. <https://doi.org/10.31258/jni.14.1.47-60>
- Ashdown-franks, G., & Jackson, S. E. (2019). *Leisure-Time Sedentary Behavior and Obesity Among 116,762 Adolescents Aged 12-15 Years from 41 Low- and Middle-Income Countries*. 00(00), 1–7. <https://doi.org/10.1002/oby.22424>
- Chynoweth, J., Hosking, J., Jeffery, A., & Pinkney, J. (2020). *Contrasting impact of androgens on male and female adiposity, fat distribution and insulin resistance in childhood and adolescence (EarlyBird 75)*. May 2019, 1–13.

- <https://doi.org/10.1111/ijpo.12685>
- Dewita, E. (2021). Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Obesitas Pada Remaja Di Sma Negeri 2 Tambang. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(1), 7–14. <https://doi.org/10.31004/jkt.v2i1.1554>
- Drysdale, R. E., Tadesse, A. W., Worku, A., Madzorera, I., Berhane, H. Y., Shinde, S., & Sharma, D. (2025). *Burden and contributing factors to overweight and obesity in young adolescents in Addis Ababa , Ethiopia*. 21(December 2022). <https://doi.org/10.1111/mcn.13479>
- Fam, V. W., Holt, R. R., Keen, C. L., & Scherr, R. E. (2021). Gamified Nutrition Education with Mastery Learning and Spaced Repetition Theory—Can Improve Nutrition Knowledge. *American Journal of Health Education*, 52(4), 217–225. <https://doi.org/10.1080/19325037.2021.1930613>
- Hammad, M. M., Channanath, A. M., Abu-farha, M., Rahman, A., Khairi, I. Al, Cherian, P., Alramah, T., Alam-eldin, N., Al-mulla, F., & Thanaraj, T. A. (2023). *Adolescent obesity and ANGPTL8 : correlations with high sensitivity C-reactive protein , leptin , and chemerin*. December, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1314211>
- Hanum, A. M. (2023). Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Obesitas Pada Remaja. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 9(2), 137–147. <https://doi.org/10.22487/htj.v9i2.539>
- Huang, L., Zhao, K., Zhu, H., Li, X., & Vania, A. (2023). *Family characteristics in adolescents with overweight or obesity : a network analysis*. October. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1282117>
- Kim, E., Lee, G. Bin, Yon, D. K., & Kim, H. C. (2023). *Trends in socioeconomic inequalities in obesity among Korean adolescents : the Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey (KYRBS) 2006 to 2020*.
- Kythreotis, A. K., Nicolaou, M., Mitsinga, E., Daher, H., & Skordis, N. (2025). *The Interplay Between Body Weight and the Onset of Puberty*. 1–13.
- Liu, H., Zhang, M., & Zhou, C. (2022). *Coexistence of obesity and hunger in young adolescents : Evidence from the Global School-based Student Health Survey*. May, 1–10. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12952>
- Mart, V., Espinosa-duque, D., Jim, Á., Rojas, G., Vöhringer, P. A., Fern, M., & Luttes, C. (2021). *Feasibility and Acceptability of “ Cuida tu Á nimo ” (Take Care of Your Mood) : An Internet-Based Program for Prevention and Early Intervention of Adolescent Depression in Chile and Colombia*. 1–13.
- Matsumoto, N., Kubo, T., Nakamura, K., & Mitsuhashi, T. (2021). Trajectory of body mass index and height changes from childhood to adolescence : a nationwide birth cohort in Japan. *Scientific Reports*, 0123456789, 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02464-z>
- Mcmullan, M., Millar, R., & Woodside, J. V. (2020). *A systematic review to assess the effectiveness of technology-based interventions to address obesity in children*. 1–14.
- Mechler, J., Lindqvist, K., Carlbring, P., Topooco, N., Falkenström, F., Lillengren, P., Andersson, G., & Johansson, R. (2022). *Articles Therapist-guided internet-based psychodynamic therapy versus cognitive behavioural therapy for adolescent depression in Sweden : a randomised , clinical , non-inferiority trial*. 594–603. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(22\)00095-4](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(22)00095-4)
- Msn, P. X., Zhang, J., Ms, X. W., Leong, T., & Bss, W. (2020). Effects of a mixed media education intervention program on increasing knowledge, attitude, and compliance with standard precautions among nursing students: A randomized controlled trial. *American Journal of Infection Control*, 45(January), 389–395.
- Oduro, M. S., Katey, D., & Morgan, A. K. (2023). Problematic social media use and overweight/obesity: explanatory pathway analysis of 124 667 in-school adolescents in 39 high-income countries. *Pediatric Obesity*, 18(11).
- Partridge, S. R., Knight, A., Todd, A., McGill, B., Wardak, S., Alston, L., Livingstone, K. M., Singleton, A., Thornton, L., Redfern, J., Raeside, R., & Jia, S. (2024). *Addressing disparities : A systematic review of digital health equity for adolescent obesity prevention and management interventions*. February. <https://doi.org/10.1111/obr.13821>
- Rahayu, V., Putri, S. A., Amir, Y., Tampubolon, N. R., Keperawatan, P. S., Keperawatan, F., Riau, U., Kesehatan, D., & Riau, P. (2024). *Consumption Behaviour Of Sugar-Sweetened Beverages In Nursing Faculty Students, University of Riau*. 5, 9–17. <https://doi.org/10.36082/jmswh.v5i1.1704>
- Rahendra, K., & Syeptri Agiani Putri; Riri Novayelinda. (2025). Description of Sweetened Beverage Consumption in Obese Adolescents. *Jurnal Keperawatan Profesional*, 13(2), 439–452.
- Ramadhani, H., Hayati, N. F., Amos, J., Sidiq, R., & Lestari, E. M. L. (2023). Perubahan Pengetahuan dan Sikap Remaja Tentang Pencegahan Obesitas Melalui Aplikasi Berbasis Android. *Ahmar Metastasis Health*

- Journal*, 3(2), 87–96.
<https://doi.org/10.53770/amhj.v3i2.216>
- Ramalho, S. M., Saint-maurice, P. F., Silva, D., Mansilha, H. F., & Conceiç, E. (2025). *Feasibility and Effectiveness of a Social Network-Based Intervention for Adolescents Undergoing Weight Loss Treatment: A Randomized Controlled Trial*. 1–16.
- Telisa, I., Hartati, Y., & Haripamilu, A. D. (2020). Faktor Risiko Terjadinya Obesitas Pada Remaja SMA. *Faletahan Health Journal*, 7(03), 124–131.
<https://doi.org/10.33746/fhj.v7i03.160>
- Thapaliya, G., Chen, L., Jansen, E., Smith, K. R., Sadler, J. R., Papantoni, A., & Carnell, S. (2022). *structure in adolescents*. 29(1), 184–193.
<https://doi.org/10.1002/oby.23042>.Familial
- Wahyuni, S., & Arisani, G. (2023). Efektifitas Metode Aplikasi Android Sebagai Media Edukasi. *Jurnal Kebidanaan Malakbi*, 4(Januari), 1–16.
- Wingo, B. C., Yang, D., Davis, D., Hopson, B., Thirumalai, M., James, H., South, A., South, A., Grove, B., Medicine, R., Tower, D., & South, A. (2021). *HHS Public Access*. 13(1), 1–19.
<https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2019.100826>.Lessons