

Rancang Bangun Aplikasi Web PWA Pelacak Kebiasaan (Habit Tracker) untuk Pengembangan Diri Berbasis Laravel

Design and Development of a PWA Web-Based Habit Tracker Application for Self-Development Using Laravel

Heryawan^{1*}, Wisnu Kurniadi², Akramunnisa³

1,2,3 Program Studi Informatika, Fakultas Teknik Komputer, Universitas Cokroaminoto Palopo

*e-mail: *heriyawan25032004@gmail.com*

Abstrak – Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi web Progressive Web App (PWA) pelacak kebiasaan (habit tracker) untuk pengembangan diri berbasis Laravel. Rendahnya konsistensi mahasiswa dalam menjalankan rutinitas produktif, khususnya dalam penyelesaian tugas akhir, menjadi permasalahan utama yang melatarbelakangi penelitian ini. Temuan kuesioner pra-penelitian terhadap 35 mahasiswa tingkat akhir Informatika di Universitas Cokroaminoto Palopo menunjukkan bahwa sebagian besar responden tidak mampu konsisten lebih dari satu minggu akibat prokrastinasi, enggan menginstal aplikasi berukuran besar, dan tertarik pada sistem gamifikasi sebagai pendorong motivasi. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model Waterfall. Sistem dikembangkan menggunakan Laravel, Vue.js, dan Inertia.js dengan MySQL sebagai basis data. Aplikasi mengintegrasikan gamifikasi berupa Experience Points (XP) dinamis berbasis tingkat kesulitan, kenaikan level otomatis, sistem streak empat tingkatan visual (Bronze, Silver, Gold, Diamond) dengan mekanika Freeze Potion, serta teknologi PWA mencakup instalasi ke layar utama, akses offline via IndexedDB, background sync, dan push notification. Pengujian sistem dilakukan melalui Black Box Testing, System Usability Scale (SUS), Perceived Usefulness, dan validasi ahli. Seluruh hasil pengujian menempatkan aplikasi pada kategori layak dan dapat diterima, sehingga aplikasi ini terbukti efektif digunakan sebagai alat bantu produktivitas yang memotivasi mahasiswa dalam membangun dan mempertahankan kebiasaan positif secara konsisten. Aplikasi dapat diakses secara langsung di habit-h.my.id.

Kata kunci – gamifikasi; habit tracker; Laravel; progressive web app; system usability scale

Abstract – This study aimed to design and develop a Progressive Web App (PWA) web-based habit tracker application for self-development using the Laravel framework. The low consistency of final-year students in maintaining productive routines, particularly during thesis completion, formed the primary motivation for this research. A pre-study questionnaire distributed to final-year Informatics students at Universitas Cokroaminoto Palopo revealed that most respondents were unable to maintain consistency for more than one week due to procrastination, were reluctant to install large applications, and were interested in gamification as a motivational tool. The Research and Development (R&D) method with a Waterfall model was applied. The system was built using Laravel, Vue.js, and Inertia.js with MySQL as the database. The application integrates dynamic XP-based gamification, automatic level-up, a four-tier streak system (Bronze, Silver, Gold, Diamond) with a Freeze Potion mechanic, and PWA features including homescreen installation, offline access via IndexedDB, background sync, and push notifications. System testing was conducted through Black Box Testing, the System Usability Scale (SUS), Perceived Usefulness, and expert validation. All testing results classified the application as feasible and acceptable, proving that this application is effective as a productivity tool that motivates students to build and maintain positive habits consistently.

Keywords – gamification; habit tracker; Laravel; progressive web app; system usability scale

1. Pendahuluan

Era digital kontemporer mendorong meningkatnya kesadaran individu terhadap pengembangan diri (*personal growth*). Dalam konteks ini, pembentukan kebiasaan positif (*habit formation*) menjadi pilar utama pencapaian tujuan jangka panjang. Bhupathi dkk. [14] menjelaskan bahwa pembentukan kebiasaan melibatkan proses menetapkan tujuan dan membangun rutinitas secara terstruktur, di mana aktivitas harian yang positif bermuara pada peningkatan kualitas hidup. Namun, tantangan terbesar adalah menjaga konsistensi, terutama bagi mahasiswa tingkat akhir yang memiliki tekanan akademik tinggi [1].

Tingginya permintaan terhadap instrumen digital pelacak kebiasaan belum terpenuhi secara optimal. Banyak aplikasi konvensional terasa monoton dan tidak memberikan gratifikasi instan, sementara aplikasi *native* membebani memori perangkat dan aplikasi web biasa sangat bergantung pada koneksi internet yang stabil. Keterbatasan ini menciptakan friksi yang menurunkan minat pengguna untuk mempertahankan rutinitas pencatatan.

Permasalahan tersebut tervalidasi melalui kuesioner pra-penelitian terhadap 35 mahasiswa tingkat akhir lingkup Informatika di Universitas Cokroaminoto Palopo dengan teknik *purposive sampling*. Hasilnya menunjukkan: 88% menyadari konsistensi adalah kunci kelulusan namun 57% hanya mampu konsisten kurang dari satu minggu akibat prokrastinasi; 54% berhenti menggunakan metode pencatatan konvensional karena lupa atau malas; 60% keberatan menginstal aplikasi berukuran besar; dan 71% menyatakan ketertarikan pada sistem gamifikasi seperti *Experience Points* (XP), *Level*, dan *Streak*. Temuan ini sekaligus memvalidasi kebutuhan akan aplikasi pelacak kebiasaan yang ringan, memotivasi, dan mudah diakses.

Kurniati dkk. [2] menemukan bahwa elemen gamifikasi seperti sistem penghargaan (*reward system*), tantangan, dan visualisasi progres terbukti efektif meningkatkan motivasi karena menciptakan perasaan pencapaian (*sense of achievement*). Di sisi teknis, arsitektur *Progressive Web App* (PWA) hadir sebagai solusi integratif. Bimanatara dkk. [3] menjelaskan bahwa PWA menggunakan *Service Workers* dan *Web App Manifest* yang memungkinkan penggunaan tanpa koneksi internet, sinkronisasi data dengan server, serta pengiriman notifikasi *push* layaknya aplikasi *native*. Mekanisme ini memastikan aplikasi tetap ringan tanpa membebani penyimpanan perangkat secara signifikan.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada integrasi teknologi PWA yang ringan dengan pendekatan gamifikasi yang dirancang spesifik untuk ekosistem akademik mahasiswa tingkat akhir yang sedang menyelesaikan tugas akhir. Berbeda dari *habit tracker* umum yang tidak mempertimbangkan konteks mahasiswa, penelitian ini menawarkan platform fleksibel bagi mahasiswa untuk mendefinisikan sendiri kebiasaan produktif sesuai kebutuhan akademik mereka, sekaligus memberikan dorongan motivasi melalui sistem penghargaan.

2. Tinjauan Teori

2.1 Progressive Web Application (PWA)

PWA merupakan evolusi teknologi yang menjembatani kesenjangan antara aplikasi web dan aplikasi *mobile native*. Maulana dkk. [8] mendefinisikan PWA sebagai inovasi dalam pengembangan web yang menggabungkan kelebihan *website* dengan aplikasi *mobile*, di mana aplikasi ini dirancang untuk bekerja secara responsif di setiap perangkat serta memiliki kemampuan bekerja secara luring (*offline*) dengan memanfaatkan teknologi *caching* dan

penyimpanan lokal. Bimanatara dkk. [3] menambahkan bahwa PWA menggunakan *service workers* dan *web application manifests* yang memungkinkan penggunaan tanpa koneksi internet, sinkronisasi data, serta pengiriman notifikasi *push*. Prayudha dkk. [4] menyoroti tiga keunggulan utama PWA: *installable* (dapat dipasang ke layar utama), berjalan pada protokol HTTPS, dan memiliki pembaruan otomatis.

2.2 Gamifikasi dan Habit Tracker

Fitria [1] mendefinisikan gamifikasi sebagai strategi yang mengadaptasi elemen permainan ke dalam konteks non-permainan untuk memotivasi pengguna dan memaksimalkan keterlibatan (*engagement*). Kurniati dkk. [2] menegaskan bahwa gamifikasi menggunakan mekanika, estetika, dan pola pikir permainan dengan sistem penghargaan sebagai aspek kuncinya untuk mendorong partisipasi pengguna. Dicheva dkk. dalam Fitria [1] menemukan bahwa pendekatan ini mampu mempengaruhi perilaku pengguna secara menguntungkan dengan meningkatkan motivasi, sementara Buckley dan Doyle dalam Kurniati dkk. [2] menekankan bahwa gamifikasi membantu pengguna memandang kegagalan bukan sebagai akhir, melainkan motivasi untuk mencoba kembali.

Hole dkk. [5] mendefinisikan *habit tracker* sebagai platform aplikasi yang memberdayakan pengguna untuk membuat dan mempertahankan kebiasaan positif melalui antarmuka intuitif untuk melacak progres dan menetapkan tujuan. Singh dkk. [6] menemukan bahwa waktu pembentukan kebiasaan sangat bervariasi antar individu dan bergantung pada frekuensi pengulangan serta isyarat lingkungan, sehingga intervensi yang sukses memerlukan strategi yang mendukung repetisi berkelanjutan. Zhu dkk. [7] menyatakan bahwa teknik *self-monitoring*, penetapan tujuan, dan penggunaan *prompts* adalah elemen desain paling efektif dalam aplikasi pembentukan kebiasaan.

2.3 Framework Laravel dan Teknologi Frontend

Laravel adalah *framework* pengembangan web berbasis PHP bersifat *open-source* yang menggunakan arsitektur MVC (*Model-View-Controller*), menyediakan ekosistem alat bantu lengkap seperti *Artisan CLI*, *Eloquent ORM*, dan sistem migrasi basis data [8]. Vue.js digunakan pada sisi *frontend* dengan fitur unggulan *Reactive Data Binding* yang memastikan setiap perubahan data diperbarui otomatis pada antarmuka tanpa manipulasi langsung DOM, menjadikan aplikasi lebih ringan dan dinamis [3]. Inertia.js berperan sebagai jembatan yang memungkinkan pengembangan aplikasi *Single Page Application* (SPA) tanpa memerlukan pembuatan API terpisah, sehingga data dapat dikirim langsung dari *Controller Laravel* ke komponen Vue sebagai *props* [9].

2.4 Metode Pengujian Perangkat Lunak

Black Box Testing merupakan metode pengujian fungsional yang berfokus pada spesifikasi untuk memvalidasi apakah fungsi, masukan, dan keluaran sistem sesuai dengan yang diharapkan tanpa memeriksa kode internal [10]. *System Usability Scale* (SUS) adalah instrumen standar berupa 10 pernyataan dengan skor 0–100; skor di atas 70 dikategorikan *Acceptable* dan skor di atas 85,6 dikategorikan *Excellent* [11]. Davis (1989) dalam Christian dkk. [12] mendefinisikan *Perceived Usefulness* (PU) sebagai sejauh mana seseorang meyakini bahwa penggunaan suatu sistem akan meningkatkan kinerjanya, sehingga relevan untuk mengevaluasi apakah fitur gamifikasi dan teknologi PWA benar-benar dirasakan bermanfaat. Pengujian ahli menggunakan skala Likert 1–4 yang dikemukakan Akramunnisa dkk. [13] dengan skor >2,51 dinyatakan layak.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan Waterfall yang terdiri dari lima tahapan berurutan: analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian, dan pemeliharaan. Setiap tahapan diselesaikan secara tuntas sebelum melangkah ke tahap berikutnya untuk memastikan kualitas sistem yang baik [15]. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Komputer Kampus 1 Universitas Cokroaminoto Palopo selama empat bulan (Februari–Mei 2026).

3.1 Analisis Kebutuhan

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode: (1) observasi langsung terhadap fenomena rendahnya konsistensi mahasiswa dalam pencatatan kebiasaan serta studi komparasi terhadap aplikasi sejenis; (2) kuesioner pra-penelitian terhadap 35 mahasiswa tingkat akhir Informatika UNCP menggunakan *purposive sampling*; dan (3) studi pustaka dari jurnal ilmiah nasional dan internasional.

Berdasarkan hasil analisis, kebutuhan fungsional sistem meliputi: manajemen pengguna (registrasi, *login*, profil), manajemen kebiasaan (CRUD beserta kategori), pelacakan aktivitas harian dengan *check-in* dan catatan jurnal, sistem gamifikasi otomatis (XP, Level, Streak, *Freeze Potion*), visualisasi data statistik (*heatmap* 90 hari, grafik tren, diagram distribusi), serta fitur PWA (*installable*, *offline*, *push notification*). Kebutuhan non-fungsional mencakup antarmuka responsif berbasis SPA, kompatibilitas lintas platform, dan keamanan data pengguna.

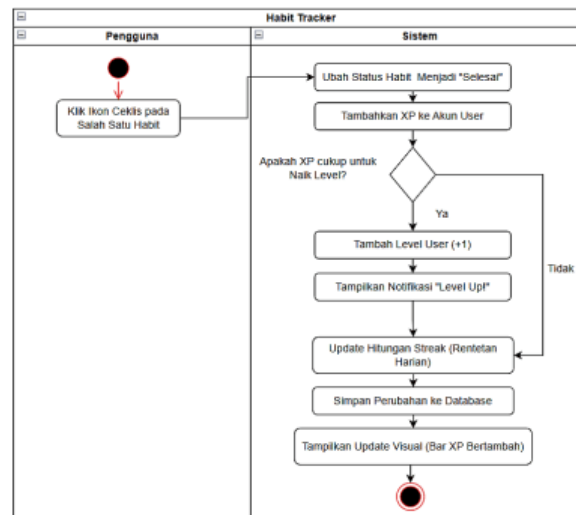
3.2 Desain Sistem

Perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi tiga diagram utama: (1) *Use Case Diagram* untuk memetakan seluruh interaksi aktor pengguna dengan fungsionalitas sistem; (2) *Activity Diagram* untuk mendetailkan alur logika pencatatan aktivitas yang terintegrasi dengan gamifikasi dan mekanisme instalasi PWA; serta (3) *Class Diagram* untuk memodelkan struktur statis basis data dengan empat entitas utama. Rancangan antarmuka dibuat menggunakan Balsamiq Wireframes dengan pendekatan *mobile-first*.



Gambar 1. Use Case Diagram Aplikasi Habit Tracker

Use Case Diagram pada Gambar 1 menggambarkan seluruh interaksi antara aktor pengguna (*User*) dan sistem. Terdapat sepuluh *use case* utama: (1) Registrasi dan Login; (2) Kelola Profil; (3) Tambah, Edit, dan Hapus Habit; (4) *Check-in* Aktivitas Harian; (5) Lihat Dashboard dan Gamifikasi; (6) Lihat Statistik; (7) Kelola Kategori; (8) Instal Aplikasi PWA; (9) Aktifkan Push Notification; dan (10) Akses Mode Offline. Seluruh *use case* tersebut memiliki dependensi pada *use case* Autentikasi melalui relasi *include*, memastikan keamanan akses sistem.



Gambar 2. Activity Diagram Pencatatan Aktivitas dan Gamifikasi

Activity Diagram pada Gambar 2 merepresentasikan logika inti sistem, yaitu mekanisme pencatatan aktivitas yang terintegrasi langsung dengan fitur gamifikasi. Alur dimulai ketika pengguna menekan tombol *check-in* pada kartu kebiasaan. Sistem kemudian memeriksa status koneksi internet: jika *offline*, data disimpan sementara pada IndexedDB dan akan disinkronisasi melalui *background sync* saat koneksi pulih; jika *online*, sistem langsung memproses penambahan XP berdasarkan tingkat kesulitan (Mudah: +5 XP, Sedang: +10 XP, Sulit: +20 XP), memeriksa apakah total XP memenuhi ambang batas kenaikan level ($level \times 100$ XP), memperbarui *streak* harian, serta menampilkan modal perayaan *Level Up* apabila kenaikan terjadi.



Gambar 3. Class Diagram Aplikasi Habit Tracker

Class Diagram pada Gambar 3 memodelkan empat entitas utama sistem. Kelas *User* menyimpan data autentikasi standar (*name*, *email*, *password*) sekaligus data gamifikasi (*total_xp*, *level*, *freeze_potions*, *last_potion_awarded_at*). Kelas *Category* berfungsi sebagai pengelompokan logis kebiasaan per pengguna dengan atribut *name* dan *color* untuk identifikasi visual. Kelas *Habit* merupakan entitas inti yang menyimpan konfigurasi kebiasaan meliputi *type* (Rutin Harian/Sekali Selesai), *xp_per_completion*, *current_streak*, *best_streak*, dan *require_notes*. Kelas *HabitLog* berfungsi sebagai jurnal transaksional pencatatan aktivitas harian. Relasi antar entitas bersifat *one-to-many*: satu *User* memiliki banyak *Habit*, *Category*, dan *push_subscription*; satu *Habit* memiliki banyak *HabitLog*.

3.3 Penulisan Kode Program

Implementasi dilakukan menggunakan PHP dengan Laravel untuk *backend*, Vue.js yang dihubungkan oleh Inertia.js untuk *frontend*, serta MySQL melalui Laragon sebagai pengelola basis data. Penulisan kode dilakukan menggunakan Visual Studio Code. Implementasi basis data menggunakan fitur Laravel *Migrations* untuk membangun struktur tabel yang terorganisir. Algoritma gamifikasi diimplementasikan dalam Laravel *Controller* yang menghitung XP berdasarkan tingkat kesulitan, memproses kenaikan level otomatis, dan memvalidasi streak harian. Antarmuka pengguna dibangun menggunakan komponen Vue.js yang bersifat reaktif sehingga setiap interaksi *check-in* memberikan umpan balik visual instan. Konfigurasi PWA mencakup pembuatan *manifest.json* dan *Service Worker* untuk *App Shell Caching*, IndexedDB untuk penyimpanan luring, serta *background sync* untuk sinkronisasi data otomatis.

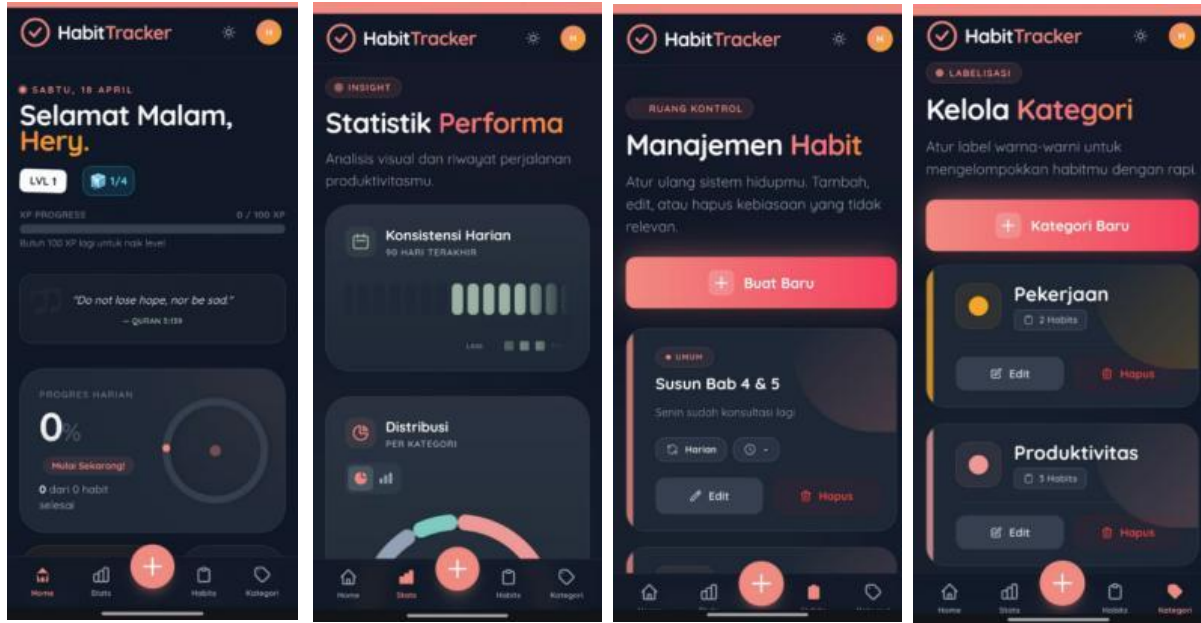
3.4 Tahap Pengujian

Pengujian sistem dilakukan menggunakan tiga metode: (1) Black Box Testing oleh peneliti terhadap 208 skenario yang mencakup 21 modul fungsional; (2) Usability Testing menggunakan kuesioner SUS 10 pernyataan dikombinasikan dengan 6 pernyataan *Perceived Usefulness* (PU) berbasis skala Likert 1–5 terhadap 15 responden mahasiswa tingkat akhir Informatika; dan (3) Pengujian Ahli oleh dua validator menggunakan lembar kuesioner skala Likert 1–4 pada tiga aspek penilaian: tampilan, kemudahan, dan kualitas data.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Implementasi Sistem

Sistem berhasil diimplementasikan secara penuh dan dapat diakses di <https://habit-h.my.id>. Seluruh fitur yang dirancang berhasil dibangun meliputi manajemen kebiasaan (CRUD), pelacakan aktivitas harian, sistem gamifikasi otomatis, visualisasi data statistik, serta fitur PWA. Gambar 4 menyajikan tampilan empat menu utama aplikasi.



Gambar 4. Tampilan Antarmuka Empat Menu Utama Aplikasi Habit Tracker

Gambar 4(a) menampilkan halaman *Dashboard* sebagai pusat kendali utama yang memuat: sapaan dinamis berbasis waktu disertai nama pengguna dengan efek *gradient*; *badge* level dan *progress bar* XP secara *real-time*; kartu statistik ringkasan (progres harian berbentuk lingkaran SVG animasi, rekor *best streak*, dan total habit aktif); daftar rutinitas harian dengan indikator visual tier streak (Bronze–Diamond) pada *border* kartu; serta seksi "Selesai Hari Ini". Gambar 4(b) menampilkan halaman Statistik Performa yang menyajikan *heatmap* konsistensi 90 hari terakhir dengan intensitas warna hijau yang semakin gelap seiring meningkatnya jumlah kebiasaan yang diselesaikan, grafik area tren aktivitas yang dapat difilter per 7 atau 30 hari, serta diagram donat dan batang distribusi kebiasaan per kategori.

Gambar 4(c) menampilkan halaman Manajemen Habits yang menyajikan daftar seluruh kebiasaan pengguna dalam format tabel (*desktop*) atau kartu (*mobile*) dilengkapi informasi nama, kategori, frekuensi, dan jam pengingat, beserta aksi edit dan hapus pada setiap entri. Gambar 4(d) menampilkan halaman Kategori yang memungkinkan pengguna mengelompokkan kebiasaan dengan label berwarna yang dapat dikustomisasi, menampilkan jumlah kebiasaan terkait per kategori, serta menyediakan operasi CRUD melalui modal interaktif. Keempat menu utama ini dapat diakses melalui navigasi bawah (*bottom navigation*) pada perangkat *mobile* dan *sidebar* pada tampilan *desktop*.

Fitur gamifikasi berjalan sepenuhnya otomatis tanpa pengaturan manual dari pengguna. Setiap *check-in* kebiasaan memicu penambahan XP sesuai tingkat kesulitan, kenaikan *level* dengan modal perayaan animasi bila *threshold* terpenuhi, serta pembaruan streak dengan empat tingkatan visual. Pengguna memperoleh satu *Freeze Potion* setiap minggu (maksimum 4) sebagai mekanika pengampunan untuk melindungi streak. Fitur PWA yang berhasil diimplementasikan meliputi instalasi ke layar utama perangkat, mode *offline* untuk dashboard dan *check-in* tanpa koneksi internet, penyimpanan data sementara via IndexedDB, dan *background sync* saat koneksi pulih.

4.2 Hasil Black Box Testing

Pengujian Black Box dilakukan oleh peneliti secara langsung terhadap 208 skenario uji yang mencakup 21 modul fungsional. Setiap skenario dievaluasi berdasarkan kesesuaian antara *output* aktual sistem dengan *output* yang diharapkan. Seluruh 208 skenario dinyatakan berhasil (100%) tanpa ditemukan kegagalan fungsional, sebagaimana dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Black Box Testing per Modul

Modul Pengujian	Skenario	Berhasil	Status
Autentikasi (Registrasi, Login, Reset Sandi)	38	38	100%
Dashboard & Header Gamifikasi	50	50	100%
Check-in, Undo, Level Up, Offline	13	13	100%
Buat Habit & Edit Habit	31	31	100%
Manajemen Habit & Detail Habit	28	28	100%
Kelola Kategori	12	12	100%
Push Notification & Statistik	17	17	100%
Profil, Navigasi & Logout	19	19	100%
Total	208	208	100%

Hasil pengujian membuktikan bahwa seluruh algoritma gamifikasi berjalan akurat, termasuk perhitungan XP berdasarkan tingkat kesulitan, kenaikan level otomatis dengan *carry-over XP*, sistem streak dengan empat tingkatan visual, serta mekanisme *Freeze Potion*. Fitur offline juga berfungsi sesuai ekspektasi di mana *check-in* dapat dilakukan tanpa internet dan data tersinkronisasi otomatis saat koneksi pulih, sebagaimana prinsip pengujian fungsional yang dikemukakan Abdillah dkk. [10].

4.3 Hasil Pengujian System Usability Scale (SUS)

Pengujian SUS dilakukan terhadap 15 responden mahasiswa tingkat akhir Informatika UNCP. SUS terdiri dari 10 pernyataan baku dengan skala Likert 1–5, di mana 5 pernyataan bernomor ganjil bersifat positif dan 5 pernyataan bernomor genap bersifat negatif. Perhitungan skor menggunakan rumus berikut:

$$\text{Skor Pernyataan Ganjil} = \text{Nilai Jawaban} - 1 \quad (1)$$

$$\text{Skor Pernyataan Genap} = 5 - \text{Nilai Jawaban} \quad (2)$$

$$\text{Skor Akhir SUS} = \Sigma (\text{Skor 10 Pernyataan}) \times 2,5 \quad (3)$$

Penerapan rumus (1) dan (2) menghasilkan skor konversi per pernyataan yang selanjutnya dijumlahkan dan dikalikan 2,5 sesuai rumus (3) untuk menghasilkan skor akhir dalam rentang 0–100. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Pengujian SUS

Aspek Penilaian	Hasil	Keterangan
Jumlah Responden	15 Orang	Mahasiswa tingkat akhir Informatika

Aspek Penilaian	Hasil	Keterangan
Rata-rata Skor SUS	75,5	Skala 0–100
Grade Huruf	C	Berdasarkan Hyzy dkk. [11]
Predikat (Adjective Scale)	Good	Skor 72,6–85,5
Tingkat Penerimaan	Acceptable	Skor > 70
Skor Tertinggi Q3 (Positif)	3,60	"Sistem mudah digunakan"
Skor Tertinggi Q9 (Positif)	3,47	"Yakin bisa menggunakan sistem"
Distribusi Excellent ($\geq 85,6$)	3 Responden (20%)	Tertinggi
Distribusi Good (72,6–85,5)	5 Responden (33%)	Terbanyak kedua
Distribusi OK (51,7–72,5)	7 Responden (46%)	Terbanyak
Distribusi Poor ($\leq 51,6$)	0 Responden (0%)	Tidak ada penilaian Poor

Mengacu pada skala penilaian Hyzy dkk. [11], skor 75,5 berada pada kategori "Good" dengan tingkat penerimaan "Acceptable". Pernyataan Q3 ("Sistem mudah digunakan") dan Q9 ("Yakin bisa menggunakan sistem") mendapatkan rata-rata tertinggi masing-masing 3,60 dan 3,47, mencerminkan antarmuka yang intuitif dan dapat dipelajari tanpa pelatihan khusus. Tidak ada satu pun responden yang memberikan penilaian pada kategori "Poor", mengindikasikan seluruh responden menilai aplikasi berada di atas ambang kelayakan minimal.

4.4 Hasil Pengujian Perceived Usefulness (PU)

Kuesioner PU dengan 6 indikator berbasis skala Likert 1–5 disebarkan kepada 15 responden yang sama untuk mengukur apakah fitur-fitur spesifik aplikasi benar-benar dirasakan bermanfaat, melampaui sekadar kemudahan antarmuka yang diukur oleh SUS. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Pengujian Perceived Usefulness

Kode	Indikator	Rata-rata	Interpretasi
PU1	Fitur XP & Level memicu motivasi check-in	3,53	Setuju
PU2	Fitur Streak mengurangi kebiasaan menunda	3,73	Setuju
PU3	Fitur installable & notifikasi sangat praktis	4,20	Sangat Setuju
PU4	Aplikasi responsif & dapat diakses offline	3,93	Setuju
PU5	Heatmap & statistik membantu evaluasi kebiasaan	3,93	Setuju
PU6	Aplikasi efektif membangun kebiasaan positif	4,00	Setuju
Rata-rata Keseluruhan		3,89	Setuju

Rata-rata keseluruhan PU sebesar 3,89 dari skala maksimum 5,00 berada pada kategori "Setuju", mengindikasikan pengguna merasakan manfaat nyata dari aplikasi. Indikator PU3 (kepraktisan fitur *installable* dan *push notification*) memperoleh nilai tertinggi (4,20), memvalidasi keputusan implementasi teknologi PWA. Indikator PU4 dan PU5 masing-masing bernilai 3,93, menunjukkan fitur akses *offline* dan visualisasi statistik dirasakan bermanfaat oleh pengguna. Indikator PU1 dan PU2 yang masing-masing bernilai 3,53 dan 3,73 mengindikasikan gamifikasi masih memiliki ruang pengembangan lebih lanjut, sejalan dengan temuan Kurniati dkk. [2] bahwa efektivitas gamifikasi bergantung pada variasi *reward system*.

4.5 Hasil Pengujian Ahli

Pengujian ahli dilakukan oleh dua validator: Wisnu Kurniadi, S.Kom., M.Kom. (Validator 1) dan Akramunnisa, S.Pd., M.Pd. (Validator 2), yang menilai 18 butir pernyataan pada tiga aspek menggunakan skala Likert 1–4. Perhitungannya rata-rata skor menggunakan rumus berikut:

$$\bar{x}_1 = JSV_1 / JP \quad (4)$$

$$\bar{x}_2 = JSV_2 / JP \quad (5)$$

$$\bar{x} = (\bar{x}_1 + \bar{x}_2) / n \quad (6)$$

Keterangan: $\bar{x}_1$ = rerata skor Validator 1; $\bar{x}_2$ = rerata skor Validator 2; JSV = jumlah skor validator; JP = jumlah pernyataan (18); n = jumlah validator (2); $\bar{x}$ = nilai rata-rata gabungan.

Penerapan rumus (4): $\bar{x}_1 = 72 / 18 = 4,00$. Penerapan rumus (5): $\bar{x}_2 = 63 / 18 = 3,50$. Penerapan rumus (6): $\bar{x} = (4,00 + 3,50) / 2 = 3,75$. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Pengujian Ahli

Aspek	Skor V1 ($\bar{x}_1$)	Skor V2 ($\bar{x}_2$)	Rata-rata ($\bar{x}$)	Kategori
Tampilan (Interfaces)	4,00	3,67	3,83	Sangat Layak
Kemudahan (Usability)	4,00	3,50	3,75	Sangat Layak
Kualitas Data	4,00	3,33	3,67	Sangat Layak
Rata-rata Keseluruhan	4,00	3,50	3,75	Sangat Layak

Rata-rata skor gabungan sebesar 3,75 menempatkan sistem pada kategori "Sangat Layak" berdasarkan kriteria Akramunnisa dkk. [13] (skor 3,51–4,00 = Sangat Layak). Aspek Tampilan memperoleh rata-rata tertinggi (3,83), menunjukkan bahwa desain antarmuka, tata letak, kombinasi warna, dan responsivitas dinilai sangat baik oleh kedua validator. Aspek Kemudahan (3,75) mengindikasikan alur interaksi sistem yang ramah pengguna sehingga tidak menyulitkan navigasi maupun penggunaan fitur gamifikasi. Aspek Kualitas Data (3,67) menegaskan bahwa fungsionalitas sistem di balik layar telah berjalan optimal, termasuk akurasi perhitungan XP dan statistik, keandalan sinkronisasi data, serta keamanan akses pengguna.

4.6 Pembahasan

Hasil pengembangan memiliki keterkaitan erat dengan kajian teori yang dipaparkan pada Bab 2. Dari sisi konsep PWA, implementasi *Service Worker* dan *Web App Manifest* dalam aplikasi ini sesuai dengan yang dikemukakan Bimanatara dkk. [3], terbukti melalui keberhasilan fitur *offline mode* yang memungkinkan pengguna mengakses *dashboard* dan melakukan *check-in* meskipun koneksi internet terputus, dengan data yang disinkronisasi otomatis (*background sync*) menggunakan IndexedDB saat koneksi kembali tersedia. Dari sisi gamifikasi, penerapan sistem XP, level, dan streak selaras dengan pandangan Kurniati dkk. [2] yang menegaskan bahwa gamifikasi menggunakan mekanika permainan dengan *reward system* sebagai aspek kunci. Fitur *daily tracking* dan *push notification* mewujudkan strategi repetisi berkelanjutan

yang ditekankan Singh dkk. [6], sementara *heatmap* 90 hari mengimplementasikan teknik *self-monitoring* yang direkomendasikan Zhu dkk. [7].

Apabila dibandingkan dengan penelitian terdahulu: Bhupathi dkk. [14] menggunakan Django tanpa PWA sehingga tidak menjawab hambatan teknis memori perangkat dan ketergantungan internet; Hole dkk. [5] menggunakan React.js dan Firebase dengan penekanan pada aspek sosial namun tanpa sistem level sebagai elemen gamifikasi tambahan; sedangkan Bimanatara dkk. [3] mengonfirmasi keandalan kombinasi Laravel+Vue.js+PWA meski diterapkan pada domain berbeda (sistem pesan-antar makanan). Penelitian ini menjadi yang pertama mengintegrasikan ketiganya pada domain produktivitas akademik mahasiswa dengan tambahan sistem gamifikasi empat tingkatan streak dan mekanika *Freeze Potion* yang tidak ditemukan dalam penelitian-penelitian tersebut.

5. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi web *Progressive Web App* (PWA) Pelacak Kebiasaan (*Habit Tracker*) untuk Pengembangan Diri Berbasis Laravel yang secara khusus dirancang untuk menjawab permasalahan rendahnya konsistensi mahasiswa tingkat akhir dalam menjalankan rutinitas produktif. Sistem yang dikembangkan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model Waterfall ini berhasil mengintegrasikan pendekatan gamifikasi — berupa sistem *Experience Points* dinamis, kenaikan level otomatis, mekanisme streak berlapis, dan *Freeze Potion* — dengan kapabilitas teknologi PWA yang mencakup instalasi ke layar utama perangkat, akses luring, sinkronisasi data otomatis, dan notifikasi pengingat terjadwal. Hasil pengujian fungsional membuktikan seluruh fitur berjalan dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, sementara pengujian dari sisi pengguna menunjukkan bahwa aplikasi dinilai mudah digunakan, memberikan manfaat nyata yang dirasakan, serta memenuhi standar kelayakan yang ditetapkan oleh para ahli. Dengan demikian, aplikasi *Habit Tracker* berbasis PWA ini terbukti layak dan efektif digunakan sebagai alat bantu produktivitas akademik yang mampu memotivasi mahasiswa tingkat akhir untuk membangun dan mempertahankan kebiasaan positif secara konsisten dalam jangka panjang.

Untuk pengembangan selanjutnya disarankan: (1) memperluas cakupan fitur *offline* agar pengguna dapat menambah kebiasaan baru tanpa koneksi internet; (2) menambahkan fitur sosial seperti *leaderboard* dan berbagi pencapaian untuk meningkatkan motivasi kompetitif; (3) mengembangkan elemen gamifikasi dengan *achievement badge* dan *daily challenge* yang lebih beragam; (4) mendukung lebih dari satu jadwal pengingat per kebiasaan dalam satu hari; dan (5) melakukan pengujian performa sistem dalam kondisi produksi dengan jumlah pengguna yang lebih besar untuk memastikan stabilitas dan skalabilitas aplikasi.

Daftar Pustaka

- [1] T. N. Fitria, "The impact of gamification on students' motivation: A systematic literature review," *LingTera*, 2022. <https://doi.org/10.21831/lt.v9i2.56616>
- [2] A. Kurniati, F. M. Panggabean, Nadia, dan T. G. Satria, "Gamification for increasing learning motivation of college student," *Jurnal EMACS (Engineering, Mathematics and Computer Science)*, 2021. <https://doi.org/10.21512/emacsjournal.v3i1.6843>
- [3] C. K. M. Bimanatara, F. A. Akbar, dan E. Y. Puspaningrum, "Implementasi Progressive Web Application (PWA) dalam pengembangan sistem pesan-antar makanan (Studi kasus: WiraWiri Bojonegoro)," *JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan)*, 2025. <http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v13i2.6132>

- [4] I. D. Prayudha, M. A. Irwansyah, dan H. Anra, "Rancang Bangun Aplikasi Point of Sale (POS App) Berbasis Progressive Web App untuk Usaha Mikro Kecil dan Menengah," JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi), 2024. <https://doi.org/10.26418/justin.v12i2.76824>
- [5] P. P. Hole, N. Garje, P. Holay, dan S. Garje, "Protocol a habit tracker," International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science (IRJMETS), 2023. <https://doi.org/10.56726/IRJMETS36385>
- [6] B. Singh, A. Murphy, C. Maher, dan A. E. Smith, "Time to form a habit: A systematic review and meta-analysis of health behaviour habit formation and its determinants," Healthcare, 2024. <https://doi.org/10.3390/healthcare12232488>
- [7] Y. Zhu, Y. Long, H. Wang, K. P. Lee, L. Zhang, dan S. J. Wang, "Digital behavior change intervention designs for habit formation: Systematic review," Journal of Medical Internet Research, 2024. <https://doi.org/10.2196/54375>
- [8] A. Maulana, I. Purnamasari, dan I. Maulana, "Rancang bangun website layanan jasa reparasi alat elektronik rumah tangga menggunakan framework Laravel," JITET, 2024. <http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4859>
- [9] Y. Pauzi dan I. L. Kharisma, "Pengembangan website ujian online pada SMP Putra Perintis," MAJU: Indonesian Journal of Community Empowerment, 2025. <https://doi.org/10.62335>
- [10] F. Abdillah, Idris, Thaliasty, Anas, Juliana, N. Nur, L. Rantepadang, dan A. Hairunnisa, "Smart KMS Membantu Pemantauan Tumbuh Kembang Balita di Posyandu Kemala Ciracas," Sarwahita: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2023.
- [11] M. Hyzy, R. Bond, M. Mulvenna, L. Bai, A. Dix, S. Leigh, dan S. Hunt, "System usability scale benchmarking for digital health apps: Meta-analysis," JMIR mHealth and uHealth, vol. 10, no. 8, e37290, 2022. <https://doi.org/10.2196/37290>
- [12] C. Christian, C. Jove, L. Dendy, dan K. Tileng, "Analysis of perceived usefulness, perceived ease of use, and self-service technology of student mobile application in university," JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi), vol. 10, no. 4, 2023.
- [13] Akramunnisa, Jumarniati, Hardiana, dan N. Annisa, "Pengembangan game edukasi berbasis augmented reality sebagai media pembelajaran berhitung bagi siswa sekolah dasar," Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran, vol. 7, no. 3, hal. 990–999, 2024. <https://doi.org/10.30605/jsgp.7.3.2024.5405>
- [14] D. R. Bhupathi, M. Ponnappu, J. K. Bharman, Satish, dan B. R. Reddy, "Habit tracker web application," International Journal of Progressive Research in Engineering Management and Science (IJPREMS), 2025.
- [15] U. Achlison, J. T. Santoso, K. Rozikin, dan F. Diapoldo, "Analisis model implementasi tracking pengiriman barang menggunakan Waterfall dan Rapid Application Development," Teknik: Jurnal Ilmu Teknik dan Informatika, 2025. <https://doi.org/10.51903/teknik>
- [16] R. Reskianto, Nirsal, dan Syafriadi, "Rancang bangun sistem aplikasi pengarsipan persuratan Unit Kegiatan Mahasiswa Sanggar Seni Universitas Cokroaminoto Palopo," Jurnal Ilmiah Information Technology d'Computare, 2021.