

Aplikasi Gamifikasi 'TURUN' Menggunakan Metode User-Centered Design untuk Meningkatkan Engagement Pengguna

Galih Tri Risky Andiko

* Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

** Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Batam

galih.4342201010@students.polibatam.ac.id

Article Info

Article history:

Received ...

Revised ...

Accepted ...

Keyword:

Gamifikasi, Lari, Engagement, Territory Capture, User-Centered Design, Evaluasi Longitudinal

Gamifikasi, , Lari, Engagement, Territory Capture, User-Centered Design

ABSTRACT

The declining motivation among fitness app users, known as 'yo-yo motivation,' is a major challenge in promoting a consistent healthy lifestyle. This research aims to design and develop 'TURUN', a mobile running application that implements location-based gamification to enhance user engagement. Using User-Centered Design (UCD) method integrated into the Agile Scrum development framework, the application transforms running activities into interactive experiences through strategic features such as territory capture and landmark achievement. The result is a functional cross-platform application (Android and iOS) whose usability was measured using System Usability Scale (SUS) with 30 respondents. To demonstrate the impact of gamification on behavioral engagement, a 14-day longitudinal evaluation was conducted using Daily Active Users (DAU), Monthly Active Users (MAU), and 7-day retention metrics. Results show an average SUS score of 75.0, statistically significant above the industry threshold of 68 ($t = 2.723$; $p = 0.011$; Cohen's $d = 0.497$), with a DAU/MAU stickiness ratio of 0.155 meeting the fitness industry benchmark. The territory capture feature was identified as the most influential gamification mechanism (60.0%). The 'TURUN' application is expected to be a concrete solution to address user motivation problems, thereby encouraging enjoyable and sustainable exercise habits.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

I. PENDAHULUAN

Perubahan teknologi digital telah mengubah pendekatan masyarakat terhadap kesehatan dan kebugaran. Aplikasi mobile kini menjadi alat bantu utama untuk memantau aktivitas fisik. Meskipun demikian, banyak aplikasi kebugaran menghadapi tantangan fundamental dalam mempertahankan motivasi pengguna. Fenomena "yo-yo motivation" menjadi gejala utama, di mana semangat pengguna yang awalnya tinggi cenderung memudar setelah beberapa minggu [1]. Akibatnya, pengguna gagal membentuk kebiasaan berolahraga yang konsisten.

Wawancara pendahuluan terhadap empat pengguna aktif aplikasi kebugaran mengkonfirmasi bahwa akar penyebab menurunnya motivasi terletak pada pengalaman yang monoton dan kurang menarik. Sebagian besar aplikasi hanya berfokus pada pencatatan statistik individual tanpa

memberikan elemen interaktif yang kuat, sehingga rutinitas olahraga terasa sebagai kewajiban.

Isu ini semakin penting mengingat angka kematian akibat penyakit kardiovaskular global mencapai lebih dari 17,9 juta jiwa per tahun [2], dengan lebih dari 650.000 kasus di Indonesia [3]. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan aplikasi mobile bernama 'TURUN' yang menerapkan gamifikasi berbasis lokasi dengan fitur penguasaan wilayah (territory capture) dan pencapaian landmark [4].

Efektivitas solusi didukung tiga pilar metodologi: (1) User-Centered Design (UCD) sebagai fondasi riset, (2) Agile Scrum sebagai kerangka kerja iteratif, dan (3) System Usability Scale (SUS) sebagai alat validasi kebergunaan. Untuk membuktikan dampak gamifikasi terhadap engagement perilaku, penelitian ini melengkapi SUS dengan evaluasi longitudinal selama 14 hari. Penelitian bertujuan: (a)

merancang dan mengembangkan aplikasi TURUN, (b) mengukur usabilitas dengan SUS dan signifikansi statistiknya, (c) mengukur dampak gamifikasi terhadap engagement secara longitudinal, dan (d) mengidentifikasi faktor gamifikasi yang efektif.

II. METODE

Cara termudah untuk mengikuti aturan format halaman JAIC adalah menggunakan format dalam dokumen ini. Simpanlah file ini dengan nama lainnya, lalu ketikkan isi makalah anda ke dalamnya.

A. Penelitian Terkait

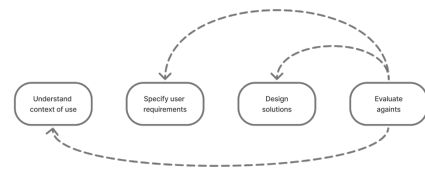
Beberapa penelitian terkait telah dilakukan dalam bidang aplikasi kebugaran dan gamifikasi. Perbandingan penelitian sebelumnya disajikan pada Tabel I.

TABEL I
PERBANDINGAN PENELITIAN SEBELUMNYA

Peneliti/Tahun	Judul	Metode	Kelebihan	Kekurangan
Nur et al. (2024)	Analisis Peranan Aplikasi Strava	Kualitatif, Studi Literatur	Efektivitas pelacakan GPS dan fitur sosial lokasi	Tidak fokus pada gamifikasi berbasis lokasi
Gading & Setiowati (2025)	Aplikasi Seefit Controlling Calories	SDLC, Extreme Programming, Flutter	Komprehensif untuk pelacakan kalori & hidrasi	Mengandalkan input manual, kurang interaktif
Paschmann et al. (2025)	Driving Mobile App User Engagement	Kuantitatif, Model Prediktif	Arsitektur hadiah hibrida meningkatkan engagement	Tidak membahas gamifikasi berbasis lokasi
Takesan (2023)	RUN-IO: Rekomendasi Latihan Pelari	Random Forest, React Native	Rekomendasi latihan dipersonalisasi	Data statis, tidak ada gamifikasi interaktif
Yulinda & Triandi (2020)	Aplikasi Step Counter GPS Android	Java, Google Maps API	Aplikasi sederhana penghitung langkah	Desain sederhana, tanpa gamifikasi

B. User-Centered Design (UCD)

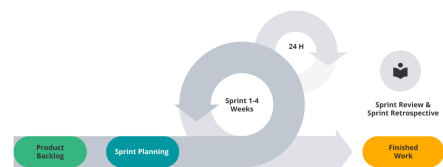
User-Centered Design (UCD) dipilih sebagai metodologi riset utama. UCD menempatkan pengguna akhir beserta kebutuhannya sebagai pusat proses perancangan [5]. Berdasarkan ISO 9241-210 [6], siklus iteratif UCD terdiri dari empat tahapan: (1) memahami konteks penggunaan, (2) menentukan kebutuhan pengguna, (3) merancang solusi desain, dan (4) mengevaluasi desain melalui usability testing. Siklus UCD diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus User-Centered Design (UCD)

C. Agile Scrum

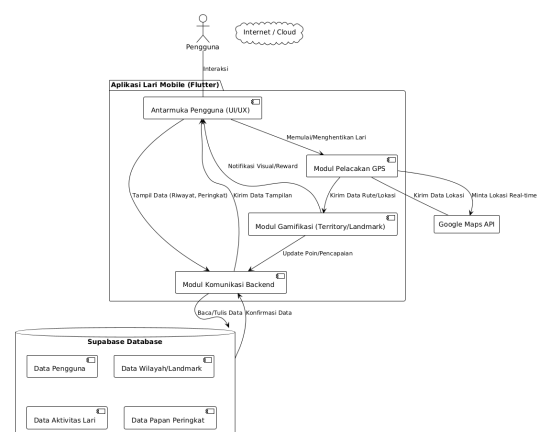
Penelitian ini mengadopsi kerangka kerja Scrum (diadaptasi sebagai Personal Scrum untuk pengembangan tunggal) untuk mengimplementasikan UCD secara terstruktur [7]. Pengembangan dilaksanakan dalam 9 sprint selama November 2025 hingga April 2026 menggunakan Flutter 3.35.1 dengan Supabase sebagai backend. Pada Sprint 9, dilakukan evaluasi engagement longitudinal selama 14 hari (13-26 April 2026) untuk mengukur metrik Daily Active Users (DAU), Monthly Active Users (MAU), dan retensi 7 hari melalui Google Play Console. Alur kerja Scrum diilustrasikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Siklus Metodologi Scrum

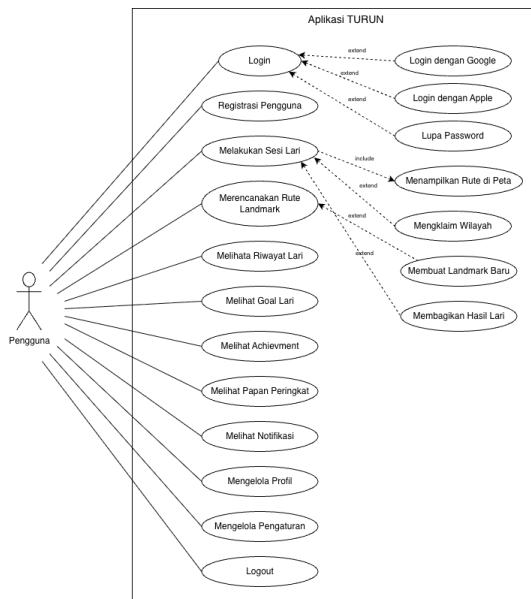
D. Rancangan Sistem

Aplikasi TURUN dibangun menggunakan Flutter untuk front-end dan Supabase sebagai Backend-as-a-Service (database PostgreSQL, autentikasi, real-time subscription). Google Maps API digunakan untuk integrasi peta dan pelacakan rute. Gambaran umum arsitektur sistem ditunjukkan pada Gambar 3.



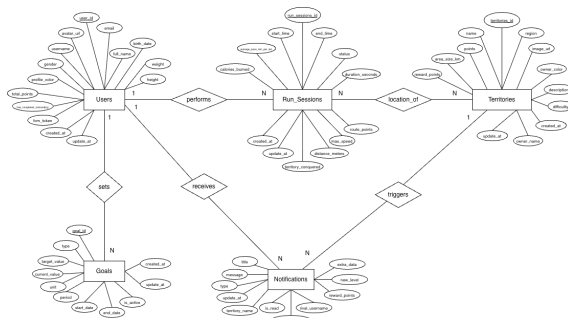
Gambar 3. Gambaran Umum Sistem

Diagram Use Case pada Gambar 4 menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem, mencakup 14 use case utama dari registrasi hingga pengelolaan akun.



Gambar 4. Diagram Use Case Aplikasi TURUN

Basis data dirancang dengan lima entitas utama: Users, Goals, Run Sessions, Territories, dan Notifications. Entity-Relationship Diagram ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Entity-Relationship Diagram

TABEL II
KEBUTUHAN FUNGSIONAL

ID	Kebutuhan Fungsional
FR-01	Pengguna dapat membuat akun baru
FR-02	Pengguna dapat melakukan login ke dalam aplikasi
FR-03	Pengguna dapat melakukan logout dari akunnya
FR-04	Pengguna dapat melihat dan mengelola data profil
FR-05	Pengguna dapat memulai sesi pelacakan lari
FR-06	Sistem menampilkan rute lari secara real-time pada peta
FR-07	Sistem menampilkan data lari (durasi, jarak, kecepatan)
FR-08	Pengguna dapat pause dan resume sesi lari
FR-09	Pengguna dapat menyimpan data sesi lari

FR-10	Sistem otomatis memproses rute untuk klaim wilayah
FR-11	Pengguna dapat melihat wilayah yang dikuasai pada peta
FR-12	Pengguna menerima notifikasi saat mencapai landmark
FR-13	Sistem memberikan poin/reward setelah klaim wilayah
FR-14	Pengguna dapat mengakses riwayat aktivitas lari
FR-15	Pengguna dapat melihat detail riwayat lari
FR-16	Pengguna dapat melihat papan peringkat (leaderboard)
FR-17	Papan peringkat berdasarkan total wilayah dikuasai
FR-18	Pengguna dapat mengatur target lari (Goal Setting)
FR-19	Pengguna dapat melihat pencapaian (Achievements)
FR-20	Pengguna dapat merencanakan rute landmark
FR-21	Pengguna dapat membuat titik landmark baru
FR-22	Pengguna dapat membagikan hasil lari
FR-23	Pengguna dapat menerima dan melihat notifikasi

E. Konsep Gamifikasi

Sistem gamifikasi TURUN menyediakan dua mode permainan: Territory Mode untuk penguasaan wilayah dan Landmark Mode untuk pencapaian titik eksplorasi. Sistem poin berbasis pencapaian dengan enam kategori disajikan pada Tabel III.

TABEL III
KATEGORI SISTEM POIN APLIKASI TURUN

Kategori	Deskripsi	Contoh Pencapaian	Poin
Distance	Jarak kumulatif yang ditempuh	First Steps (1 km)	10
Streak	Konsistensi berlari berturut-turut	Week Warrior (7 hari)	30
Runs	Jumlah total sesi lari	First Run (1 sesi)	5
Territory	Jumlah wilayah yang dikuasai	Territory Hunter (1 area)	20
Landmark	Jumlah landmark yang dikunjungi	Explorer (1 landmark)	15
Special	Pencapaian khusus tertentu	Ultra Runner (100 km)	500

Setiap kategori memiliki lima tingkatan tier (Bronze → Silver → Gold → Platinum → Diamond) berdasarkan prinsip progressive difficulty. Rincian tier disajikan pada Tabel IV.

TABEL IV
SISTEM TIER DAN LEVEL PER KATEGORI

Kategori	Pencapaian	Tier	Syarat	Poin
Distance	First Steps	Bronze	1 km	10
	5K Runner	Silver	5 km	20
	10K Master	Gold	10 km	50
	Half Marathon	Platinum	21,1 km	100

	Marathon Hero	Diamond	42,2 km	200
Streak	Getting Started	Bronze	3 hari	15
	Week Warrior	Silver	7 hari	30
	Dedicated Runner	Gold	14 hari	75
	Unstoppable	Platinum	30 hari	150
Runs	First Run	Bronze	1 sesi	5
	Regular Runner	Silver	10 sesi	25
	Experienced	Gold	50 sesi	100
	Century Club	Platinum	100 sesi	250
Territory	Territory Hunter	Bronze	1 wilayah	20
	Area Dominator	Silver	5 wilayah	50
	Map Master	Gold	10 wilayah	125
Landmark	Explorer	Bronze	1 landmark	15
	Tourist	Silver	5 landmark	40
	Adventurer	Gold	10 landmark	100

Mekanisme gamifikasi tambahan meliputi: (1) Streak counter untuk konsistensi harian dengan prinsip loss aversion, (2) Leaderboard berdasarkan luas wilayah untuk kompetisi sosial, (3) Goal setting untuk target personal, (4) Social sharing untuk pengakuan sosial, dan (5) Achievement badges sebagai koleksi digital.

F. System Usability Scale (SUS)

SUS merupakan instrumen kuesioner standar untuk mengukur persepsi kebergunaan [9]. Kuesioner terdiri dari 10 pernyataan bergantian positif-negatif dengan skala Likert 1-5. Pengujian melibatkan 30 responden berusia 17-35 tahun menggunakan task-based evaluation. Signifikansi statistik dari skor akhir diuji menggunakan one-sample t-test dengan ambang batas industri 68. Perhitungan skor SUS dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Skor SUS} = (\sum x) \times 2,5$$

Keterangan:

$\sum x$ = jumlah seluruh skor kontribusi dari 10 item

2,5 = faktor pengali untuk konversi ke skala 0–100

Apabila pengujian melibatkan lebih dari satu responden, skor rata-rata SUS dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = rata-rata skor SUS

$\sum x$ = jumlah seluruh skor SUS responden

n = jumlah responden

Interpretasi skor SUS disajikan pada Tabel V.

TABEL V
INTERPRETASI SKOR SUS

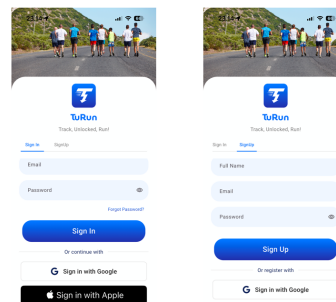
Skor SUS	Grade	Penilaian Adjektif	Akseptabilitas
> 80,3	A	Excellent (Luar Biasa)	Acceptable
68 – 80,3	B	Good (Baik)	Acceptable

51 – 67,9	C	Okay (Cukup)	Marginal
< 51	D	Poor (Buruk)	Not Acceptable

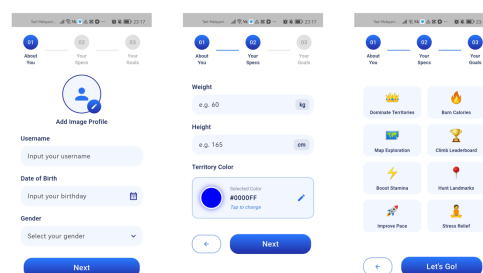
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Implementasi

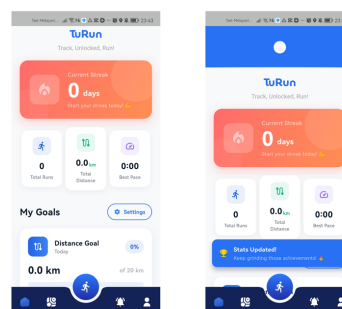
Implementasi dilaksanakan dalam 9 sprint menggunakan Agile Scrum (Personal Scrum) selama November 2025 hingga April 2026. Seluruh 23 kebutuhan fungsional berhasil diimplementasikan dan divalidasi melalui pengujian black-box testing.



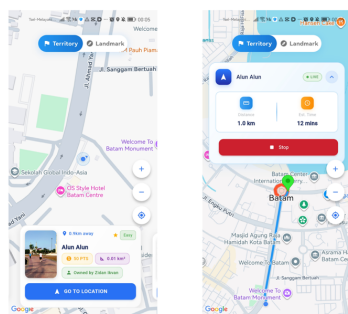
Gambar 6. Halaman Autentikasi (Sign In dan Sign Up)



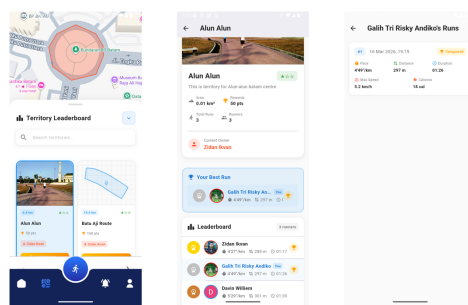
Gambar 7. Halaman Onboarding Pengguna Baru



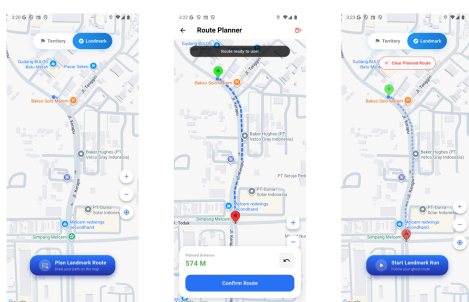
Gambar 8. Halaman Beranda



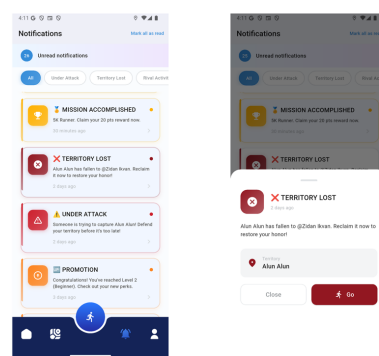
Gambar 9. Halaman Lari Mode Territory



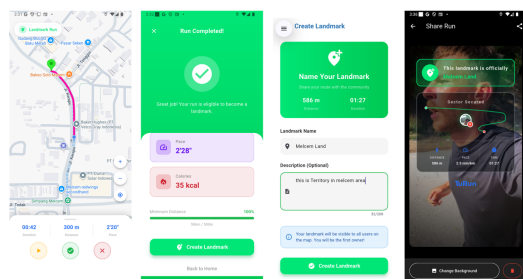
Gambar 13. Halaman Papan Peringkat Wilayah



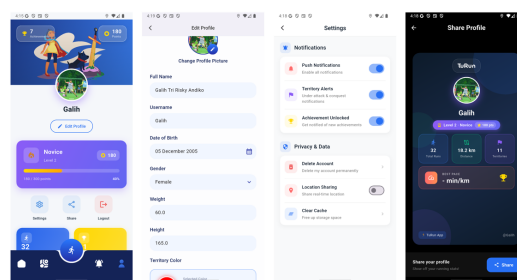
Gambar 10. Halaman Lari Mode Landmark



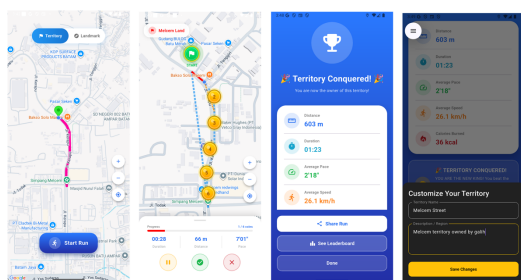
Gambar 14. Halaman Notifikasi



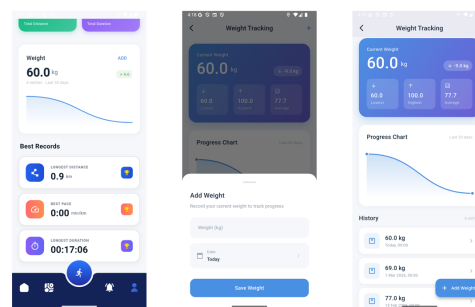
Gambar 11. Halaman Sesi Lari Landmark



Gambar 15. Halaman Profil, Pengaturan, dan Share Profile



Gambar 12. Halaman Sesi Lari Territory



Gambar 16. Halaman Weight Tracking

TABEL VI
RINGKASAN IMPLEMENTASI KEBUTUHAN FUNGSIONAL

ID	Kebutuhan Fungsional	Status
FR-01	Membuat akun baru	Terpenuhi
FR-02	Login ke aplikasi	Terpenuhi

FR-03	Logout dari akun	Terpenuhi
FR-04	Melihat/mengelola profil	Terpenuhi
FR-05	Memulai sesi pelacakan lari	Terpenuhi
FR-06	Menampilkan rute real-time	Terpenuhi
FR-07	Menampilkan data lari	Terpenuhi
FR-08	Pause dan resume sesi lari	Terpenuhi
FR-09	Menyimpan data sesi lari	Terpenuhi
FR-10	Memproses rute klaim wilayah	Terpenuhi
FR-11	Melihat wilayah di peta	Terpenuhi
FR-12	Notifikasi pencapaian landmark	Terpenuhi
FR-13	Poin/reward klaim wilayah	Terpenuhi
FR-14	Mengakses riwayat lari	Terpenuhi
FR-15	Detail riwayat lari	Terpenuhi
FR-16	Melihat leaderboard	Terpenuhi
FR-17	Peringkat berdasarkan wilayah	Terpenuhi
FR-18	Mengatur target lari (Goals)	Terpenuhi
FR-19	Melihat Achievements	Terpenuhi
FR-20	Merencanakan rute landmark	Terpenuhi
FR-21	Membuat landmark baru	Terpenuhi
FR-22	Membagikan hasil lari	Terpenuhi
FR-23	Menerima notifikasi	Terpenuhi

B. Hasil Pengujian Black-box Testing

Pengujian black-box testing dengan 20 skenario menunjukkan seluruhnya berstatus valid. Hasil pengujian disajikan pada Tabel VII.

TABEL VII
HASIL PENGUJIAN BLACK-BOX TESTING

ID	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
BB-01	Registrasi akun baru	Akun dibuat, diarahkan ke onboarding	Valid
BB-02	Login kredensial valid	Masuk ke halaman beranda	Valid
BB-03	Login kata sandi salah	Pesan kesalahan kredensial	Valid
BB-04	Login Google Sign-In	OAuth berhasil, sesi aktif	Valid
BB-05	Logout dari akun	Sesi berakhir, kembali ke login	Valid
BB-06	Memulai sesi pelacakan lari	GPS aktif, rute terlacak real-time	Valid
BB-07	Pause dan resume sesi lari	Pencatatan berhenti/berlanjut benar	Valid
BB-08	Menyelesaikan sesi lari	Sesi tersimpan, ringkasan ditampilkan	Valid
BB-09	Klaim wilayah (territory)	Wilayah diklaim, poligon tampil di peta	Valid
BB-10	Mengambil alih wilayah lain	Kepemilikan berubah, notifikasi terkirim	Valid
BB-11	Membuat landmark baru	Landmark tersimpan, tampil di peta	Valid

BB-12	Mencapai landmark	Notifikasi pencapaian, poin bertambah	Valid
BB-13	Melihat leaderboard	Daftar peringkat terurut	Valid
BB-14	Mengatur target lari (goals)	Target tersimpan, progres otomatis	Valid
BB-15	Melihat achievement	Daftar achievement lengkap	Valid
BB-16	Melihat riwayat lari	Riwayat tampil, detail dapat dibuka	Valid
BB-17	Membagikan hasil lari	Gambar ringkasan terbentuk	Valid
BB-18	Memperbarui profil	Profil diperbarui, data tampil	Valid
BB-19	Notifikasi "Under Attack"	Notifikasi real-time diterima	Valid
BB-20	Kehilangan koneksi saat lari	Data lokal tersimpan, sync otomatis	Valid

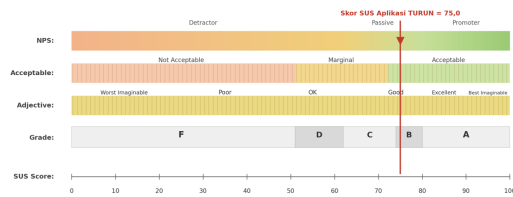
C. Hasil Evaluasi System Usability Scale (SUS)

Evaluasi SUS melibatkan 30 responden pada Februari-Maret 2026. Hasil perhitungan lengkap disajikan pada Tabel VIII.

TABEL VIII
HASIL PERHITUNGAN SKOR SUS

Res p.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Tot al	SUS
R1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	40	100.0
R2	3	2	4	1	3	3	3	2	4	3	26	65.0
R3	4	1	4	2	4	2	4	2	4	2	31	77.5
R4	5	2	5	1	5	1	4	1	5	1	38	95.0
R5	4	1	5	2	4	2	4	2	4	4	30	75.0
R6	2	1	5	1	5	1	5	1	5	1	37	92.5
R7	5	3	2	5	5	1	2	3	5	1	26	65.0
R8	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	30	75.0
R9	4	2	4	1	4	2	4	1	4	1	33	82.5
R10	4	4	4	1	5	1	4	1	4	1	33	82.5
R11	3	1	4	2	3	1	3	1	4	2	30	75.0
R12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	50.0
R13	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	24	60.0
R14	3	4	5	3	5	4	3	3	4	4	22	55.0
R15	4	1	4	2	4	2	4	2	4	2	31	77.5
R16	5	1	5	1	5	2	5	1	5	1	39	97.5
R17	4	4	4	4	4	2	4	2	4	3	25	62.5
R18	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	40	100.0
R19	4	3	4	3	4	2	3	2	3	2	26	65.0
R20	3	2	5	2	5	2	4	2	5	5	29	72.5
R21	3	2	5	2	5	3	4	2	4	2	30	75.0
R22	4	3	5	2	1	1	5	1	5	4	29	72.5
R23	5	2	5	3	5	1	4	1	4	3	33	82.5
R24	5	3	5	4	4	3	5	1	5	3	30	75.0
R25	4	2	4	3	4	2	4	3	5	2	29	72.5
R26	1	2	3	2	4	2	4	2	3	3	24	60.0
R27	4	3	3	4	2	5	3	3	4	3	18	45.0
R28	4	2	4	3	4	2	4	2	4	2	29	72.5
R29	5	1	5	5	5	1	5	1	5	1	36	90.0
R30	5	2	4	2	4	2	4	1	5	3	32	80.0
Rata	3.0	2.8	3.3	2.5	3.2	2.9	3.0	3.1	3.3	2.6	30.0	75.0
z	0	0	3	7	0	3	3	7	3	3	0	

Skor SUS rata-rata sebesar 75,0 termasuk Grade B (Good) dengan akseptabilitas Acceptable. Pengujian one-sample t-test ($t = 2,723$; $p = 0,011$; Cohen's $d = 0,497$) membuktikan bahwa skor ini signifikan secara statistik di atas ambang industri 68. Analisis stratifikasi menunjukkan kelompok pelari kasual memperoleh skor rata-rata tertinggi (79,82). Representasi skor pada skala interpretasi SUS ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 17. Representasi Skor SUS pada Skala Interpretasi
Analisis per pernyataan SUS disajikan pada Tabel IX.

TABEL IX
ANALISIS SKOR RATA-RATA PER PERNYATAAN SUS

No	Pernyataan	Rata-rata	Kontribusi
1	Saya pikir saya akan sering menggunakan aplikasi ini	4.00	3.00
2	Saya merasa aplikasi ini terlalu rumit	2.20	2.80
3	Saya rasa aplikasi ini mudah digunakan	4.33	3.33
4	Saya pikir saya membutuhkan bantuan teknis	2.43	2.57
5	Berbagai fungsi terintegrasi dengan baik	4.20	3.20
6	Banyak hal yang tidak konsisten	2.07	2.93
7	Kebanyakan orang akan cepat memahami	4.03	3.03
8	Aplikasi ini sangat membingungkan	1.83	3.17
9	Saya merasa percaya diri menggunakan	4.33	3.33
10	Perlu belajar banyak hal sebelum menggunakan	2.37	2.63

Pernyataan dengan skor kontribusi tertinggi adalah nomor 3 dan 9 (skor 3,33), sedangkan terendah adalah nomor 10 (skor 2,63), mengindikasikan aspek kurva pembelajaran perlu ditingkatkan.

D. Analisis Umpan Balik Kualitatif

Umpan balik kualitatif dikumpulkan untuk mengidentifikasi faktor gamifikasi paling efektif. Hasil analisis disajikan pada Tabel X.

TABEL X
FITUR YANG PALING DISUKAI RESPONDEN

Fitur	Jumlah	Persentase
Territory/Penguasaan Wilayah	18	60,0%
Leaderboard/Papan Peringkat	2	6,7%
Goals/Target Kebugaran & Kalori	3	10,0%
Tracking/Peta Rute	3	10,0%
Lainnya	4	13,3%

Fitur territory capture paling disukai (60,0%), mengonfirmasi keberhasilan gamifikasi berbasis lokasi. Leaderboard mendukung kompetisi sosial sebagai fitur favorit kedua, diikuti oleh pelacakan kalori. Mayoritas responden tidak mengalami kendala signifikan.

E. Hasil Evaluasi Engagement Longitudinal

Evaluasi longitudinal selama 14 hari pada Sprint 9 menunjukkan bahwa pengguna kembali menggunakan

aplikasi secara konsisten. Hasil evaluasi disajikan pada Tabel XI.

TABEL XI
HASIL EVALUASI ENGAGEMENT
LONGITUDINAL (14 HARI)

Metrik	Nilai	Interpretasi
Total instalasi	40 pengguna	Pertumbuhan basis pengguna stabil
MAU rata-rata	35,00	87,5% basis pengguna aktif per bulan
DAU rata-rata	5,43	Konsisten lintas hari kerja
Stickiness ratio	0,155	Memenuhi benchmark industri ($\geq 0,15$)
Retensi 7 hari	1,37	Stabil > 0 , indikasi onboarding berhasil
Intent to use	4,00/5	76,7% setuju akan sering menggunakan

Stickiness ratio DAU/MAU sebesar 0,155 memenuhi benchmark industri aplikasi kebugaran ($\geq 0,15$). Intent to use sebesar 76,7% sejalan dengan retensi aktual. Sebanyak 14 responden pelari kasual menunjukkan peningkatan frekuensi lari menjadi 1-2 kali per minggu.

F. Pembahasan

Integrasi UCD ke dalam Agile Scrum (Personal Scrum) berhasil menghasilkan fitur gamifikasi yang berpusat pada pengguna. Wawancara pendahuluan mengidentifikasi tiga kebutuhan utama yang diterjemahkan menjadi territory capture, leaderboard, dan landmark.

Skor SUS 75,0 (Grade B) menunjukkan kebergunaan yang baik dan signifikan secara statistik ($t = 2,723$; $p < 0,05$) di atas ambang industri 68. Aspek kemudahan penggunaan (P3) dan kepercayaan diri (P9) mendapat penilaian tertinggi.

Hasil evaluasi longitudinal selama 14 hari membuktikan bahwa skor SUS yang baik berkorelasi dengan engagement perilaku. Stickiness ratio 0,155 memenuhi benchmark industri ($\geq 0,15$). Triangulasi antara skor SUS yang signifikan, engagement perilaku yang memenuhi benchmark, serta umpan balik kualitatif, memberikan bukti multidimensional bahwa aplikasi TURUN efektif mendorong penggunaan berkelanjutan [13].

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang aplikasi TURUN melalui integrasi UCD dan Agile Scrum selama 9 sprint. Tiga kebutuhan psikologis pengguna diterjemahkan menjadi gamifikasi berbasis lokasi.

Evaluasi SUS dengan 30 responden memperoleh skor 75,0, signifikan di atas ambang industri 68. Evaluasi

longitudinal 14 hari menunjukkan stickiness ratio 0,155 (memenuhi benchmark industri). Territory capture terbukti paling berpengaruh (60,0%), mengatasi yo-yo motivation.

Saran pengembangan meliputi penambahan fitur sosial (group run), perluasan cakupan wilayah, pengujian responden lebih besar ($n > 100$), serta evaluasi longitudinal yang lebih panjang (4-12 minggu).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Supardianto, S.ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing, seluruh responden pengujian, serta keluarga dan rekan angkatan 2022 TRPL Politeknik Negeri Batam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. S. Mustafa, N. Ali, J. S. Dhillon, G. Alkawsi, & Y. Baashar, "User Engagement and Abandonment of mHealth: A Cross-Sectional Survey," *Healthcare*, vol. 10, no. 2, 2022.
 - [2] World Health Organization, "Cardiovascular diseases," WHO, 2025. [Online]. Available: <https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases>
 - [3] Kementerian Kesehatan RI, "Penyakit Jantung Penyebab Utama Kematian," 2022. [Online]. Available: <https://kemkes.go.id/>
 - [4] S. Laato, D. F. Galeote, F. A. Bertran, K. Papangelis, & J. Hamari, "How Location-Based Games Incentivize Moving About," *Proc. ACM HCI*, vol. 7, 2023.
 - [5] Q. Jiang, L. Deng, J. Zhang, & Y. Pengbo, "User-Centered Design Strategies for Age-Friendly Mobile News Apps," *SAGE Open*, vol. 14, no. 4, 2024.
 - [6] ISO 9241-210, "Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems," 2019.
 - [7] D. Baxter & N. Turner, "Why Scrum works in new product development," *Production Planning and Control*, vol. 34, no. 13, pp. 1248–1260, 2023.
 - [8] G. Nahar & S. Bordia Jain, "User-Centered Design in Agile Software Development Environments," *SEEJPH*, vol. XXVI, 2025.
 - [9] O. Suria, "A Statistical Analysis of SUS Evaluations in Online Learning Platform," *J. Info. Systems and Informatics*, vol. 6, no. 2, pp. 992–1007, 2024.
 - [10] K. Werbach & D. Hunter, *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press, 2015.
 - [11] A. M. A. Yousef & L. A. H. Bubaker, "Evaluating the Flutter Framework in Academic Education," *African J. Advanced Pure and Applied Sciences*, 2025.
 - [12] A. A. Zewdie Ayezabu, "Supabase vs Firebase: Evaluation of Performance and Development of PWA," 2022.
 - [13] J. W. Paschmann et al., "Driving Mobile App User Engagement Through Gamification," *J. Marketing Research*, vol. 62, no. 2, pp. 249–273, 2025.
- Localytics, "Mobile App Engagement Index: Stickiness Benchmarks," 2018. [Online]. Available: <https://info.localytics.com/blog/mobile-apps-whats-a-good-engagement-rate>
- M. Lalmas, H. O'Brien, & E. Yom-Tov, *Measuring User Engagement*. Morgan & Claypool Publishers, 2014.