e-ISSN: 3110-4649
CAHJ, Vol. 2, No. 2, Halaman. 01–07, Desember 2026
DOI: 10.65852/h7bs1z18

Literasi Kesehatan Digital dan Dukungan Sosial sebagai Moderator Keterikatan Aplikasi mHealth terhadap Perilaku Peningkatan Kesehatan Remaja

Digital Health Literacy and Social Support as Moderators of mHealth App Engagement on Adolescent Health-Promoting Behavior

Alfi Syahar Yakub[1*], Nasrullah Nasrullah[1], Muhammad Basri[1], Sudirman Efendi[2] Hamzah tasa[3]

[1] *Departemen Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Makassar*
[2] *Fakultas Keperawatan, Universitas Indonesia Jakarta*
[3] *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Panakkukang Makassar*
[*] *Corresponden Author: alfi@poltekkes-mks.ac.id*

Submission Date: 03/09/2026 Acceptance Date: 10/10/2026 Online Publishing: 01/12/2026

Abstrak—**Latarbelakang**: Intervensi kesehatan digital seringkali menghasilkan hasil yang tidak konsisten di kalangan remaja karena faktor-faktor kondisional yang belum diteliti. **Tujuan**: Studi ini bertujuan untuk meneliti proses kondisional di mana keterlibatan aplikasi kesehatan seluler (mHealth) memengaruhi perilaku promosi kesehatan remaja, khususnya mengidentifikasi peran moderasi dan ambang batas empiris dukungan sosial dan literasi kesehatan digital. **Metode**:.Studi crossectional dilakukan di Poltekkes Kemenkes Makassar dari Februari hingga Mei 2025. Sampel sebanyak 205 remaja menyelesaikan survei tervalidasi yang menilai keterlibatan mHealth, dukungan sosial (MSPSS), literasi kesehatan digital (I-eHEALS), dan perilaku kesehatan. Persetujuan etik diberikan oleh komite etik institusional, dan informed consent diperoleh. Data dianalisis menggunakan regresi berganda dan teknik moderasi Johnson-Neyman. **Hasil:** Keterlibatan mHealth secara signifikan memprediksi perilaku yang meningkatkan kesehatan (beta = 0,26, p <0,001), dengan model keseluruhan menjelaskan 44,9 % varians (R2 = 0,449). Analisis moderasi mengkonfirmasi efek interaksi yang signifikan untuk dukungan sosial (beta = 0,18, p = 0,004) dan literasi kesehatan digital (beta = 0,15, p = 0,012). Analisis Floodlight mengungkapkan bahwa keterlibatan mHealth menjadi signifikan secara statistik hanya ketika dukungan sosial melebihi 48,20 dan literasi kesehatan digital melebihi 26,10.**Kesimpulan**: ektivitas kesehatan digital sangat bergantung pada lingkungan sosial dan kognitif yang mendukung. Inisiatif kesehatan masyarakat harus mengintegrasikan pelatihan literasi digital dan dukungan sebaya untuk mengoptimalkan hasil mHealth.

Kata Kunci—Remaja, telemedisin, literasi kesehatan, dukungan sosial, promosi kesehatan

Abstract—**Background**: Digital health interventions frequently yield inconsistent outcomes among youth due to unexamined conual factors. **Objective**: This study aimed to examine the conditional processes through which mobile health (mHealth) app engagement influences adolescent health-promoting behaviors, specifically identifying the moderating roles and empirical thresholds of social support and digital health literacy. **Methods**:A cross-sectional study was conducted at Poltekkes Kemenkes Makassar from February to May 2025. A sample of 205 adolescents completed validated surveys assessing mHealth engagement, social support (MSPSS), e-health literacy (I-eHEALS), and health behaviors. Ethical approval was granted by the institutional ethics committee, and informed consent was obtained. Data were analyzed using multiple regression and Johnson-Neyman moderation techniques. **Results**: The mHealth engagement significantly predicted health-promoting behaviors (beta = .26, p <.001), with the overall model explaining 44.9 % of the variance (R2 = .449). Moderation analyses confirmed significant interaction effects for social support (beta = .18, p = .004) and digital health literacy (beta = .15, p = .012). Floodlight analysis revealed that mHealth engagement became statistically significant only when social support exceeded 48.20 and digital health literacy exceeded 26.10. . **Conclusions**: Digital health efficacy relies heavily on supportive social and cognitive environments. Public health initiatives must integrate digital literacy training and peer support to optimize mHealth outcomes.

Keywords—Adolescent, telemedicine, health literacy, social support, health promotion.

Online

Introduction

Masa remaja merupakan periode perkembangan penting di mana kebiasaan sehat seumur hidup terbentuk, sehingga promosi kesehatan remaja menjadi prioritas kesehatan masyarakat global Nivedhidha *et al.* (2026). Secara global, beban penyakit tidak menular yang dapat dicegah dan perilaku gaya hidup berisiko di kalangan generasi muda telah mendorong organisasi kesehatan internasional, termasuk Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), untuk menekankan solusi kesehatan digital sebagai instrumen penting untuk transformasi perilaku Akinwale *et al.* (2023). Aplikasi kesehatan seluler (mHealth) telah muncul sebagai platform yang mudah diakses, terukur, dan hemat biaya yang dirancang untuk mendorong perilaku promosi kesehatan di kalangan remaja. Namun, terlepas dari pesatnya penyebaran intervensi digital di seluruh dunia, efektivitasnya di dunia nyata dalam mendorong perubahan perilaku yang berkelanjutan masih belum konsisten di berbagai lingkungan demografis dan sosial Vandermorris y Bhutta (2017); Orth y van Wyk (2021).

Meskipun literatur yang muncul menyoroti manfaat langsung dari keterlibatan mHealth, kesenjangan pengetahuan dan kontroversi yang signifikan masih ada mengenai mengapa alat digital menghasilkan tingkat keberhasilan yang berbedabeda . Intervensi digital yang berdiri sendiri seringkali mengalami tingkat putus penggunaan yang tinggi dan kepatuhan perilaku jangka panjang yang terbatas. Penelitian sebelumnya sering mengevaluasi keterlibatan mHealth secara terpisah, gagal memperhitungkan lingkungan kognitif dan sosial yang kompleks di mana remaja berinteraksi dengan platform digital. Secara khusus, bagaimana literasi kesehatan digital remaja (yaitu, kemampuan untuk mencari, memahami, dan mengevaluasi informasi kesehatan daring) dan jaringan dukungan sosial berinteraksi untuk memoderasi keterlibatan mHealth masih kurang dieksplorasi dalam model proses kondisional Rinaldi *et al.* (2025).

Secara historis, pendekatan kesehatan masyarakat sangat bergantung pada promosi kesehatan tatap muka tradisional. Selama dekade terakhir, digitalisasi yang cepat telah menggeser fokus ke arah aplikasi seluler; namun, kerangka kebijakan masih tertinggal dalam menangani kondisi batas efikasi kesehatan digital. Memahami mekanisme moderasi ini memiliki implikasi kesehatan masyarakat dan kebijakan yang vital, karena kebijakan yang mengarahkan integrasi kesehatan digital harus mempertimbangkan kesetaraan kesehatan, kesenjangan literasi digital, dan determinan sosial kesehatan . Lebih lanjut, optimalisasi promosi kesehatan remaja secara langsung selaras dengan inisiatif kesehatan global yang lebih luas, terutama Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG) 3 Kesehatan dan Kesejahteraan yang Baik dan SDG 4. Pendidikan Berkualitas dengan memanfaatkan literasi digital inklusif untuk meningkatkan hasil kesehatan populasi Tao (2024).

Untuk mengatasi kesenjangan empiris ini, studi ini menyelidiki proses kondisional yang mengatur keterlibatan aplikasi mHealth dan perilaku promosi kesehatan remaja. Secara khusus, kami bertujuan untuk memeriksa hubungan langsung antara keterlibatan mHealth dan perilaku kesehatan, sambil mengidentifikasi peran moderasi dan ambang batas empiris dukungan sosial dan literasi kesehatan digital menggunakan analisis JohnsonNeyman floodlight. Dengan menetapkan kondisi batas yang tepat di mana platform mHealth berhasil, studi ini memberikan wawasan berharga bagi pengetahuan di bidang kesehatan internasional, membimbing desain intervensi kesehatan masyarakat digital yang lebih terarah dan peka terhadap konteks .

Materials and Methods

Study design

Studi ini menggunakan desain kuantitatif analitik dengan pendekatan cross-sectional Cvetkovic-Vega *et al.* (2021); Barker *et al.* (2026); Ogawa y Abdelhakim (2026); Slater y Hasson (2025) untuk menganalisis hubungan antara keterikatan aplikasi mHealth (mHealth app engagement) dan perilaku peningkatan kesehatan (health-promoting behavior), serta menguji peran moderasi dari dukungan sosial dan literasi kesehatan digital melalui analisis proses kondisional

Research site and timeline

Penelitian ini dilaksanakan di Kampus Poltekkes Kemenkes Makassar. Pengumpulan data berlangsung selama tiga bulan, terhitung mulai tanggal 2 Februari hingga 3 Mei 2025.

Population and sample

Populasi target dalam penelitian ini adalah remaja yang terdaftar di lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria inklusi: (1) berusia 13–18 tahun, (2) aktif menggunakan aplikasi kesehatan berbasis seluler (mHealth), dan (3) bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi meliputi responden dengan kuesioner yang tidak terisi lengkap. Ukuran sampel akhir yang dianalisis secara penuh adalah N = 205 responden tanpa adanya data yang hilang (missing data).

Variable measurement and operational definitions

Instrumen pengumpulan data menggunakan kuesioner terstruktur yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya: Variabel Dependen (Y): Health-Promoting Behavior (Perilaku Peningkatan Kesehatan) diukur menggunakan skala adaptasi Adolescent Health-Promoting Short Form (AHP-SF). Variabel Independen (X): mHealth App Engagement diukur menggunakan skala keterikatan aplikasi seluler yang menilai frekuensi, durasi, dan interaktivitas penggunaan aplikasi kesehatan. Variabel Moderator 1 (M1): Dukungan Sosial diukur menggunakan skala Multidimensional Scale of Perceived Social Support (MSPSS) yang mencakup dukungan dari keluarga, teman, dan orang terdekat. Variabel Moderator 2 (M2): Literasi Kesehatan Digital diukur menggunakan skala Indonesian eHealth Literacy Scale (I-eHEALS) yang menilai kemampuan individu dalam mencari, menemukan, memahami, dan mengevaluasi informasi kesehatan dari sumber digital

Data collection procedures

Pengumpulan data dilakukan secara mandiri (self-administered survey) menggunakan formulir digital (Google Forms) yang didistribusikan kepada responden sesuai kriteria inklusi. Sebelum pengisian kuesioner, responden diberi-

Online

This journal is under licenci international Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0.

e-ISSN: 3110-4649
CAHJ, Vol. 2, No. 2, Halaman. 01–07, Desember 2026
DOI: 10.65852/h7bs1z18

kan penjelasan mengenai tujuan penelitian, kerahasiaan data, serta lembar persetujuan setelah penjelasan (informed consent).

Data analysis

Data dianalisis secara bertahap menggunakan perangkat lunak statistik. Analisis Deskriptif: Digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan persentase variabel demografis (jenis kelamin dan kelompok usia). Analisis Regresi Linier Berganda: Digunakan untuk menguji efek utama prediktor terhadap variabel dependen dan menghitung koefisien determinasi model akhir (R2 = .449). Analisis Proses Kondisional dan Moderasi (PROCESS Macro Model 1): Digunakan untuk menguji efek interaksi moderasi. Teknik Johnson-Neyman floodlight analysis diterapkan untuk menentukan batas ambang skor (threshold scores) signifikansi statistik dari variabel moderator (MSPSS dan I-eHEALS) serta mengevaluasi efek kondisional pada tingkat -1 SD, Mean, dan +1 SD

Ethical Considerations

Penelitian ini telah memenuhi kaidah dan prinsip etika penelitian kesehatan. Persetujuan etis (ethical clearance) telah diperoleh dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Poltekkes Kemenkes Makassar. Seluruh responden (atau orang tua/wali bagi responden yang di bawah umur) menandatangani informed consent secara sukarela sebelum pengumpulan data. Kerahasiaan identitas dan data pribadi responden dijamin penuh sesuai dengan standar etika penelitian.

RESULTS

Study Description and Sample Profile (N = 205)

Studi crossectonal ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh keterikatan aplikasi mHealth (mHealth App Engagement) terhadap perilaku peningkatan kesehatan (health-promoting behaviour) pada remaja, serta menguji efek moderasi dari dukungan sosial dan literasi digital. Sebanyak N = 205 remaja terdaftar sebagai responden penelitian tanpa adanya data yang hilang (missing data).

Karakteristik demografis dasar dari peserta penelitian terangkum pada Tabel 1. Visualisasi distribusi demografis utama peserta penelitian, mencakup jenis kelamin (diagram batang) dan kelompok usia (diagram lingkar/donut) divisualisasikan secara grafis pada Gambar 1. Distribusi jenis kelamin peserta relatif seimbang dengan 44.9 % laki-laki (n = 92) dan 55.1 % perempuan (n = 113). Berdasarkan kelompok usia, sebanyak 42.9 % peserta berada pada kelompok usia 13–15 tahun (n = 88) dan 57.1 % berada pada kelompok usia 16–18 tahun (n = 117). Usia rata-rata peserta berada pada kategori remaja tengah hingga akhir. Tabel 1: Demographic Characteristics of Study Participants (N = 205) menunjukkan pembagian proporsional antara kategori jenis kelamin dan usia. Gambar 1: Demographic Distribution of Adolescents Sample (N = 205) menyajikan diagram batang (bar chart) untuk jenis kelamin (Teal = Laki-laki 44.9 %; Orange = Perempuan 55.1 %) dan diagram lingkar (donut chart) untuk kelompok usia (Blue = 13–15 tahun 42.9 %; Gold = 16–18 tahun 57.1 %)

Tabel 1: Karakteristik Demografis Peserta (N = 205)

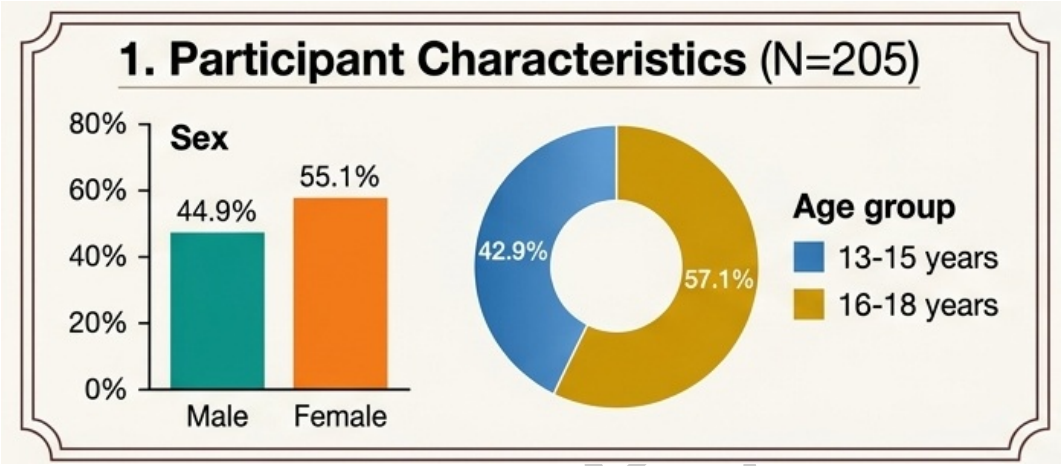
Karakteristik	Kategori	Frek (n)	%
Karakteristik			
Kelompok Usia (tahun)	13-15	88	42.9
	16-18	117	57.1
Jenis kelamin	Laki laki	92	44.9
	Perempuan	113	55.1
Tingkat Pendidikan	Pendidikan Menengah	74	36.1
	Pendidikan Tinggi	131	63.9
Tipe Sekolah	Sekolah Publik	129	62.9
	Privatee School	76	371
Lokasi Studi	Keperawatan Makassar	103	50,2
	Keperawatan Pare Pare	102	49.8
Status Sosial Ekonomi	Rendah	50	24.5
	Menengah	114	55.6
	Tinggi	41	20.0
Pendidikan Ortu	Menengah ke bawah	82	40.0
	Diploma dan S1	123	60.0
Akses mobile phone	HP Pribadi	197	96.1
	HP bersama	8	3.9
Aplikasi mHealth (<3 tahun)	1 - 2 aplikasi	119	58.0
	3 atau lebih	86	42.0

Catatan: Persentase mungkin tidak berjumlah 100 karena pembulatan.

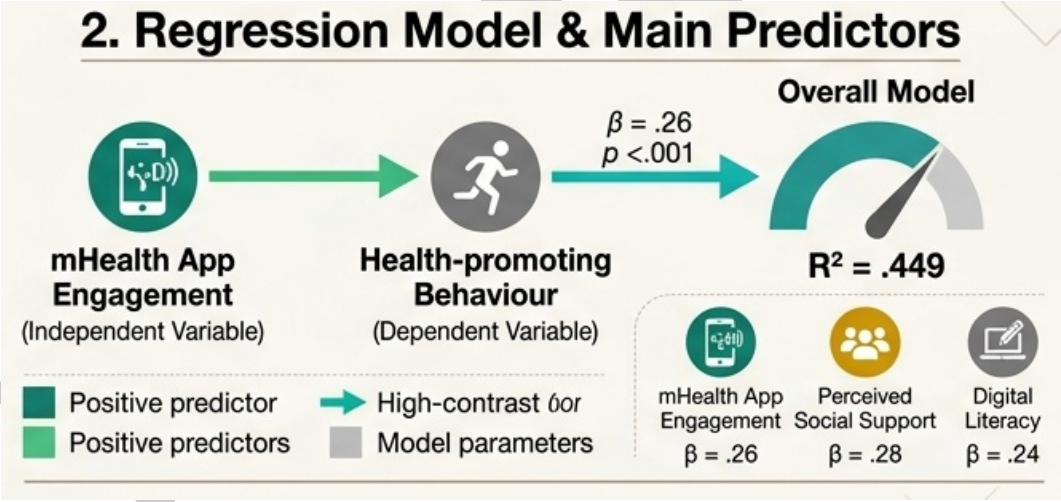
Direct predictors and model fit

Hasil regresi linier berganda utama menyajikan hubungan antara prediktor utama dan variabel dependen (Health-Promoting Behaviour). Tabel 2. Diagram alur regresi yang menggambarkan hubungan prediktor utama (keterikatan aplikasi mHealth) terhadap perilaku peningkatan kesehatan (health-promoting behaviour), dilengkapi metrik koefisien regresi (beta) dan koefisien determinasi model akhir (R2) dirangkum pada Gambar 2 dan sekaligus mengonfirmasi bahwa model regresi secara keseluruhan bermakna signifikan secara statistik. Model regresi akhir menghasilkan nilai R2 = .449, yang mengindikasikan bahwa 44.9 % varians dari perilaku peningkatan kesehatan dapat dijelaskan secara simultan oleh keterikatan aplikasi mHealth, dukungan sosial, dan literasi digital. Keterikatan aplikasi mHealth secara langsung menunjukkan pengaruh positif yang signifikan terhadap perilaku peningkatan kesehatan (beta = .26, p <.001). Prediktor lainnya, yaitu dukungan sosial (beta = .28, p <.001) dan literasi digital (beta = .24, p <.001), juga menunjukkan kontribusi positif yang signifikan. Tabel 2: Multiple Regression Model Fit and Main Effects merinci nilai estimasi parameter, kesalahan standar, nilai t, dan signifikansi p-value. Gambar

Online



Gambar. 1: Distribusi Demografis Sampel Remaja (N = 205)



Gambar. 2: Kerangka Konseptual dan Kesesuaian Model Regresi Moderasi (R2 = .449).

Tabel 2: Statistik Deskriptif dan Reliabilitas Variabel Penelitian (N = 205)

Variabel	Instrumen	Possible range	Mean
Keterlibatan aplikasi mHealth	MAUQ	21-147	100.62
Dukungan sosial yang dirasakan	MSPSS	12-84	60.45
Literasi digital	I-eHEALS	8-40	30.28
Perilaku yang meningkatkan kesehatan	HPLP-II	1-4	2.78

Catatan: MAUQ = mHealth App Usability Questionnaire; MSPSS = Multidimensional Scale of Perceived Social Support; I-eHEALS = Indonesian version of the eHealth Literacy Scale; HPLP-II = Health-Promoting Lifestyle Profile II.

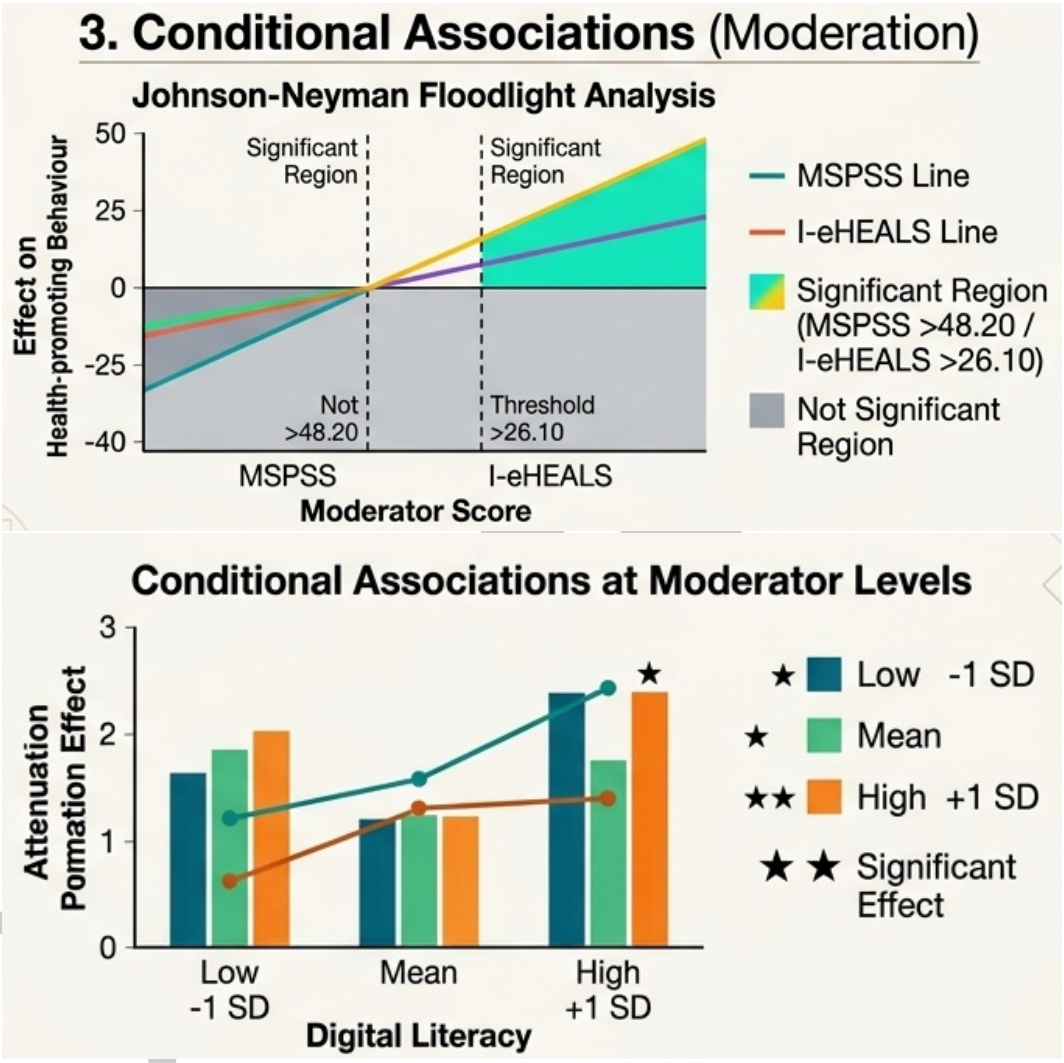
2: Conceptual Framework and Moderated Regression Model Fit (R2 = .449) mengilustrasikan alur pengaruh prediktor (ikon hijau/panah cyan) terhadap Health-Promoting Behaviour (ikon pelari) serta menampilkan pengukur cakupan varians model (R2 = .449).

Analysis of the moderating effect

Analisis efek moderasi (Secondary Outcome Measures) dievaluasi untuk menentukan apakah peran mHealth engagement bervariasi bergantung pada tingkat dukungan sosial (MSPSS) dan literasi digital (I-eHEALS). Hasil analisis moderasi pada Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi antara keterikatan mHealth dan Dukungan Sosial bernilai signifikan (beta = .18, p = .004), begitu pula interaksi antara keterikatan mHealth dan Literasi Digital (beta = .15, p = .012).

Untuk mengeksplorasi kondisi spesifik di mana pengaruh mHealth engagement tetap signifikan, analisis wilayah floodlight Johnson-Neyman dan evaluasi efek kondisional pada berbagai tingkatan SD dilakukan, dirangkum pada Tabel 3. Analisis batas signifikansi (Johnson-Neyman floodlight) serta plot efek kondisional dari keterikatan aplikasi mHealth terhadap perilaku kesehatan pada berbagai tingkat variabel moderator (Dukungan Sosial dan Literasi Digital), seperti yang divisualisasikan pada Gambar 3. Moderasi Dukungan Sosial (MSPSS):Pada tingkat dukungan sosial rendah (-1 SD), hubungan antara mHealth engagement dan perilaku kesehatan melemah dan tidak signifikan (beta = .09, p = .182). Pada tingkat dukungan sosial tinggi (+1 SD), dampaknya menjadi sangat kuat dan signifikan (beta = .41, p <.001). Analisis Johnson-Neyman menunjukkan bahwa efek mHealth engagement baru menjadi signifikan secara statistik

e-ISSN: 3110-4649
CAHJ, Vol. 2, No. 2, Halaman. 01–07, Desember 2026
DOI: 10.65852/h7bs1z18



Gambar. 3: Area Lampu Sorot Johnson-Neyman dan Asosiasi Bersyarat

hanya ketika skor Dukungan Sosial melebihi 48.20. Moderasi Literasi Digital (I-eHEALS):Pada literasi digital rendah (-1 SD), efek mHealth engagement teratenuasi (beta = .11, p = .084). Pada literasi digital tinggi (+1 SD), efek mHealth engagement meningkat signifikan (beta = .38, p <.001). Titik ambang signifikansi (threshold score) Johnson-Neyman untuk literasi digital berada pada skor 26.10. Tabel 3: Conditional Moderation Effects at Specific Standard Deviation Levels and Thresholds menyajikan detail estimasi efek pada -1 SD, Mean, dan +1 SD. Gambar 3: Johnson-Neyman Floodlight Regions and Conditional Associations menampilkan area hijau/cyan sebagai wilayah signifikan (statistically significant region) saat skor berada di atas garis batas putus-putus (MSPSS >48.20 dan I-eHEALS >26.10), serta plot batang berkode warna (Blue = Low -1 SD; Green = Mean; Orange = High +1 SD) lengkap dengan penanda bintang signifikansi

Discussions

Dalam penelitian ini, temuan kami mengungkapkan bahwa keterlibatan aplikasi mHealth secara signifikan dan positif memengaruhi perilaku promosi kesehatan di kalangan remaja (beta = .26, p <.001), dengan model keseluruhan menjelaskan 44,9% varians (R2 = .449). Lebih penting lagi, analisis proses kondisional menggunakan teknik Johnson-Neyman menunjukkan bahwa hubungan ini secara signifikan dimoderasi oleh dukungan sosial (ambang batas MSPSS >48,20) dan literasi kesehatan digital (ambang batas I-eHEALS >26,10).

Peningkatan perilaku promosi kesehatan yang diamati ketika keterlibatan mHealth dilengkapi dengan dukungan sosial yang tinggi (beta = .41, p <.001) dan literasi digital yang tinggi (beta = .38, p <.001) menunjukkan bahwa teknologi kesehatan digital tidak dapat beroperasi secara efektif secara terisolasi; Sebaliknya, efektivitasnya sangat bergantung pada kemampuan kognitif pengguna untuk menavigasi informasi kesehatan dan ekosistem sosial yang memperkuat perilaku tersebut . Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya oleh Mandyam dkk.Mandyam *et al.* (2025); Chatterjee *et al.* (2021); Forman *et al.* (2026) dan mendukung gagasan bahwa intervensi digital membutuhkan lingkungan yang mendukung untuk menerjemahkan interaksi digital menjadi modifikasi gaya hidup yang berkelanjutan. Yang penting, penelitian kami berkontribusi pada basis bukti yang ada dengan menetapkan ambang batas empiris yang tepat melalui analisis floodlight, menunjukkan bahwa keterlibatan mHealth kehilangan signifikansi statistiknya ketika dukungan sosial atau literasi digital turun di bawah tingkat kritis (-1 SD, p >.05).

Perbandingan dengan Studi Sebelumnya Membandingkan hasil kami dengan hasil studi sebelumnya sangat penting un-

Tabel 3: Model Moderasi Simultan Akhir yang Memprediksi Perilaku yang Meningkatkan Kesehatan (N = 205)

Prediktor	B	SE	Beta
Usia (tahun)	.012	.017	.04
Gender (0=Laki laki, 1= Perempuan)	.026	.046	.03
Tingkat Pendidikan	.046	.052	.05
Type Sekolah	.017	.044	.02
Area studi	.034	.043	.04
Status sosial ekonomi	.058	.028	.09
Keterlibatan mHealth app (MAUQQ)	.006	.001	.26
Dukungan sosial (MSPSS)	.010	.002	.28
Literasi digital (I-eHEALS)	.019	.004	.24
mHealth X Dukungan sosial	.00025	.00011	.13
mHealth X Literasi digital	.00074	.00026	.15

Catatan. B = koefisien regresi tidak terstandarisasi; SE = kesalahan standar; beta = koefisien terstandarisasi; CI = interval kepercayaan. Semua prediktor kontinu telah dipusatkan pada nilai rata-rata. Model akhir: R2 = 0,449, R2 yang disesuaikan = 0,418, F[11, 193] = 14,47, p <0,001.*p <0,05, p <0,01, p <0,001..

tuk kontekstualisasi. Temuan Ataguba *et al.* (2025); Standen y Rothman (2023); Wang *et al.* (2025) sejalan dengan hasil kami, mengkonfirmasi kekokohan pola yang diamati di mana platform kesehatan digital interaktif meningkatkan efikasi diri dan praktik kesejahteraan remaja Ma *et al.* (2022); Choi y Bang (2026). Literasi e-health yang tinggi memungkinkan remaja untuk mengevaluasi konten mHealth secara kritis, mencegah kelebihan informasi yang salah dan menerjemahkan petunjuk aplikasi menjadi tindakan kesehatan sehari-hari Raeside *et al.* (2024); Croucher *et al.* (2025); Hong *et al.* (2025).

Namun, perbedaan dengan intervensi sebelumnya perlu dipertimbangkan. Beberapa studi sebelumnya melaporkan efek aplikasi mHealth yang dapat diabaikan atau berumur pendek pada perilaku kesehatan. Penjelasan yang mungkin untuk perbedaan ini termasuk variasi dalam konteks sosial, literasi digital dasar, dan kegagalan studi sebelumnya untuk memperhitungkan efek moderasi, seperti yang ditekankan oleh Mönninghoff *et al.* (2021); Setiyorini *et al.* (2025); Yarger *et al.* (2024). Tanpa memperhitungkan ambang batas moderasi—seperti MSPSS >48,20 yang diidentifikasi dalam studi kami—efek sebenarnya dari intervensi mHealth mungkin tertutupi atau diremehkan pada populasi yang lebih luas Ologeanu-Taddei (2020).

Implikasi dari penelitian kami meluas ke ranah kesehatan masyarakat dengan menggeser fokus dari sekadar mendistribusikan alat kesehatan digital ke pembangunan literasi kesehatan digital yang komprehensif dan infrastruktur sosial Metheekul (2024); Mancone *et al.* (2024); Xie y Xu (2026). Misalnya, penurunan efektivitas mHealth yang diamati di kalangan remaja dengan literasi digital rendah (beta = .11, p = .084) menunjukkan bahwa strategi kesehatan masyarakat dan implementasi aplikasi seluler harus dipadukan dengan program pendidikan kesehatan digital berbasis sekolah. Lebih lanjut, mengintegrasikan mekanisme dukungan teman sebaya dan keluarga secara langsung ke dalam platform mHealth dapat membantu menjembatani kesenjangan bagi remaja di bawah ambang batas dukungan sosial. Hasil kami selaras dengan inisiatif kesehatan global yang lebih luas yang bertujuan untuk memanfaatkan teknologi untuk perawatan kesehatan preventif remaja, menekankan relevansi internasional dalam menciptakan ekosistem digital yang mendukung daripada aplikasi mandiri.

Penelitian kami memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, desain studi potong lintang membatasi kemampuan kita untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat antara keterlibatan mHealth, faktor moderasi, dan perilaku kesehatan dari waktu ke waktu. Kedua, pengukuran yang dilaporkan sendiri untuk keterlibatan mHealth dan perilaku kesehatan dapat menimbulkan bias ingatan atau bias keinginan sosial. Terakhir, meskipun ukuran sampel (N = 205) cukup untuk analisis moderasi, peserta terbatas pada kelompok usia remaja tertentu (13–18 tahun), yang dapat memengaruhi generalisasi ke anak-anak yang lebih muda atau populasi dewasa yang lebih tua. Keterbatasan ini harus dipertimbangkan dengan cermat ketika menafsirkan batasan kondisional dari temuan kami.

Berdasarkan wawasan yang diperoleh dari studi ini, penelitian masa depan harus berfokus pada desain longitudinal atau uji coba terkontrol secara acak (RCT) untuk melacak bagaimana perubahan dalam literasi digital dan dukungan sosial mengubah efektivitas mHealth selama periode yang lebih panjang. Mengatasi keterbatasan yang diidentifikasi dalam penelitian ini—seperti menggabungkan analitik penggunaan mHealth objektif (misalnya, data log telemetri aplikasi) bersamaan dengan skala pelaporan diri—akan berkontribusi pada pemahaman yang lebih komprehensif tentang dinamika kesehatan digital remaja.

Conclusion

Studi ini memberikan wawasan berharga tentang perilaku promosi kesehatan remaja mengenai mekanisme kondisional yang mendasari keterlibatan aplikasi mHealth. Temuan empiris menunjukkan bahwa keterlibatan mHealth secara signifikan meningkatkan perilaku promosi kesehatan, yang menjelaskan hampir setengah dari keseluruhan varians dalam model. Yang terpenting, analisis moderasi menegaskan bahwa efek positif ini bergantung pada tingkat dukungan sosial dan literasi kesehatan digital yang memadai, sebagaimana ditandai oleh ambang batas statistik tertentu. Analisis komprehensif hasil kami dalam konteks literatur yang ada berkontribusi pada pengetahuan di bidang kesehatan internasional dengan membuktikan bahwa intervensi digital membutuhkan sistem dukungan kontekstual dan kognitif yang kuat untuk mencapai hasil yang optimal. Temuan kami memiliki implikasi yang jelas untuk kebijakan kesehatan digital, intervensi berbasis sekolah, dan strategi kesehatan masyarakat remaja, dan upaya penelitian di masa mendatang harus dibangun di atas fondasi ini untuk lebih memajukan pemaha-

Online

e-ISSN: 3110-4649
CAHJ, Vol. 2, No. 2, Halaman. 01–07, Desember 2026
DOI: 10.65852/h7bs1z18

man kita tentang perilaku kesehatan digital yang berkelanjutan.

REFERENCES

Akinwale, O. D., Bello, C. B., y Elemile, M. G. (2023). Adolescent health issues: The role of publich health nurses [Review]. *Journal of Integrative Nursing*, *5*(1), 59 – 65. doi: 10.4103/jin.jin_40_22

Ataguba, G., Oyebode, O., Orji, F., Clinton Henry, K., y Orji, R. (2025). Persuasion and behavior change in chatgpt-based dietary management [Conference paper]. doi: 10 .1109/SeGAH65397.2025.11168440

Barker, T. H., Hasanoff, S., Aromataris, E., Stone, J. C., Leonardi-Bee, J., Sears, K., … Munn, Z. (2026). The revised jbi critical appraisal tool for the assessment of risk of bias for analytical cross-sectional studies [Article]. *JBI Evidence Synthesis*, *24*(3), 401 – 408. doi: 10.11124/JBIES-24-00523

Chatterjee, A., Prinz, A., Gerdes, M., y Martinez, S. (2021). Digital interventions on healthy lifestyle management: Systematic review [Review]. *Journal of Medical Internet Research*, *23*(11). doi: 10.2196/26931

Choi, S., y Bang, K.-S. (2026). Development and effectiveness of a digital health literacy improvement program (dhl-up) for multicultural children and adolescents in south korea: a quasiexperimental study [Article]. *Child Health Nursing Research*, *32*(2), 103 – 115. doi: 10.4094/chnr.2025.050

Croucher, I., Issa, M., Todd, A. R., Guo, S., Sharma, N., Partridge, S. R., y Raeside, R. (2025). How do current adolescent digital health prevention initiatives across australia align with wellbeing domains? [Article]. *Public Health Research and Practice*, *35*(4). doi: 10.1071/PU25033

Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., y Correa López, L. E. (2021). Cross-sectional studies; [estudios transversales] [Review]. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, *21*(1), 179 – 185. doi: 10.25176/RFMH.V21I1.3069

Forman, E. M., Hagerman, C. J., Hong, A. E., Huang, Z., McCausland, H. C., Sun, J. H., … Syed, N. (2026). Feasibility study of an artificial intelligence chatbot-powered cognitive-behavioral lifestyle modification program [Article]. *Annals of Behavioral Medicine*, *60*(1). doi: 10.1093/abm/kaag038

Hong, S. H., Chun, T. K., Nam, Y. J., Kim, T. W., Cho, Y. H., Son, S. J., … Hong, C. H. (2025). Digital mental health interventions for adolescents: An integrative review based on the behavior change approach [Review]. *Children*, *12*(6). doi: 10.3390/children12060770

Ma, X., Yang, Y., Chow, K. M., y Zang, Y. (2022). Chinese adolescents' sexual and reproductive health education: A quasi-experimental study [Article]. *Public Health Nursing*, *39*(1), 116 – 125. doi: 10.1111/phn.12914

Mancone, S., Corrado, S., Tosti, B., Spica, G., y Diotaiuti, P. (2024). Integrating digital and interactive approaches in adolescent health literacy: a comprehensive review [Review]. *Frontiers in Public Health*, *12*. doi: 10.3389/fpubh.2024.1387874

Mandyam, N. K., Lau, J., Keck, C., Chen, E., y Yip, A. W. (2025). Scoping review of digital health technologies and interventions that target lifestyle behavior change in singapore [Review]. *Digital Health*, *11*. doi: 10.1177/20552076251337032

Metheekul, P. (2024). The development and effectiveness of digital well-being intervention on enhancing digital literacy and psychological well-being of thai adolescents [Article]. *Journal of Behavioral Science*, *19*(2), 89 – 102.

Mönninghoff, A., Kramer, J. N., Hess, A. J., Ismailova, K., Teepe, G. W., Car, L. T., … Kowatsch, T. (2021). Long-term effectiveness of mhealth physical activity interventions: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [Review]. *Journal of Medical Internet Research*, *23*(4). doi: 10.2196/26699

Nivedhidha, S., Vignesh, J., Ashika Fathima, B., y Eswar, S. (2026). Adolescent health promotion strategies and their effectiveness in improving quality of life outcomes [Article]. *Adolescencia e Saude*, *21*(1), 124 – 130.

Ogawa, R., y Abdelhakim, M. (2026). *Fundamentals of cross-sectional study design: Metrics and landmark applications in plastic surgery* [Book chapter]. doi: 10.1016/B978-0-323-91168-9.00080-6

Ologeanu-Taddei, R. (2020). Assessment of mhealth interventions: Need for new studies, methods, and guidelines for study designs [Review]. *JMIR Medical Informatics*, *8*(11). doi: 10.2196/21874

Orth, Z., y van Wyk, B. (2021). Measuring mental wellness among adolescents living with a physical chronic condition: a systematic review of the mental health and mental well-being instruments [Article]. *BMC Psychology*, *9*(1). doi: 10.1186/s40359-021-00680-w

Raeside, R., Jia, S. S., Todd, A., Hyun, K., Singleton, A., Gardner, L. A., … Partridge, S. R. (2024). Are digital health interventions that target lifestyle risk behaviors effective for improving mental health and well-being in adolescents? a systematic review with meta-analyses [Review]. *Adolescent Research Review*, *9*(2), 193 – 226. doi: 10.1007/s40894-023-00224-w

Rinaldi, M., Mazza, E., Iacobini, V., Davarda, S., y Galletti, C. (2025). Health at school: promoting the prevention of sexually transmitted infections in adolescents; [salute a scuola: progetto pilota per promuovere la prevenzione delle infezioni a trasmissione sessuale negli adolescenti] [Article]. *Psicologia della Salute*(2), 168 – 185. doi: 10.3280/PDS2025-002010

Setiyorini, A., Nisman, W. A., y Sitaresmi, M. N. (2025). Digital game interventions to improve adolescent reproductive health knowledge, attitudes, and self-efficacy: A systematic review and meta-analysis [Review]. *American Journal of Sexuality Education*, *20*(3), 429 – 459. doi: 10.1080/15546128.2024.2358223

Slater, P., y Hasson, F. (2025). Quantitative research designs, hierarchy of evidence and validity [Article]. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, *32*(3), 656 – 660. doi: 10.1111/jpm.13135

Standen, E. C., y Rothman, A. J. (2023). Capitalizing on the potential of mobile health applications as behavioral interventions: A research agenda for calorie-tracking and activity-tracking applications [Review]. *Social and Personality Psychology Compass*, *17*(3). doi: 10.1111/spc3.12731

Tao, F. (2024). Impact of novel environmental behavior risk factors on adolescent health deserves more attention; [] [Article]. *Chinese Journal of School Health*, *45*(4), 457–460 and 464. doi: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2024118

Vandermorris, A., y Bhutta, Z. A. (2017). How canada can help global adolescent health mature [Review]. *Reproductive Health*, *14*(1). doi: 10.1186/s12978-017-0353-y

Online

Wang, G., Xiang, R., Yang, X., y Tan, L. (2025). Digital technology empowers exercise health management in older adults: a systematic review and meta-analysis of the effects of mhealth-based interventions on physical activity and body composition in older adults [Review]. *Frontiers in Public Health*, *13*. doi: 10.3389/fpubh.2025.1661028

Xie, J., y Xu, R. (2026). Revolutionizing physical education in china: A cross-sectional structural equation modeling study on digital health innovations, psychological well-being, and cognitive performance [Article]. *Journal of Health Psychology*. doi: 10.1177/13591053261452077

Yarger, J., Gutmann-Gonzalez, A., Borgen, N., Romero, J., y Decker, M. J. (2024). In the know: A cluster randomized trial of an in-person sexual health education program integrating digital technologies for adolescents [Article]. *Journal of Adolescent Health*, *74*(5), 1019 – 1025. doi: 10.1016/j.jadohealth.2023.12.012

Online