



Analisis Keterlibatan Pengguna pada Platform Olahraga Digital Berbasis Gamifikasi

Bahrul Alim¹

¹Universitas Negeri Makassar

Jl. A. P. Pettarani, Tidung, Kec. Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90222

Email: bahrul.alim@unm.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keterlibatan pengguna pada platform olahraga digital berbasis gamifikasi di kalangan mahasiswa Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar. Perkembangan teknologi digital telah menghadirkan berbagai inovasi dalam dunia pendidikan olahraga, salah satunya melalui penerapan gamifikasi yang mengintegrasikan elemen permainan untuk meningkatkan motivasi dan partisipasi pengguna. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan melibatkan 120 mahasiswa sebagai responden. Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur yang mengukur aspek behavioral engagement, emotional engagement, dan cognitive engagement. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keterlibatan pengguna berada pada kategori tinggi dengan persentase 74,3% untuk behavioral engagement, 71,8% untuk emotional engagement, dan 68,5% untuk cognitive engagement. Elemen gamifikasi seperti poin, rencana, papan peringkat, dan tantangan terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi intrinsik dan ekstrinsik mahasiswa untuk berpartisipasi aktif dalam aktivitas olahraga digital. Temuan ini memberikan implikasi penting bagi pengembangan platform pembelajaran olahraga digital yang lebih interaktif dan menarik di lingkungan perguruan tinggi. Penelitian ini merekomendasikan integrasi gamifikasi dalam kurikulum pendidikan jasmani sebagai strategi inovatif untuk meningkatkan engagement dan literasi digital mahasiswa.

Kata Kunci: Keterlibatan Pengguna, Platform Digital, Gamifikasi, Pendidikan Jasmani, Olahraga Digital

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam dekade terakhir telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan dan olahraga. Revolusi digital ini tidak hanya mengubah cara manusia berkomunikasi dan berinteraksi, tetapi juga menciptakan paradigma baru dalam pembelajaran dan aktivitas fisik. Di era digital saat ini, integrasi teknologi dalam pendidikan jasmani dan olahraga menjadi keniscayaan yang tidak dapat dihindari, terutama dengan munculnya berbagai platform digital yang menawarkan pengalaman olahraga yang lebih interaktif dan menarik

(Hidayat & Prasetyo, 2021). Fenomena digitalisasi olahraga ini telah melahirkan konsep baru yang dikenal sebagai "digital sport" atau olahraga digital, yang menggabungkan aktivitas fisik tradisional dengan teknologi digital untuk menciptakan pengalaman yang lebih engaging dan terukur.

Gamifikasi, sebagai salah satu inovasi dalam teknologi pembelajaran, telah menjadi strategi yang semakin populer dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna pada berbagai platform digital. Konsep gamifikasi merujuk pada penerapan elemen-elemen desain permainan dalam konteks non-permainan untuk meningkatkan engagement, motivasi, dan perubahan perilaku pengguna (Saputra & Widiastuti, 2022). Elemen-elemen gamifikasi seperti poin, lencana (badges), papan peringkat (leaderboards), tingkatan (levels), tantangan (challenges), dan reward system telah terbukti efektif dalam menciptakan pengalaman yang lebih menyenangkan dan memotivasi dalam berbagai konteks, termasuk pendidikan dan kesehatan. Dalam konteks olahraga digital, gamifikasi tidak hanya membuat aktivitas fisik menjadi lebih menarik, tetapi juga membantu pengguna untuk menetapkan tujuan, melacak kemajuan, dan mempertahankan konsistensi dalam berolahraga.

Indonesia sebagai negara dengan populasi muda yang besar dan penetrasi internet yang terus meningkat memiliki potensi yang sangat besar dalam pengembangan dan pemanfaatan platform olahraga digital. Data menunjukkan bahwa penggunaan smartphone dan akses internet di kalangan mahasiswa Indonesia telah mencapai tingkat yang sangat tinggi, menciptakan peluang untuk mengintegrasikan teknologi digital dalam pembelajaran dan aktivitas olahraga (Rahmawati & Kusuma, 2023). Namun, pemanfaatan teknologi digital dalam konteks pendidikan jasmani dan olahraga di Indonesia masih belum optimal, terutama di tingkat perguruan tinggi. Banyak institusi pendidikan yang masih menggunakan pendekatan konvensional dalam pembelajaran pendidikan jasmani, tanpa memanfaatkan potensi teknologi digital yang tersedia.

Universitas Negeri Makassar, khususnya Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, merupakan salah satu institusi yang memiliki peran strategis dalam mencetak calon pendidik dan praktisi di bidang pendidikan

jasmani dan olahraga. Sebagai lembaga pendidikan tinggi yang mempersiapkan tenaga profesional di bidang keolahragaan, jurusan ini memiliki tanggung jawab untuk tidak hanya mengajarkan teori dan praktik olahraga konvensional, tetapi juga membekali mahasiswa dengan literasi digital dan kemampuan untuk memanfaatkan teknologi dalam praktik pendidikan jasmani modern (Nugraha & Suherman, 2020). Dalam konteks ini, pemahaman tentang platform olahraga digital dan gamifikasi menjadi sangat penting bagi mahasiswa sebagai calon pendidik yang akan menghadapi generasi digital native.

Keterlibatan atau engagement pengguna merupakan konstruk multidimensi yang menjadi indikator kunci keberhasilan suatu platform digital. Engagement tidak hanya mengukur frekuensi penggunaan, tetapi juga kualitas interaksi, kepuasan emosional, dan komitmen kognitif pengguna terhadap platform tersebut (Wibowo & Afrianto, 2021). Dalam literatur penelitian, keterlibatan pengguna umumnya dibagi menjadi tiga dimensi utama: behavioral engagement yang mencakup partisipasi aktif dan konsistensi penggunaan; emotional engagement yang meliputi perasaan positif, minat, dan kepuasan; serta cognitive engagement yang berkaitan dengan investasi mental, konsentrasi, dan pemahaman mendalam terhadap konten platform. Memahami tingkat keterlibatan pengguna pada platform olahraga digital menjadi penting untuk mengoptimalkan desain platform dan strategi implementasi yang lebih efektif.

Meskipun penelitian tentang gamifikasi dalam konteks pendidikan telah banyak dilakukan di berbagai negara, studi yang secara spesifik menganalisis keterlibatan pengguna pada platform olahraga digital berbasis gamifikasi dalam konteks pendidikan tinggi di Indonesia, khususnya di jurusan pendidikan jasmani, masih terbatas. Penelitian-penelitian sebelumnya lebih banyak fokus pada gamifikasi dalam pembelajaran e-learning umum atau aplikasi kesehatan komersial, namun belum banyak yang mengeksplorasi bagaimana mahasiswa pendidikan jasmani sebagai calon pendidik merespons dan terlibat dengan platform olahraga digital yang mengintegrasikan elemen gamifikasi (Pratama & Sutisna, 2022). Padahal, pemahaman mendalam tentang pola keterlibatan mahasiswa dengan platform semacam ini dapat memberikan wawasan berharga untuk pengembangan

kurikulum dan metode pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan dengan perkembangan zaman.

Beberapa tantangan yang dihadapi dalam implementasi platform olahraga digital berbasis gamifikasi di lingkungan perguruan tinggi Indonesia meliputi variasi tingkat literasi digital mahasiswa, keterbatasan infrastruktur teknologi, serta resistensi terhadap perubahan dari metode pembelajaran konvensional ke digital. Di sisi lain, potensi manfaat yang dapat diperoleh sangat signifikan, mulai dari peningkatan motivasi belajar, kemudahan dalam monitoring dan evaluasi kemajuan mahasiswa, hingga penciptaan pengalaman pembelajaran yang lebih personal dan adaptif (Setiawan & Haryanto, 2023). Oleh karena itu, penelitian yang komprehensif tentang keterlibatan pengguna pada platform semacam ini menjadi sangat relevan dan urgent untuk dilakukan.

Penelitian ini berangkat dari gap pengetahuan tersebut dan bertujuan untuk mengisi kekosongan literatur dengan menganalisis secara mendalam tingkat dan pola keterlibatan mahasiswa Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Universitas Negeri Makassar terhadap platform olahraga digital berbasis gamifikasi. Dengan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi keterlibatan pengguna, preferensi mahasiswa terhadap berbagai elemen gamifikasi, serta hambatan yang dihadapi dalam penggunaan platform digital, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan strategi implementasi teknologi digital dalam pendidikan jasmani yang lebih efektif. Selain itu, temuan penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi rujukan bagi institusi pendidikan tinggi lain yang ingin mengintegrasikan gamifikasi dalam program pembelajaran olahraga mereka.

Secara khusus, penelitian ini akan menjawab beberapa pertanyaan penelitian kunci: (1) Bagaimana tingkat keterlibatan mahasiswa pada platform olahraga digital berbasis gamifikasi ditinjau dari aspek behavioral, emotional, dan cognitive engagement? (2) Elemen gamifikasi apa yang paling efektif dalam meningkatkan keterlibatan mahasiswa? (3) Apa saja faktor pendorong dan penghambat keterlibatan mahasiswa pada platform tersebut? Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang dinamika penggunaan platform olahraga

digital di kalangan mahasiswa pendidikan jasmani, serta memberikan rekomendasi praktis untuk pengembangan platform dan strategi pembelajaran yang lebih optimal di masa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif untuk menganalisis keterlibatan pengguna pada platform olahraga digital berbasis gamifikasi. Pendekatan kuantitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengukur variabel keterlibatan pengguna secara objektif dan sistematis melalui data numerik yang dapat dianalisis secara statistik (Sugiyono, 2020). Penelitian dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar pada semester genap tahun akademik 2024/2025 dengan durasi penelitian selama empat bulan, dimulai dari bulan Agustus hingga November 2024.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa aktif Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar yang berjumlah 387 mahasiswa dari berbagai angkatan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling dengan kriteria inklusi sebagai berikut: mahasiswa yang telah menggunakan minimal satu platform olahraga digital berbasis gamifikasi dalam tiga bulan terakhir, memiliki smartphone dengan akses internet, dan bersedia berpartisipasi secara sukarela dalam penelitian. Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan lima persen, diperoleh sampel sebanyak 120 mahasiswa yang terdiri dari 68 mahasiswa laki-laki dan 52 mahasiswa perempuan dengan rentang usia 19 hingga 23 tahun (Arikunto, 2021).

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menganalisis tingkat keterlibatan pengguna pada platform olahraga digital berbasis gamifikasi. Populasi penelitian adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Jasmani, sedangkan sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu mahasiswa yang aktif menggunakan aplikasi olahraga digital seperti Strava, Nike Training Club, dan Adidas Running.

Instrumen penelitian berupa kuesioner skala Likert yang dikembangkan berdasarkan tiga dimensi user engagement:

- a. Behavioral engagement,
- b. Emotional engagement, dan

c. Cognitive engagement.

Kuesioner diuji melalui validitas isi (expert judgment) dan reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha, sehingga memastikan bahwa alat ukur layak digunakan.

Data dikumpulkan secara daring melalui Google Form, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif, meliputi mean, persentase, dan distribusi skor untuk menggambarkan tingkat keterlibatan pengguna pada masing-masing dimensi. Analisis dilakukan dengan software SPSS, yang juga digunakan untuk memastikan konsistensi reliabilitas instrumen.

Metode ini memungkinkan peneliti untuk memetakan secara detail pola keterlibatan pengguna dan mengidentifikasi elemen gamifikasi yang paling berpengaruh terhadap motivasi dan aktivitas mahasiswa dalam menggunakan platform olahraga digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini berhasil mengumpulkan data dari 120 responden mahasiswa Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar dengan karakteristik yang beragam. Dari segi jenis kelamin, responden terdiri dari 68 mahasiswa laki-laki atau setara dengan 56,7 persen dan 52 mahasiswa perempuan atau setara dengan 43,3 persen. Distribusi responden berdasarkan angkatan menunjukkan variasi yang cukup merata dengan 28 mahasiswa dari angkatan 2021, 35 mahasiswa dari angkatan 2022, 32 mahasiswa dari angkatan 2023, dan 25 mahasiswa dari angkatan 2024. Dari segi pengalaman menggunakan platform olahraga digital, 42 responden atau 35 persen telah menggunakan platform tersebut selama lebih dari satu tahun, 51 responden atau 42,5 persen menggunakannya selama enam bulan hingga satu tahun, dan 27 responden atau 22,5 persen baru menggunakannya selama tiga hingga enam bulan.

Platform olahraga digital yang paling banyak digunakan oleh responden adalah aplikasi Strava dengan 45 pengguna, diikuti oleh Nike Training Club dengan 38 pengguna, Adidas Running dengan 24 pengguna, dan platform lainnya seperti MyFitnessPal dan Fitbit dengan total 13 pengguna. Data ini menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki exposure yang cukup baik terhadap berbagai platform olahraga digital dengan fitur gamifikasi yang

beragam. Frekuensi penggunaan platform juga bervariasi dengan 34 responden menggunakan platform setiap hari, 52 responden menggunakannya tiga hingga empat kali seminggu, 26 responden menggunakannya satu hingga dua kali seminggu, dan 8 responden menggunakannya kurang dari sekali seminggu.

Analisis terhadap behavioral engagement menunjukkan hasil yang sangat positif dengan skor rata-rata sebesar 3,78 dari skala maksimal 5,00 yang mengindikasikan tingkat keterlibatan perilaku yang tinggi. Dari 120 responden, sebanyak 89 responden atau 74,3 persen berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi dalam behavioral engagement, sementara 24 responden atau 20 persen berada pada kategori sedang, dan hanya 7 responden atau 5,7 persen berada pada kategori rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa secara aktif dan konsisten menggunakan platform olahraga digital dalam aktivitas keseharian mereka. Indikator behavioral engagement yang paling menonjol adalah konsistensi dalam mencatat aktivitas olahraga dengan skor rata-rata 4,12, partisipasi dalam tantangan yang tersedia di platform dengan skor rata-rata 3,89, dan interaksi dengan pengguna lain melalui fitur sosial dengan skor rata-rata 3,45.

Aspek emotional engagement juga menunjukkan hasil yang menggembirakan dengan skor rata-rata sebesar 3,64 dari skala maksimal 5,00. Distribusi responden menunjukkan bahwa 86 responden atau 71,8 persen memiliki emotional engagement pada kategori tinggi dan sangat tinggi, 28 responden atau 23,3 persen berada pada kategori sedang, dan 6 responden atau 4,9 persen berada pada kategori rendah. Data ini mengindikasikan bahwa mayoritas mahasiswa memiliki perasaan positif, antusiasme, dan kepuasan emosional yang tinggi terhadap penggunaan platform olahraga digital berbasis gamifikasi. Elemen yang paling berkontribusi terhadap emotional engagement adalah perasaan bangga ketika mencapai target atau mendapatkan lencana dengan skor rata-rata 4,23, perasaan termotivasi untuk terus berolahraga setelah melihat progress yang tercatat dengan skor rata-rata 3,98, dan perasaan senang ketika nama mereka muncul di papan peringkat dengan skor rata-rata 3,87.

Sementara itu, cognitive engagement menunjukkan skor rata-rata sebesar 3,51 dari skala maksimal 5,00, yang meskipun masih tergolong tinggi namun relatif lebih rendah dibandingkan dua dimensi engagement lainnya. Distribusi responden menunjukkan 82 responden atau 68,5 persen memiliki cognitive engagement pada kategori tinggi dan sangat

tinggi, 31 responden atau 25,8 persen berada pada kategori sedang, dan 7 responden atau 5,7 persen berada pada kategori rendah. Aspek cognitive engagement yang paling menonjol adalah konsentrasi dalam memahami informasi statistik dan analitik yang disediakan platform dengan skor rata-rata 3,89, pemahaman terhadap hubungan antara aktivitas olahraga dan kesehatan melalui data yang ditampilkan dengan skor rata-rata 3,76, dan kemampuan untuk menetapkan strategi personal dalam mencapai tujuan fitness berdasarkan fitur yang tersedia dengan skor rata-rata 3,28.

Analisis lebih lanjut terhadap elemen-elemen gamifikasi menunjukkan bahwa tidak semua elemen memiliki pengaruh yang sama terhadap keterlibatan pengguna. Sistem poin dan reward mendapatkan respon paling positif dengan skor rata-rata 4,15, diikuti oleh sistem lencana atau badges dengan skor rata-rata 3,98, papan peringkat atau leaderboards dengan skor rata-rata 3,76, sistem level atau tingkatan dengan skor rata-rata 3,65, dan tantangan atau challenges dengan skor rata-rata 3,89. Temuan ini mengindikasikan bahwa mahasiswa lebih responsif terhadap elemen gamifikasi yang memberikan umpan balik instan dan pengakuan atas pencapaian mereka dibandingkan dengan elemen yang bersifat kompetitif atau bertingkat yang memerlukan komitmen jangka panjang.

Data juga mengungkapkan beberapa faktor pendorong utama yang meningkatkan keterlibatan mahasiswa pada platform olahraga digital berbasis gamifikasi. Faktor pendorong yang paling dominan adalah visualisasi progress dan pencapaian yang jelas dengan persentase responden 87,5 persen, kemudahan dalam tracking aktivitas olahraga dengan persentase 84,2 persen, adanya tantangan dan kompetisi yang menarik dengan persentase 78,3 persen, sistem reward yang memotivasi dengan persentase 76,7 persen, serta fitur sosial yang memungkinkan interaksi dengan pengguna lain dengan persentase 65,8 persen. Faktor-faktor ini menunjukkan bahwa mahasiswa mengapresiasi platform yang tidak hanya menyediakan fungsi praktis dalam pencatatan aktivitas, tetapi juga menciptakan pengalaman yang engaging melalui elemen-elemen motivasional dan sosial.

Di sisi lain, penelitian juga mengidentifikasi beberapa hambatan yang dihadapi mahasiswa dalam menggunakan platform olahraga digital. Hambatan utama yang dilaporkan adalah keterbatasan kuota internet dengan persentase 68,3 persen responden, konsumsi baterai smartphone yang tinggi dengan persentase 62,5 persen, kompleksitas fitur yang membingungkan bagi pengguna baru dengan persentase 45,8 persen, kurangnya

konten atau fitur dalam bahasa Indonesia dengan persentase 41,7 persen, dan kekhawatiran tentang privasi data pribadi dengan persentase 38,3 persen. Hambatan-hambatan ini perlu menjadi perhatian dalam pengembangan dan implementasi platform olahraga digital yang lebih user-friendly dan accessible bagi mahasiswa Indonesia.

Analisis korelasi menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara ketiga dimensi engagement dengan kepuasan pengguna secara keseluruhan. Behavioral engagement memiliki korelasi sebesar 0,712 dengan tingkat signifikansi p kurang dari 0,01, emotional engagement memiliki korelasi sebesar 0,798 dengan tingkat signifikansi p kurang dari 0,01, dan cognitive engagement memiliki korelasi sebesar 0,654 dengan tingkat signifikansi p kurang dari 0,01. Hasil ini mengkonfirmasi bahwa semakin tinggi keterlibatan pengguna dalam ketiga dimensi tersebut, semakin tinggi pula tingkat kepuasan mereka terhadap platform olahraga digital yang digunakan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kontinuitas penggunaan dan pencapaian tujuan olahraga mereka.

Data kualitatif dari pertanyaan terbuka dalam kuesioner juga memberikan insights tambahan yang berharga. Banyak responden menyatakan bahwa platform olahraga digital berbasis gamifikasi telah membantu mereka untuk lebih konsisten dalam berolahraga karena adanya sistem tracking dan reminder yang teratur. Beberapa responden juga mengemukakan bahwa fitur sosial dan kompetisi dengan teman membuat aktivitas olahraga menjadi lebih menyenangkan dan tidak membosankan. Namun, beberapa responden juga mengkritik bahwa terlalu fokus pada angka dan pencapaian digital kadang membuat mereka kehilangan esensi dari berolahraga itu sendiri, yaitu kesenangan dan kesehatan fisik maupun mental yang sebenarnya (Pramono & Wijaya, 2023).

Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa keterlibatan mahasiswa Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi terhadap platform olahraga digital berbasis gamifikasi berada pada tingkat yang tinggi di ketiga dimensi engagement yaitu behavioral, emotional, dan cognitive. Hasil ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang mengkonfirmasi efektivitas gamifikasi dalam meningkatkan engagement pengguna pada platform digital, khususnya dalam konteks kesehatan dan olahraga (Kurniawan & Santoso, 2022). Tingginya tingkat engagement ini dapat dipahami dalam konteks karakteristik

responden yang merupakan generasi digital native yang telah terbiasa dengan teknologi digital dalam kehidupan sehari-hari, sehingga adopsi dan adaptasi terhadap platform olahraga digital berlangsung secara natural dan relatif mudah.

Behavioral engagement yang tinggi dengan persentase 74,3 persen responden pada kategori tinggi dan sangat tinggi menunjukkan bahwa gamifikasi berhasil mengubah perilaku mahasiswa dalam aktivitas olahraga menjadi lebih terstruktur, terukur, dan konsisten. Hal ini sejalan dengan teori Self-Determination Theory yang menyatakan bahwa ketika individu merasa kompeten melalui feedback yang jelas dan terukur, serta memiliki otonomi dalam menentukan tujuan dan strategi mereka sendiri, maka motivasi intrinsik mereka akan meningkat (Deci & Ryan, 2020). Platform olahraga digital berbasis gamifikasi menyediakan kedua elemen ini melalui sistem tracking otomatis yang memberikan feedback instan tentang performa pengguna, serta fleksibilitas dalam menetapkan target personal sesuai dengan kemampuan dan preferensi masing-masing individu (Firmansyah & Widodo, 2021).

Elemen gamifikasi yang paling efektif dalam meningkatkan behavioral engagement adalah sistem poin dan reward, sistem lencana, serta tantangan berkala yang tersedia di platform. Sistem poin berfungsi sebagai representasi konkret dari usaha dan pencapaian pengguna, memberikan kepuasan instan setiap kali aktivitas olahraga diselesaikan. Penelitian psikologi perilaku menunjukkan bahwa reinforcement positif dalam bentuk reward instan sangat efektif dalam membentuk habit dan mempertahankan perilaku yang diinginkan (Mulyana & Pratiwi, 2020). Dalam konteks platform olahraga digital, setiap kali pengguna menyelesaikan latihan atau mencapai target, mereka langsung mendapatkan poin yang terakumulasi dan dapat ditukar dengan berbagai benefit atau digunakan untuk membuka fitur-fitur baru, menciptakan siklus motivasi yang berkelanjutan.

Sistem lencana atau badges juga memainkan peran penting dalam meningkatkan engagement karena memberikan pengakuan sosial atas pencapaian pengguna. Lencana tidak hanya berfungsi sebagai reward personal, tetapi juga sebagai status symbol yang dapat ditampilkan di profil pengguna dan dilihat oleh pengguna lain, memenuhi kebutuhan psikologis manusia akan pengakuan dan prestise (Andriani & Setiawan, 2023). Berbagai jenis lencana dengan tingkat kesulitan yang berbeda juga menciptakan tantangan bertingkat yang mendorong pengguna untuk terus meningkatkan performa mereka. Misalnya, lencana

untuk berlari total 100 kilometer, rencana untuk konsistensi berolahraga 30 hari berturut-turut, atau rencana untuk mencapai personal best dalam kategori tertentu, semuanya memberikan milestone yang jelas dan memotivasi pengguna untuk mencapainya.

Emotional engagement yang juga berada pada tingkat tinggi dengan 71,8 persen responden pada kategori tinggi dan sangat tinggi menunjukkan bahwa platform olahraga digital berbasis gamifikasi berhasil menciptakan pengalaman emosional yang positif bagi penggunanya. Dimensi emosional ini sangat penting karena emosi positif tidak hanya meningkatkan kepuasan pengguna, tetapi juga berkontribusi terhadap kesejahteraan psikologis secara keseluruhan dan dapat menjadi motivator yang lebih kuat dibandingkan reward eksternal (Suryani & Hartono, 2022). Perasaan bangga ketika mencapai target, perasaan termotivasi ketika melihat progress yang tercatat, dan perasaan senang ketika nama muncul di papan peringkat adalah manifestasi dari emotional engagement yang terbentuk melalui desain gamifikasi yang mempertimbangkan aspek psikologis pengguna.

Teori Flow Experience yang dikemukakan oleh Csikszentmihalyi menjelaskan bahwa individu akan mengalami keadaan optimal ketika tantangan yang dihadapi seimbang dengan kemampuan mereka, menciptakan pengalaman yang menyenangkan dan membuat individu ingin terus terlibat dalam aktivitas tersebut (Wahyuni & Nugroho, 2021). Platform olahraga digital berbasis gamifikasi yang dirancang dengan baik mampu menciptakan kondisi flow ini melalui sistem adaptive difficulty yang menyesuaikan tantangan dengan level kemampuan pengguna, sehingga pengguna tidak merasa terlalu mudah hingga bosan atau terlalu sulit hingga frustrasi. Pengalaman flow ini kemudian menciptakan emotional engagement yang kuat karena pengguna merasa senang, fokus, dan kehilangan kesadaran akan waktu ketika menggunakan platform.

Aspek sosial dalam gamifikasi juga berkontribusi signifikan terhadap emotional engagement. Fitur-fitur seperti berbagi pencapaian di media sosial, memberikan dukungan kepada pengguna lain melalui komentar atau like, serta berpartisipasi dalam grup atau komunitas olahraga menciptakan sense of belonging dan koneksi sosial yang meningkatkan kepuasan emosional pengguna (Hakim & Rahayu, 2022). Manusia adalah makhluk sosial yang memiliki kebutuhan fundamental untuk terhubung dengan orang lain, dan platform digital yang memfasilitasi interaksi sosial positif akan menciptakan emotional attachment yang lebih kuat. Penelitian menunjukkan bahwa pengguna yang aktif dalam fitur sosial

platform memiliki tingkat retensi dan kepuasan yang lebih tinggi dibandingkan pengguna yang hanya menggunakan fitur individual.

Cognitive engagement yang menunjukkan skor tertinggi pada aspek konsentrasi dalam memahami informasi statistik dan analitik mengindikasikan bahwa mahasiswa pendidikan jasmani memiliki ketertarikan intelektual terhadap data dan metrik yang disajikan platform. Hal ini sejalan dengan karakteristik mahasiswa pendidikan jasmani yang memang memiliki latar belakang pendidikan tentang fisiologi olahraga, biomechanics, dan sports science, sehingga mereka mampu dan tertarik untuk memahami makna di balik data-data seperti heart rate zones, cadence, pace, calorie burn, dan various performance metrics lainnya (Ruslan & Mahmud, 2020). Kemampuan platform untuk menyajikan data kompleks dalam visualisasi yang mudah dipahami menjadi faktor kunci dalam meningkatkan cognitive engagement.

Namun, cognitive engagement yang relatif lebih rendah dibandingkan dua dimensi lainnya menunjukkan bahwa masih ada ruang untuk peningkatan dalam aspek ini. Beberapa faktor yang mungkin berkontribusi terhadap cognitive engagement yang lebih rendah adalah kompleksitas informasi yang kadang overwhelming bagi pengguna, kurangnya konten edukatif yang menjelaskan bagaimana menginterpretasi data dan menggunakannya untuk optimisasi training, serta keterbatasan fitur personalisasi yang dapat membantu pengguna membuat keputusan yang lebih informed tentang program olahraga mereka (Saputri & Hidayat, 2023). Pengembangan fitur seperti AI-powered coaching tips, educational content yang terintegrasi, dan personalized insights berdasarkan data historis pengguna dapat menjadi strategi untuk meningkatkan cognitive engagement di masa depan.

Temuan tentang elemen gamifikasi yang paling efektif memberikan insights penting untuk desain platform. Fakta bahwa sistem poin dan reward mendapatkan respon paling positif mengkonfirmasi teori reinforcement bahwa reward instan dan tangible lebih efektif dalam memotivasi perilaku dibandingkan reward yang delayed atau abstract (Hermawan & Susilo, 2021). Namun, penting untuk memperhatikan bahwa overemphasis pada reward eksternal dapat menggerus motivasi intrinsik dalam jangka panjang, fenomena yang dikenal sebagai overjustification effect. Oleh karena itu, desain gamifikasi yang optimal harus menyeimbangkan antara reward eksternal dengan cultivation of intrinsic motivation melalui elemen-elemen seperti mastery, autonomy, dan purpose.

Papan peringkat atau leaderboards yang mendapat respon positif namun tidak setinggi sistem poin dan lencana menunjukkan dinamika yang menarik. Di satu sisi, leaderboards dapat sangat memotivasi bagi individu dengan competitive personality dan achievement orientation yang tinggi, namun di sisi lain dapat demotivating bagi individu yang merasa tidak mampu bersaing di top rankings (Rahmadian & Kurniawan, 2022). Penelitian menunjukkan bahwa desain leaderboards yang lebih inclusive seperti multiple leaderboards untuk berbagai kategori, relative leaderboards yang hanya menampilkan pengguna dengan level kemampuan yang similar, atau personal leaderboards yang menampilkan progress individual dari waktu ke waktu cenderung lebih efektif dalam meningkatkan engagement secara keseluruhan tanpa menimbulkan efek negatif dari kompetisi yang terlalu intens.

Faktor pendorong utama yang teridentifikasi dalam penelitian ini memberikan panduan praktis untuk implementasi platform olahraga digital di lingkungan pendidikan tinggi. Visualisasi progress dan pencapaian yang jelas sebagai faktor pendorong utama menekankan pentingnya user interface design yang intuitif dan informative (Nurhadi & Wicaksono, 2023). Dashboard yang menampilkan berbagai metrik dalam format visual yang menarik seperti grafik, chart, dan progress bars membantu pengguna untuk dengan cepat memahami posisi mereka saat ini relatif terhadap target mereka, menciptakan sense of progress yang memotivasi. Prinsip desain "glanceable information" dimana pengguna dapat memperoleh informasi penting hanya dengan melihat sekilas layar menjadi sangat penting dalam konteks aplikasi mobile yang digunakan dalam konteks on-the-go.

Kemudahan dalam tracking aktivitas olahraga yang menjadi faktor pendorong kedua terpenting menegaskan bahwa convenience adalah key factor dalam technology adoption. Platform yang dapat secara otomatis mendeteksi dan merekam aktivitas menggunakan sensor smartphone atau wearable devices mengurangi friction dalam penggunaan dan meningkatkan likelihood of consistent use (Wijayanto & Fitriani, 2020). Integration dengan berbagai devices dan platforms lain seperti smartwatches, fitness bands, dan health apps lainnya juga meningkatkan nilai proposisi platform karena pengguna dapat memiliki consolidated view dari semua aktivitas kesehatan dan fitness mereka dalam satu tempat.

Hambatan-hambatan yang teridentifikasi dalam penelitian memberikan insights penting tentang challenges dalam implementasi platform olahraga digital di konteks

Indonesia. Keterbatasan kuota internet sebagai hambatan utama yang dialami 68,3 persen responden merefleksikan realitas infrastruktur digital di Indonesia yang masih belum merata dan cost of internet access yang masih relatif tinggi untuk sebagian mahasiswa (Rahim & Abdullah, 2021). Hal ini menunjukkan perlunya pengembangan fitur offline mode atau data-efficient mode yang dapat mengurangi konsumsi data tanpa mengorbankan fungsi esensial platform. Institusi pendidikan juga dapat mempertimbangkan untuk menyediakan WiFi gratis yang adequate atau subsidi kuota internet untuk mendukung pembelajaran digital.

Konsumsi baterai yang tinggi sebagai hambatan kedua terpenting mengindikasikan bahwa optimisasi performa aplikasi harus menjadi prioritas dalam pengembangan platform olahraga digital. Background processes yang continuous seperti GPS tracking, sensor monitoring, dan sync dengan server dapat menguras baterai dengan cepat, yang menjadi concern serius bagi pengguna yang menggunakan smartphone untuk berbagai keperluan lain sepanjang hari (Nasution & Siregar, 2022). Implementasi battery optimization techniques seperti adaptive sampling rates, smart sync yang hanya dilakukan ketika device sedang charging atau connected to WiFi, dan efficient algorithms dapat membantu mengurangi battery drain tanpa mengurangi akurasi tracking.

Kompleksitas fitur yang membingungkan bagi pengguna baru menunjukkan pentingnya user onboarding experience yang dirancang dengan baik. Banyak platform olahraga digital memiliki fitur yang sangat comprehensive namun overwhelming bagi pengguna baru yang belum familiar dengan terminologi dan konsep-konsep fitness technology (Ismail & Fauzi, 2023). Progressive disclosure dimana fitur-fitur advanced hanya ditampilkan setelah pengguna familiar dengan fitur basic, interactive tutorials yang memandu pengguna step-by-step dalam menggunakan fitur-fitur utama, dan contextual help yang memberikan penjelasan ketika pengguna mengakses fitur tertentu untuk pertama kalinya dapat membantu mengurangi learning curve dan meningkatkan user adoption.

Kurangnya konten dalam bahasa Indonesia sebagai hambatan yang dialami 41,7 persen responden menegaskan pentingnya localization dalam technology adoption. Meskipun mahasiswa pendidikan jasmani umumnya memiliki kemampuan bahasa Inggris yang adequate, namun konten dalam bahasa ibu akan lebih mudah dipahami dan lebih resonant secara emosional (Budiman & Lestari, 2021). Localization bukan hanya sekedar

translation tetapi juga adaptation terhadap konteks budaya lokal, seperti menggunakan unit pengukuran yang familiar, menyesuaikan target dan recommendation dengan karakteristik populasi Indonesia, serta mengintegrasikan konten tentang olahraga dan aktivitas fisik yang populer di Indonesia.

Kekhawatiran tentang privasi data yang dialami 38,3 persen responden menunjukkan meningkatnya awareness masyarakat tentang data privacy issues. Platform olahraga digital mengumpulkan berbagai jenis data sensitif termasuk lokasi, aktivitas fisik, biometric data, dan behavior patterns yang jika disalahgunakan dapat menimbulkan risiko privasi yang serius (Maharani & Gunawan, 2022). Transparency tentang data collection practices, clear privacy policy yang mudah dipahami, granular privacy controls yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol data apa yang dikumpulkan dan dibagikan, serta compliance dengan regulasi perlindungan data seperti GDPR atau UU PDP Indonesia menjadi sangat penting untuk membangun trust dengan pengguna.

Korelasi positif yang signifikan antara ketiga dimensi engagement dengan kepuasan pengguna mengkonfirmasi bahwa engagement adalah predictor yang kuat untuk user satisfaction dan continuance intention. Penelitian longitudinal menunjukkan bahwa pengguna dengan engagement yang tinggi cenderung mempertahankan penggunaan platform dalam jangka panjang dan lebih likely untuk merekomendasikan platform kepada orang lain, menciptakan viral growth melalui word-of-mouth (Prasetyo & Anggraini, 2020). Oleh karena itu, strategi untuk meningkatkan engagement harus menjadi prioritas utama dalam pengembangan dan pengelolaan platform olahraga digital.

Temuan bahwa emotional engagement memiliki korelasi tertinggi dengan kepuasan pengguna menegaskan pentingnya emotional design dalam product development. Platform yang tidak hanya functional tetapi juga menciptakan emotional connection dengan pengguna akan memiliki competitive advantage yang signifikan (Syahputra & Mustika, 2021). Elemen-elemen seperti personalized messages yang celebrate achievements, empathetic responses ketika pengguna tidak mencapai target, aesthetic visual design yang pleasing, dan micro-interactions yang delightful dapat berkontribusi terhadap emotional engagement yang lebih kuat.

Implikasi praktis dari temuan penelitian ini untuk pendidikan tinggi khususnya jurusan pendidikan jasmani adalah perlunya integrasi teknologi digital dan gamifikasi dalam

kurikulum pembelajaran. Mahasiswa sebagai calon pendidik tidak hanya perlu memahami teori dan praktik olahraga konvensional tetapi juga perlu dibekali dengan digital literacy dan kemampuan untuk memanfaatkan teknologi dalam teaching dan coaching (Yulianto & Setiawan, 2022). Mata kuliah tentang sport technology, digital coaching, atau gamification in physical education dapat menjadi addition yang valuable dalam kurikulum untuk mempersiapkan lulusan yang ready untuk menghadapi era digital.

Institusi pendidikan juga dapat memanfaatkan platform olahraga digital berbasis gamifikasi sebagai tool untuk meningkatkan physical activity level mahasiswa dan monitoring kesehatan kampus secara keseluruhan. Program-program seperti campus-wide fitness challenges yang menggunakan platform digital untuk tracking dan leaderboards, integration platform digital dengan mata kuliah pendidikan jasmani untuk assessment, atau wellness program yang memanfaatkan data dari platform untuk personalized health recommendation dapat menciptakan culture of health and wellness di kampus (Hidayanto & Permadi, 2023).

Namun, penting untuk memperhatikan beberapa catatan kritis tentang penggunaan gamifikasi dalam konteks olahraga dan pendidikan jasmani. Pertama, overreliance pada metrics dan quantification dapat mengalihkan fokus dari intrinsic joy of movement dan play yang seharusnya menjadi core dari olahraga dan pendidikan jasmani (Fatimah & Nurohman, 2020). Kedua, competitive elements dalam gamifikasi dapat menciptakan pressure dan anxiety bagi sebagian pengguna yang counterproductive terhadap well-being. Ketiga, ada risiko data dependency dimana individu menjadi terlalu bergantung pada data dan feedback eksternal untuk validasi sehingga kehilangan kemampuan untuk listening to their own body. Oleh karena itu, pendekatan balanced yang mengintegrasikan technology sebagai tool untuk enhancement rather than replacement dari fundamental physical education values menjadi sangat penting.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatannya yang menyajikan analisis komprehensif mengenai keterlibatan mahasiswa terhadap platform olahraga digital berbasis gamifikasi dengan mengukur tiga dimensi utama—behavioral, emotional, dan cognitive engagement—secara simultan. Penelitian ini juga memberikan kontribusi baru dengan mengidentifikasi elemen gamifikasi yang paling berpengaruh terhadap engagement, seperti sistem poin, lencana, tantangan, dan papan peringkat, serta memetakan faktor

pendorong dan penghambat penggunaan platform secara rinci. Selain itu, penelitian ini memberikan gambaran empiris pertama tentang pola keterlibatan mahasiswa Jurusan Pendidikan Jasmani Universitas Negeri Makassar terhadap berbagai aplikasi olahraga digital populer seperti Strava, Nike Training Club, dan Adidas Running. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperluas literatur terkait gamifikasi dalam pendidikan jasmani, tetapi juga menawarkan wawasan praktis bagi pengembang platform dan institusi pendidikan mengenai bagaimana meningkatkan efektivitas pembelajaran olahraga berbasis teknologi di era digital.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa keterlibatan mahasiswa dalam menggunakan platform olahraga digital berbasis gamifikasi dipengaruhi oleh tiga dimensi utama, yaitu keterlibatan perilaku, emosional, dan kognitif. Elemen gamifikasi seperti poin, tantangan, rencana, dan papan peringkat terbukti menjadi pemicu motivasi yang efektif, sehingga meningkatkan partisipasi dan konsistensi pengguna. Namun demikian, keterlibatan mahasiswa masih terhambat oleh faktor seperti keterbatasan waktu, kurangnya literasi aplikasi, dan ketidakstabilan jaringan. Temuan ini menegaskan bahwa platform olahraga digital berpotensi besar mendukung pembelajaran pendidikan jasmani apabila dirancang lebih interaktif, mudah diakses, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini menyediakan dasar empiris bagi pengembang dan lembaga pendidikan untuk memperkuat integrasi teknologi dalam pembelajaran olahraga secara lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, S., & Setiawan, B. (2023). Pengaruh gamifikasi terhadap motivasi belajar mahasiswa dalam pembelajaran daring. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(1), 45–58.
- Arikunto, S. (2021). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Azwar, S. (2022). *Penyusunan skala psikologi (Edisi ke-3)*. Pustaka Pelajar.
- Budiman, A., & Lestari, D. (2021). Lokalisasi aplikasi mobile: Strategi meningkatkan adopsi teknologi di Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi*, 17(2), 112–125.
- Creswell, J. W. (2020). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.)*. SAGE Publications.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2020). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.
- Fatimah, N., & Nurohman, S. (2020). Implementasi teknologi dalam pendidikan jasmani: Peluang dan tantangan. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 16(2), 89–102.

- Firmansyah, R., & Widodo, A. (2021). Penerapan self-determination theory dalam desain aplikasi kesehatan digital. *Jurnal Psikologi Terapan*, 9(1), 34–47.
- Ghozali, I. (2021). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 26 (Edisi 10)*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hakim, L., & Rahayu, T. (2022). Peran interaksi sosial dalam platform digital terhadap kesejahteraan psikologis pengguna. *Jurnal Komunikasi Digital*, 8(2), 156–169.
- Hermawan, D., & Susilo, H. (2021). Teori reinforcement dalam desain gamifikasi aplikasi mobile. *Jurnal Desain Interaksi*, 5(1), 23–36.
- Hidayanto, F., & Permadi, I. (2023). Pengembangan program wellness kampus berbasis teknologi digital di perguruan tinggi. *Jurnal Manajemen Olahraga*, 13(1), 78–91.
- Hidayat, R., & Prasetyo, Y. (2021). Transformasi digital dalam pendidikan olahraga di era industri 4.0. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 20(2), 112–128.
- Ismail, F., & Fauzi, A. (2023). User onboarding experience: Strategi meningkatkan adopsi aplikasi fitness. *Jurnal User Experience Indonesia*, 4(1), 45–58.
- Kurniawan, B., & Santoso, E. (2022). Efektivitas gamifikasi dalam meningkatkan engagement pengguna aplikasi kesehatan. *Jurnal Informatika Kesehatan*, 10(2), 134–147.
- Maharani, P., & Gunawan, I. (2022). Privasi data dalam aplikasi kesehatan digital: Tantangan dan solusi. *Jurnal Keamanan Informasi*, 7(2), 89–103.
- Moleong, L. J. (2021). *Metodologi penelitian kualitatif (Edisi Revisi)*. PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyana, A., & Pratiwi, S. (2020). Aplikasi teori pembelajaran behaviorisme dalam pengembangan aplikasi edukasi. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 8(2), 67–80.
- Nasution, H., & Siregar, R. (2022). Optimisasi performa aplikasi mobile untuk efisiensi penggunaan baterai. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 9(1), 112–125.
- Nugraha, T., & Suherman, A. (2020). Kompetensi digital guru pendidikan jasmani di era revolusi industri 4.0. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 5(2), 145–158.
- Nurhadi, M., & Wicaksono, P. (2023). Prinsip desain user interface untuk aplikasi olahraga digital. *Jurnal Desain Komunikasi Visual*, 11(1), 56–69.
- Pramono, H., & Wijaya, A. (2023). Dampak psikologis penggunaan aplikasi fitness tracking terhadap motivasi berolahraga. *Jurnal Psikologi Olahraga*, 7(1), 34–47.
- Prasetyo, D., & Anggraini, L. (2020). Hubungan user engagement dengan kepuasan dan loyalitas pengguna aplikasi mobile. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 12(2), 178–191.
- Pratama, I., & Sutisna, N. (2022). Gamifikasi dalam e-learning: Systematic literature review penelitian di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 9(1), 89–104.
- Rahim, A., & Abdullah, S. (2021). Infrastruktur digital dan kesenjangan akses internet di Indonesia. *Jurnal Komunikasi dan Media*, 15(2), 145–159.
- Rahmadian, F., & Kurniawan, T. (2022). Desain leaderboard yang inklusif dalam gamifikasi aplikasi pembelajaran. *Jurnal Interaksi Manusia Komputer*, 6(2), 78–91.
- Rahmawati, D., & Kusuma, W. (2023). Perilaku penggunaan smartphone di kalangan mahasiswa Indonesia: Survei nasional. *Jurnal Telematika*, 16(1), 23–37.
- Riduwan. (2022). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.
- Ruslan, M., & Mahmud, F. (2020). Literasi data dalam pendidikan olahraga: Kebutuhan kompetensi abad 21. *Jurnal Ilmu Pendidikan Olahraga*, 14(2), 112–125.
- Saputra, D., & Widiastuti, R. (2022). Gamifikasi sebagai strategi peningkatan motivasi dan engagement dalam pembelajaran. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 13(1), 67–82.
- Saputri, E., & Hidayat, A. (2023). Cognitive engagement dalam pembelajaran digital: Tantangan dan strategi peningkatan. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 11(2), 145–158.
- Setiawan, R., & Haryanto, B. (2023). Implementasi teknologi pembelajaran di perguruan tinggi Indonesia: Peluang dan tantangan. *Jurnal Pendidikan Tinggi*, 8(1), 34–48.
- Suryani, M., & Hartono, J. (2022). Emotional design dalam aplikasi mobile: Pengaruh terhadap user experience. *Jurnal Desain Produk Digital*, 7(2), 89–102.

- Syahputra, A., & Mustika, I. (2021). Membangun emotional connection dalam produk digital melalui user experience design. *Jurnal Marketing Digital*, 10(1), 56–70.
- Wahyuni, S., & Nugroho, B. (2021). Flow experience dalam penggunaan aplikasi gamifikasi: Studi pada aplikasi pembelajaran. *Jurnal Psikologi Eksperimental*, 9(2), 123–136.
- Wibowo, S., & Afrianto, M. (2021). User engagement: Konsep, dimensi, dan pengukuran dalam konteks digital. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer*, 14(1), 45–59.
- Wijayanto, A., & Fitriani, R. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi kesehatan digital di Indonesia. *Jurnal Informatika Medis*, 8(2), 112–127.
- Yulianto, E., & Setiawan, F. (2022). Integrasi teknologi dalam kurikulum pendidikan jasmani: Model dan implementasi. *Jurnal Kurikulum dan Pembelajaran*, 12(2), 167–180*.