PENGEMBANGAN DAN EVALUASI APLIKASI WEB MOBILE-FIRST BERBASIS GAMIFIKASI UNTUK PEMBELAJARAN BAHASA DAN BUDAYA SENTANI

Agung Dwi Saputro[*1], Caecilia Bintang Girik Allo[1], Diana Muhammad Abulais[1]
[1]Program Studi Sistem Informasi, Program Studi Statistik, Program Studi Kimia, FMIPA
Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia
Penulis korespondensi: Agung Dwi Saputro (dwisaputro321@gmail.com)

Pelestarian Bahasa dan Budaya Sentani menghadapi tantangan dalam menyediakan media pembelajaran digital yang menarik dan mudah digunakan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan aplikasi web mobile-first berbasis gamifikasi untuk pembelajaran Bahasa dan Budaya Sentani. Aplikasi dikembangkan dengan mengintegrasikan materi kosakata, kamus, kuis, pelajaran pembelajaran, konten budaya, poin, level, dan target belajar. Pengujian fungsional melalui 33 skenario black box menunjukkan seluruh fungsi berjalan sesuai rancangan. Evaluasi kegunaan terhadap 10 serponden menggunakan System Usability Scale menghasilkan skor rata-rata 81,0. Evaluasi pembelajaran menunjukkan nilai rata-rata meningkat dari 53,0 pada pretest menjadi 82,0 pada postest, dengan peningkatan 29 poin dan N-Gain sebesar 0,62 yang termasuk kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan telah berfungsi dengan baik, memiliki kegunaan yang tinggi, dan mendukung peningkatan hasil pembelajaran.

***Kata Kunci* – gamifikasi, pembelajaran digital, bahasa daerah, pelestarian budaya, kegunaan.**

I. PENDAHULUAN

Bahasa daerah merupakan penopang identitas, pengetahuan lokal, serta praktik budaya suatu komunitas. Namun, berbagai penelitian menunjukkan terjadinya pergeseran penggunaan bahasa daerah ke Bahasa Indonesia, terutama pada generasi muda, yang berimplikasi pada melemahnya transmisi bahasa antar generasi dan meningkatkan risiko keterancaman bahasa[1]. Fenomena ini juga tampak pada konteks Papua, di mana dinamika multibahasa, tekanan sosial-pendidikan, serta preferensi komunikasi modern mendorong perubahan praktik berbahasa dan identitas kebahasaan penutur muda[2]. Studi awal di Papua Barat misalnya pada komunitas Moi memperlihatkan kecenderungan pilihan bahasa yang dapat mengarah pada gejala pergeseran dan membutuhkan pendalaman serta intervensi edukatif yang berkelanjutan [3].

Di sisi lain, pola belajar generasi muda saat ini semakin dipengaruhi oleh teknologi digital yang menuntut pembelajaran singkat, interaktif, dan dapat diakses lewat smartphone. Pendekatan microlearning terbukti relevan untuk meningkatkan keterlibatan dan capaian belajar karena disajikan dalam unti kecil yang mudah dipahami dan diulang [4]. Selain itu, gamifikasi dalam pembelajaran bahasa berbasis perangkat mobile banyak meningkatkan motivasi dalam keterlibatan pengguna melalui mekanisme poin, level, streak dan umpan balik instant [5]. Kajian terkait penggunaan aplikasi model *duolinggo* juga menunjukkan peran aplikasi mobile dalam mendukung pembelajaran bahasa secara mandiri dan berkelanjutan [6].

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan media pembelajaran yang tidak hanya mengajarkan kosakata, tetapi juga mengaitkannya dengan konteks budaya (cerita budaya, makna simbolik, dan praktik sosial) agar pembelajaran lebih bermakna bagi pengguna. Karena akses utama pengguna adalah smartphone, pendekatan web mobile-first dipilih untuk memastikan pengalaman belajar optimal tanpa ketergantungan instalasi aplikasi. Tujuan khusus penelitian ini adalah : (1) mengembangkan aplikasi web mobil-first berbasis gamifikasi untuk pembelajaran Bahasa dan Budaya Sentani; (2) menyusun modul microlearning berisi konten budaya dan (3) mengevaluasi efektivitas penggunaan aplikasi terhadap pemahaman kosakata serta pengetahuan budaya pengguna.

Urgensi penelitian terletak pada kebutuhan media pembelajaran digital yang relevan dengan perilaku belajar generasi muda untuk merespons gejala pergeseran bahasa dan meminimalkan keterputusan transfer bahasa-budaya antar generasi. Gamifikasi merupakan pendekatan yang

mengintegrasikan elemen desain permainan ke dalam konteks non-permainan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna. Menurut [7], gamifikasi adalah penggunaan elemen desain permainan dalam konteks non game, yang bertujuan menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. Dalam konteks pendidikan, penerapan gamifikasi terbukti mampu mendorong partisipasi aktif serta keberlanjutan proses belajar Menurut [8], mobile-first adalah pendekatan desain responsif yang dimulai dari layar terkecil dan kemudian ditingkatkan secara progresif untuk perangkat yang lebih besar. Pendekatan ini dinilai efektif dalam meningkatkan aksesibilitas, kinerja sistem, serta pengalaman pengguna, terutama pada konteks pembelajaran digital yang banyak diakses melalui smartphone. Penelitian yang dilakukan [9] dengan judul *Gamification-Based Mobile Assisted Language Learning for Self-Directed Speaking Skill Improvement*, studi tentang efektivitas gamifikasi dalam pembelajaran bahasa melalui mobile assisted language learning (MALL) yang meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar pengguna.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh [10] dengan judul The Impact of Using Gamification on English Language in Increasing Learning Motivation. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang mengevaluasi efek gamifikasi pada motivasi belajar bahasa inggris Mahasiswa [11].

Melakukan penelitian dengan judul *Exploring the Effectiveness of Gamification in Mobile Language Learning Applications : A Mixed-Method Study*. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh gamifikasi di aplikasi pembelajaran bahasa mobile terhadap motivasi dan pencapaian belajar [5].

Melakukan penelitian dengan judul *Gamification in Mobile-Assisted Language Learning : A Systematic Review*. Penelitian ini melakukan pengujian terhadap aplikasi *duolinggo* apakah relevan untuk memahami tren dan dampak gamifikasi pada pembelajaran bahasa.

Penelitian yang dilakukan oleh Saptiany et al. [12] dengan judul *Artificial Intelligence-Modarated Gamification Apps : Elevating Gen Z's* English Vocabulary Mastery membahas pemanfaatan aplikasi gamifikasi yang dimoderenisasi kecerdasan buatan dalam pembelajaran kosakata bahasa inggris pada Generasi Z. Penelitian tersebut relevan dengan pengembangan Aplikasi yang dibuat karena sama-sama memanfaatkan pendekatan gamifikasi untuk mendukung pembelajaran bahasa.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) untuk menghasilkan dan mengevaluasi aplikasi pembelajaran Bahasa dan Budaya Sentani Berbasis web mobile first dengan pendekatan gamifikasi. Metodi ini dipilih karena sesuai untuk menghasilkan produk teknologi pendidikan sekaligus menguji kualitas dan efektivitasnya.

A. Analisis Kebutuhan

Tahapan awal dilakukan melalui studi literatur, observasi, dan survei kepada calon pengguna aplikasi untuk mengidentifikasi kebutuhan media pembelajaran bahasa dan budaya sentani. Analisis juga mencakup identifikasi materi kosakata, unsur budaya, serta karakteristik pengguna mobile.

B. Perancangan sistem

Pada tahapan ini dilakukan perancangan arsitektur aplikasi web mobile-first, desain basis data, serta desain antarmuka (UI/UX). Struktur pembelajaran disusun berbasis microlearning dan skema gamifikasi.

C. Pengembangan Aplikasi

Pada tahapan pengembangan aplikasi meliputi implementasi front-end dan back-end aplikasi web responsif. Fitur utama yang dikembangkan meliputi :

1. Modul kosakata Bahasa Sentani
2. Latihan interaktif
3. Konten budaya lokal
4. Sistem gamifikasi
5. Dashboard progress pengguna

D. Implementasi dan Uji Coba

Aplikasi diujikan pada pengguna sasaran secara terbatas. Pengujian mencakup skenario penggunaan, pengumpulan umpan balik serta pengukuran usability

E. Evaluasi

Evaluasi dilakukan melalui dua pendekatan :

1. Evaluasi usability
   Evaluasi usability dilakukan dengan mengetahui sejauh mana aplikasi dapat digunakan oleh pengguna dalam mencapai tujuan tertentu secara efektif, efisien, dan memberikan kepuasan dalam konteks pengguna ketika berinteraksi dengan sistem. [13] Menjelaskan bahwa evaluasi usability dapat dilakukan berdasarkan tiga atribut utama, yaitu *effectiveness, efficiency* dan satisfaction. *Effectiveness* berkaitan dengan kemampuan pengguna menyelesaikan tugas atau mencapai tujuan yang ditentukan, *efficiency* berkaitan dengan sumber daya atau waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan tersebut, sedangkan satisfaction berkaitan dengan respon dan tingkat kepuasan pengguna ketika menggunakan sistem. Dalam penelitian ini, evaluasi dilakukan untuk mengetahui kemudahan penggunaan aplikasi web mobile-first pembelajaran Bahasa dan Budaya Sentani, khususnya ketika pengguna mengakses materi pembelajaran, mengerjakan latihan interaktif, menggunakan fitur gamifikasi, dan melihat progress pembelajaran. Hasil evaluasi digunakan untuk mengetahui kualitas interaksi pengguna dengan aplikasi sekaligus mengidentifikasi bagian aplikasi yang masih memerlukan perbaikan[13]
2. Evaluasi efektivitas pembelajaran melalui pre-test dan post-test
   Evaluasi efektifitas pembelajaran dilakukan untuk mengetahui perubahan hasil belajar pengguna setelah menggunakan aplikasi pembelajaran Bahasa dan Budaya Sentani. Evaluasi dilakukan menggunakan pre-test dan post test. Pre-test

diberikan sebelum pengguna menggunakan aplikasi untuk mengetahui kemampuan atau pengetahuan awal, sedangkan post-tes diberikan setelah proses pembelajaran untuk mengetahui kemampuan atau pengetahuan setelah menggunakan media pembelajaran. Penggunaan - pre-test dan post-test memungkinkan peneliti membandingkan hasil sebelum dan sesudah proses pembelajaran sebagai salah satu dasar dalam mengevaluasi perubahan hasil belajar [14]. Dalam penelitian ini, pre-test dan post-test digunakan untuk mengukur pemahaman pengguna terhadap materi Bahasa dan Budaya Sentani. Hasil kedua pengukuran dibandingkan untuk mengetahui perubahan tingkat pemahaman pengguna setelah mengikuti pembelajaran menggunakan aplikasi. Namun perubahan tersebut perlu dianalisis secara hati-hati karena desain pre-test dan post-test dapat mempengaruhi oleh berbagai faktor selain intervensi pembelajaran itu sendiri[15].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan diarahkan pada identifikasi kebutuhan pengguna, materi kosakata, unsur budaya, serta karakteristik penggunaan smartphone. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap penelitian sebelumnya dan kuesioner kepada 5 orang mahasiswa asal Sentani. Ke 5 responden merupakan bagian dari 10 responden yang selanjutnya dilibatkan dalam evaluasi aplikasi. Responden memiliki kemampuan memahami bahasa sentani namun masih mengalami kesulitan dalam mengungkapkan makna kosakata secara tepat serta menggunakan bahasa sentani secara aktif dalam percakapan. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar responden membutuhkan media pembelajaran Bahasa Sentani yang mudah digunakan melalui smartphone dan dapat diakses tanpa harus menginstal aplikasi. Pengguna juga menginginkan materi yang tidak hanya berupa daftar kosakata, tetapi dilengkapi dengan latihan serta informasi mengenai budaya Sentani.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Analisis Kebutuhan

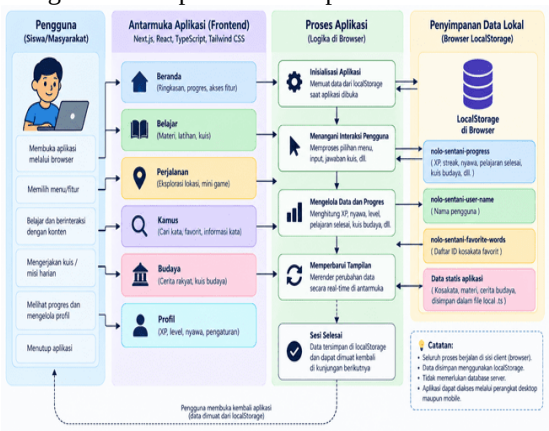
Aspek	Temuan Aktual	Implikasi Desain
Kebutuhan pembelajaran	Pengguna membutuhkan media pembelajaran Bahasa Sentani yang sederhana, interaktif, serta tidak hanya menampilkan arti kosakata tetapi juga latihan dan informasi budaya.	Aplikasi menyediakan Modul belajar yang menggabungkan kosakata, latihan interaktif, dan konten budaya.
Pola penggunaan smartphone	Smartphone menjadi perangkat yang praktis digunakan untuk mengakses informasi dan materi pembelajaran. Pengguna menginginkan akses yang mudah tanpa instalasi aplikasi.	Sistem dikembangkan sebagai web mobile first dengan antarmuka yang dioptimalkan untuk layar smartphone.
Kosakata prioritas	Materi awal difokuskan pada kosakata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, seperti sapaan, keluarga, angka, anggota tubuh, makanan, hewan, dan lingkungan.	Kosakata dikelompokkan berdasarkan kategori dan disusun dari materi dasar menuju materi berikutnya.
Konten budaya	Pengguna membutuhkan informasi budaya yang mendampingi pembelajaran bahasa, seperti motif Asei, cerita lokal, benda budaya, rumah adat, dan makanan tradisional	Aplikasi menyediakan bagian khusus Budaya Sentani serta menghubungkan beberapa materi bahasa dengan konteks budaya.
Preferensi gamifikasi	Pengguna membutuhkan pembelajaran yang lebih menarik dan memberikan umpan balik terhadap progress belajar.	Aplikasi menerapkan poin, level, progress pembelajaran dan latihan interaktif sebagai elemen gamifikasi.

B. Hasil Perancangan Sistem

Perancangan sistem mencakup arsitektur aplikasi, basis data, alur pembelajaran, dan antarmuka mobile-first.

1. Arsitektur / Alur Sistem

   Rancangan alur sistem menggambarkan proses alur berjalannya sistem saat digunakan oleh pengguna. Alur sistem dimulai dari pengguna yang mengakses aplikasi melalui aplikasi browser, selanjutnya antar muka sistem akan memberikan tampilan untuk berinteraksi dengan pengguna, lalu sistem akan memproses setiap aktivitas yang dilakukan oleh pengguna. Proses akan meneruskan tahapan ke database dan database akan mengembalikan proses sesuai permintaan sistem.



Gambar 1. Arsitektur alur sistem

2. Rancangan Use Case Diagram

   Uses case diagram dirancang guna menggambarkan interaksi antara sistem dan pengguna (aktor) serta memperlihatkan fungsi-fungsi apa saja yang ada di dalam sistem tersebut. Dalam rancangan use case yang dibuat, terlihat bahwa interaksi yang dapat dilakukan oleh pengguna adalah, melihat beranda, belajar bahasa Sentani, menjelajah lokasi, menggunakan kamus, membaca cerita budaya, mengikuti kuis budaya, melihat dan mengelola profile.



Gambar 2. Use Case Diagram Pengguna

3. Rancangan Wire Frame
   Rancangan Wire frame dibuat untuk membantu merancang user Interface aplikasi yang dibuat. Sample wire frame yang digunakan adalah wireframe halaman beranda, halaman profile dan halaman kamus.

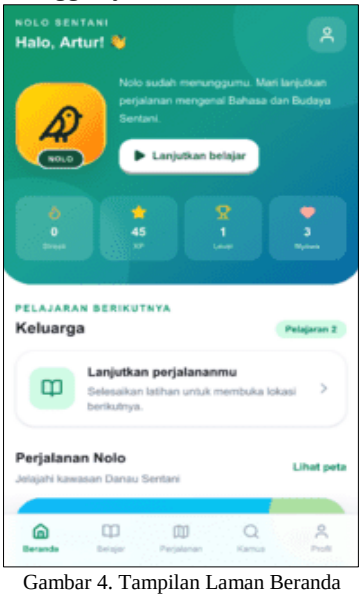


Gambar 3. Wire Frame rancangan aplikasi

C. Hasil Pengembangan Aplikasi

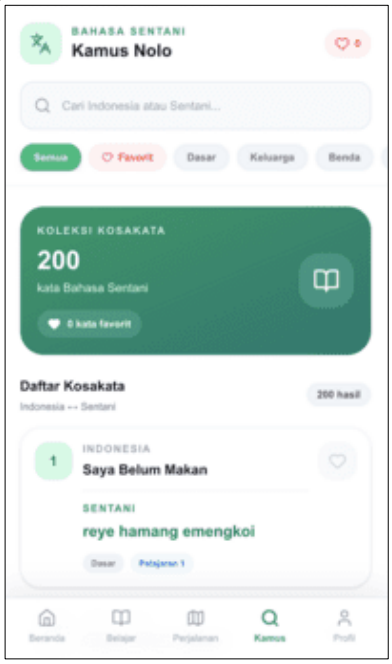
Berdasarkan rancangan penelitian, aplikasi dikembangkan dengan lima kelompok fitur utama: modul kosakata, latihan interaktif, konten budaya lokal, sistem gamifikasi, dan dashboard progress.

1. Halaman beranda
   Pada tampilan halaman beranda terdapat logo aplikasi berupa burung nolo, lalu keterangan streak , xp, level hingga nyawa



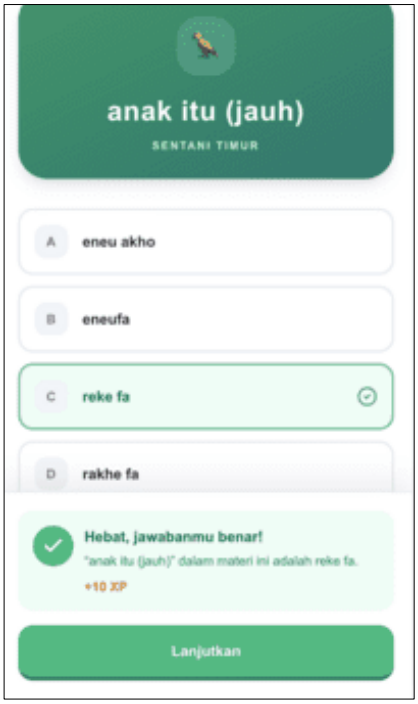
Gambar 4. Tampilan Laman Beranda

2. Modul Kosakata Bahasa Sentani
   Tampilan modul kosakata menampilkan pilihan pencarian untuk kosakata, lalu terdapat juga 7 kategori pembagian kosakata tersebut, kategori budaya, aktivitas, alam, makanan, benda, dasar dan keluarga.



Gambar 5. Tampilan Laman Kosakata

3. Latihan Interaktif
   Halaman interaktif menyajikan tampilan latihan berupa soal pilihan ganda. Setiap kuis terdiri dari 5 soal yang setiap kali menjawab benar maka nilai XP yang didapatkan adalah 10 XP.



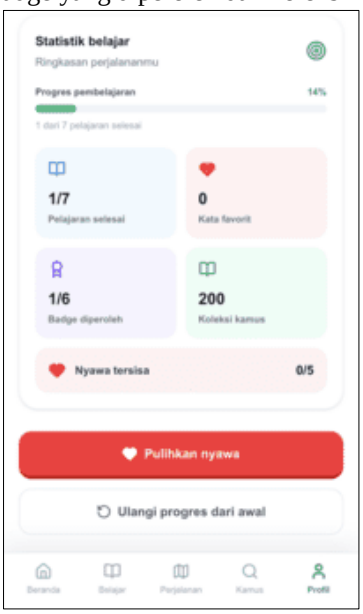
Gambar 6. Tampilan Halaman Interaktif

4. Konten Budaya Lokal
   Konten budaya lokal merupakan halaman yang menampilkan cerita budaya Sentani dan yang sedah ditampilkan adalah cerita Naga Waiyai & Manore



Gambar 7. Tampilan Halaman Budaya Lokal

5. Dashboard progress pengguna
   Pada tampilan halaman progress menunjukkan progress dari pengguna seperti berapa jumlah pelajaran yang telah selesai, berapa kata favorit, jumlah badge yang diperoleh dan koleksi kamus.



Gambar 8. Tampilan Progres Pengguna

D. Implementasi Gamifikasi

Elemen gamifikasi yang dikembangkan meliputi XP level, target belajar, streak dan badge.

1. Perhitungan XP dan Level
   Perhitungan XP dan level diperoleh dari aktivitas belajar, pada kuis pelajaran, setiap jawaban benar bernilai 10XP. Karena satu kuis berisi 5 soal, XP maksimal satu pelajaran adalah XP Kuis = Jumlah Jawaban Benar x 10, contoh pengguna menjawab 4 dari 5 soal dengan benar, maka perhitungannya menjadi 4 x 10 = 40 XP. Kuis budaya Naga Waiyai memberikan bonus 15 XP pada penyelesaian pertama dan tidak dapat diperoleh berulang kali. Untuk tampilan Level menggunakan rumus Level = (Total XP/100)+1. Parameter yang digunakan pada setiap level adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Perhitungan Level

No	Total XP	Level
1	0-99	Level 1
2	100-199	Level 2
3	200-299	Level 3
4	300-399	Level 4
5	400-499	Level 5

2. Target Belajar
   Perhitungan yang digunakan pada target belajar menyelesaikan pelajaran dan kuis. Ada 7 pelajaran yang dibuat, maka progress keseluruhan dapat dihitung dengan rumus Progress = (Pelajaran selesai / 7) x 100%. Misalnya pengguna sudah menyelesaikan 3 pelajaran maka perhitungannya adalah 3/7 x 100 % = 42,86%, jadi target pengguna adalah membuka dan menyelesaikan seluruh 7 pelajaran secara bertahap. Pelajaran berikutnya terbuka setelah pelajaran sebelumnya berhasil diselesaikan. Syarat lulus kuis yang digunakan adalah 60% atau minimal 3 jawaban benar dari 5 soal.
3. Streak
   Streak menggambarkan konsistensi hari belajar berturut-turut. Perhitungan yang digunakan adalah Streak baru = {streak lama + 1, jika belajar pada hari berikutnya, 1 jika jeda belajar lebih dari satu hari. Sebagai contoh :

Senin	√	Belajar →	Streak 1
Selasa	√	Belajar →	Streak 2
Rabu	√	Belajar →	Streak 3
Kamis	√	Tidak belajar →	
Jumat	√	Belajar →	Streak 1

E. Implementasi Konten Bahasa dan Budaya Sentani

Konten pembelajaran dirancang untuk menghubungkan kosakata dengan konteks budaya sehingga pembelajaran tidak berhenti pada hafalan kata. Saat ini kosakata yang digunakan berjumlah 200 kata dengan pembagian berdasarkan 7 kategori yaitu, kategori budaya, aktivitas, alam, makan, benda, dasar, dan keluarga.

F. Hasil Pengujian Black Box

Pengujian black box dilakukan guna mengevaluasi fungsi dari aplikasi berdasarkan masukan dan keluaran yang dihasilkan tanpa meninjau kode program. Pengujian ini difokuskan pada fungsi utama dari aplikasi yang dibuat meliputi navigasi, pembelajaran, kuis, perjalan, kamus, konten budaya, profil pengguna, serta penyimpanan data lokal. Berikut hasil pengujian black box.

Tabel 3. Pengujian *Black-Box*

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil uji	Kesimpulan
1	Membuka halaman utama	Beranda menampilkan nama, XP, level, nyawa, pelajaran berikutnya, dan navigasi	Sesuai	Berhasil

2	Membuka menu Belajar	Halaman Belajar ditampilkan	Sesuai	Berhasil
3	Membuka menu Perjalanan	Halaman Perjalanan ditampilkan	Sesuai	Berhasil
4	Membuka menu Kamus	Halaman Kamus ditampilkan	Sesuai	Berhasil
5	Membuka menu Profil	Halaman Profil ditampilkan	Sesuai	Berhasil
6	Membuka pelajaran yang tersedia	Materi/kosakata pelajaran ditampilkan	Sesuai	Berhasil
7	Mengakses pelajaran terkunci	Sistem mencegah pelajaran terkunci untuk dimulai	Sesuai	Berhasil
8	Menjawab pertanyaan dengan benar	Jawaban dikenali sebagai benar dan skor bertambah	Sesuai	Berhasil
9	Menjawab pertanyaan dengan salah	Jawaban dikenali sebagai salah dan nyawa berkurang	Sesuai	Berhasil
10	Memenuhi batas kelulusan	Pengguna dinyatakan lulus	Sesuai	Berhasil
11	Tidak memenuhi batas kelulusan	Pelajaran belum selesai dan kuis dapat diulang	Sesuai	Berhasil
12	Memperoleh XP dari kuis	XP sesuai jawaban benar ditambahkan ke total XP	Sesuai	Berhasil
13	Mengulang pelajaran selesai	XP permanen tidak diberikan kembali	Sesuai	Berhasil
14	Membuka pelajaran berikutnya	Pelajaran berikutnya terbuka	Sesuai	Berhasil
15	Membuka lokasi tersedia	Informasi lokasi dan kosakata ditampilkan	Sesuai	Berhasil
16	Unlock lokasi berikutnya	Lokasi berikutnya menjadi dapat diakses	Sesuai	Berhasil
17	Menampilkan koleksi kosakata	Sistem menampilkan koleksi 200 kosakata	Sesuai	Berhasil
18	Mencari kata Indonesia	Kosakata yang sesuai ditampilkan	Sesuai	Berhasil
19	Mencari kata Sentani	Kosakata yang sesuai ditampilkan	Sesuai	Berhasil
20	Filter kategori	Sistem menampilkan kosakata sesuai kategori	Sesuai	Berhasil
21	Menambahkan kosakata favorit	Kosakata ditambahkan ke daftar favorit	Sesuai	Berhasil
22	Mempertahankan data favorit	Kosakata favorit tetap tersimpan	Sesuai	Berhasil
23	Membuka cerita budaya	Sistem menampilkan halaman cerita budaya	Sesuai	Berhasil
24	Menyelesaikan kuis pertama kali	Kuis selesai dan pengguna memperoleh +15 XP	Sesuai	Berhasil
25	Mengulang kuis budaya	Kuis dapat diulang tetapi +15 XP tidak diberikan kembali	Sesuai	Berhasil
26	Menampilkan progres pengguna	XP, level, streak, badge/progres pengguna ditampilkan	Sesuai	Berhasil
27	Mengubah nama pengguna	Nama baru tersimpan dan ditampilkan	Sesuai	Berhasil
28	Sinkronisasi nama	Beranda menampilkan nama pengguna terbaru	Sesuai	Berhasil
29	Mempertahankan nama	Nama pengguna tetap tersimpan	Sesuai	Berhasil
30	Mengurangi nyawa	Jumlah nyawa berkurang satu	Sesuai	Berhasil
31	Memulihkan nyawa	Nyawa kembali ke nilai maksimum 5	Sesuai	Berhasil
32	Mempertahankan progres	XP, nyawa dan pelajaran selesai tetap tersimpan	Sesuai	Berhasil
33	Reset progres belajar	Progres belajar kembali ke kondisi awal	Sesuai	Berhasil

Berdasarkan pengujian black box yang dilakukan terhadap 33 skenario pengujian pada aplikasi ini, seluruh fungsi menghasilkan keluaran yang sesuai dengan hasil yang diharapkan. Pengujian meliputi fungsi navigasi, pembelajaran, kuis, sistem XP, pembukaan pelajaran dan lokasi, kamus, kosakata favorit, konten budaya, profil pengguna, nyawa, serta penyampaian data lokal. Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh tingkat keberhasilan fungsional sebesar 100%. Data ini menunjukkan bahwa fungsi utama aplikasi telah berjalan sesuai dengan rancangan pada skenario pengujian yang dilakukan.

G. Hasil Evaluasi Usability

Evaluasi usability dilakukan guna mengetahui apakah aplikasi yang dibuat mudah digunakan, mudah dipahami dan nyaman digunakan. Metode perhitungan yang digunakan untuk melakukan evaluasi usability adalah metode SUS (System Usability Scale). Pengukuran SUS dilakukan dengan menggunakan 10 responden dan 10 item pertanyaan dengan skala jawaban **1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = netral, 4 = Setuju, 5 = Sangat Setuju**

Tabel 4. SUS (System Usability Scale)

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
R1	4	2	5	1	4	2	4	1	4	2
R2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
R3	5	1	5	1	5	2	4	1	5	1
R4	4	2	4	2	5	2	4	2	4	2
R5	4	3	4	2	4	2	4	2	4	2
R6	5	2	4	1	4	2	5	2	4	1
R7	4	2	5	2	4	1	4	2	5	2
R8	3	2	4	2	4	3	4	2	4	2
R9	4	1	4	2	5	2	4	1	4	2
R10	5	2	4	1	4	2	5	1	4	2

Untuk item positif ganjil P1,P3,P5,P7,P9 skor = jawaban – 1, sedangkan untuk item negatif genap P2,P4,P6,P8,P10 skor 5 – jawaban. Jumlah skor SUS jumlah skor x 2,5 . Sehingga didapatkan hasil perhitungan pada tabel 5.

Tabel 5. Konversi Skor SUS

Responden	Total Skor Konversi	Skor SUS
Responden 1	33	82,5
Responden 2	30	75,0
Responden 3	38	95,0
Responden 4	31	77,5
Responden 5	29	72,5
Responden 6	34	85,0
Responden 7	33	82,5
Responden 8	28	70,0
Responden 9	33	82,5
Responden 10	34	85,0
Jumlah	323	807,5

Berdasarkan pengujian usability menggunakan *System Usability Scale (SUS*) terhadap 10 responden, diperoleh total skor SUS sebesar 807,5 dengan nilai rata-rata sebesar 80,75. Nilai tersebut merupakan hasil konversi jawaban responden terhadap 10 item SUS menggunakan aturan perhitungan item positif dan negatif. Hasil ini menunjukkan persepsi usability pengguna terhadap aplikasi Nolo Sentani berdasarkan instrumen SUS.

H. Hasil Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi pembelajaran dilakukan menggunakan pendekatan *one-group pretest – posttest* dengan melibatkan 10 responden yang merupakan mahasiswa asal Sentani. Sebanyak lima responden diantaranya sebelumnya telah dilibatkan dalam tahap analisis kebutuhan. Responden memiliki kemampuan memahami bahasa Sentani, tetapi masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan makna kosakata dan menggunakan bahasa tersebut secara aktif dalam percakapan. Tahap evaluasi diawali dengan pemberian pretest yang terdiri dari 10 soal untuk mengukur kemampuan awal responden sebelum menggunakan aplikasi, Selanjutnya, responden diminta mengikuti tujuh pelajaran yang tersedia dalam aplikasi selama kurang lebih 2 jam. Setiap pelajaran menyajikan materi pembelajaran bahasa Sentani dan latihan interaktif berbasis gamifikasi. Setelah menyelesaikan proses pembelajaran, responden diberikan *posttest* yang terdiri dari 10 soal dengan tingkat kesulitan setara dengan *pretest* untuk mengukur perubahan pemahaman terhadap materi yang dipelajari. Berikut ini merupakan hasil dari *pretest* dan *posttest* yang disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Prettest dan postesst

Responden	Pretest	Posttest	Selisih
Responden 1	50	80	+30
Responden 2	60	80	+20
Responden 3	40	70	+30
Responden 4	50	90	+40
Responden 5	60	90	+30
Responden 6	70	90	+20
Responden 7	50	80	+30
Responden 8	40	70	+30
Responden 9	60	80	+20
Responden 10	50	90	+40
Rata-rata	53,0	82,0	+29,0

Peningkatan rata-rata menjadi 82-53 = 29. Artinya terjadi peningkatan sebesar 29 poin. Untuk mendapatkan hasil analisis yang terukur selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus *N-Gain* Score. *N-Gain* score memiliki ukuran sebagai berikut :

Tabel 7. Ukuran N-Gain Score

N-Gain	Interpretasi
$g \geq 0{,}70$	Tinggi
$0{,}30 \leq g < 0{,}70$	Sedang
$g < 0{,}30$	Rendah

Dari hasil perhitungan *pretest dan posttest* dimasukkan ke dalam tabel N-Gain sehingga mendapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 8. Perhitungan N -Gain Score

Responden	Pre	Post	N-Gain
Responden 1	50	80	0,60
Responden 2	60	80	0,50
Responden 3	40	70	0,50
Responden 4	50	90	0,80
Responden 5	60	90	0,75
Responden 6	70	90	0,67
Responden 7	50	80	0,60
Responden 8	40	70	0,50
Responden 9	60	80	0,50
Responden 10	50	90	0,80

Rata-rata N-Gain Score = (0,60 + 0,50 + 0,50 + 0,80 + 0,75 + 0,67 + 0,60 + 0,50 + 0,50 + 0, 80) / 10 = 0,6217 = 0,62. Rumus gain ternormalisasi individu adalah g = (skor posttest – skor pretest)/(100 – skor pretest). Nilai yang diperoleh dari hasil perhitungan pretest dan posttest menggunakan rumus *N-Gain* adalah 0,62. Jika merujuk pada tabel interpretasi *N-Gain* score maka peningkatan yang terjadi masuk pada kategori sedang.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pengembangan dan evaluasi aplikasi belajar bahasa Sentani, dapat ditarik Kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi pembelajaran Bahasa dan Budaya Sentani berbasis web mobile-first berhasil dirancang dan dikembangkan dengan mengintegrasikan materi pembelajaran bahasa, kosakata, perjalanan berbasis lokasi, kamus Bahasa Indonesia-Sentani, serta konten budaya Sentani dalam satu aplikasi. Pendekatan mobile-first diterapkan agar antarmuka aplikasi sesuai untuk penggunaan melalui perangkat smartphone. Hasil pengujian black box pada aplikasi yang dibuat menunjukkan bahwa 33 skenario pengujian fungsional dapat berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan, meliputi fungsi navigasi, pembelajaran, kuis, perjalanan, kamus, favorit, konten budaya, profil, serta penyimpanan progress pengguna.
2. Elemen gamifikasi berhasil diimplementasikan pada aplikasi nolo Sentani melalui penggunaan poin pengalaman (XP), level, nyawa (heart),

progress pembelajaran, pembukaan materi secara bertahap, serta target penyelesaian tujuh materi pembelajaran. Elemen-elemen tersebut memberikan pengguna informasi mengenai perkembangan proses belajar dan menyediakan mekanisme penghargaan setelah menyelesaikan aktivitas pembelajaran. Dengan demikian, aplikasi telah menyediakan mekanisme gamifikasi yang ditujukan untuk mendukung motivasi dan keterlibatan pengguna selama proses pembelajaran.

3. Hasil evaluasi usability dan pembelajaran menunjukkan hasil yang positif. Pengujian usability menggunakan *System Usability Scale* (SUS) terhadap 10 responden yang menghasilkan nilai rata-rata skor 80,75 yang menunjukkan tingkat penerimaan usability yang tinggi. Sementara itu, pada evaluasi pembelajaran, rata-rata nilai pretest sebesar 53,0 meningkat menjadi 82,0 pada posttest, sehingga terjadi peningkatan sebesar 29 poin setelah penggunaan aplikasi. Hasil perhitungan *N-Gain* score sebesar 0,62 menunjukkan bahwa tingkat peningkatan hasil belajar berada pada kategori sedang. Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan menunjukkan potensi sebagai media pembelajaran Bahasa dan Budaya Sentani yang mudah digunakan serta mendukung peningkatan hasil belajar pengguna.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, beberapa saran untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan materi pembelajaran perlu diperluas dan diperdalam. Meskipun hasil evaluasi pembelajaran menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 53, pada pretest menjadi 82,0 pada posttest, nilai N-Gain sebesar 0,62 masih berada pada kategori sedang. Oleh karena itu, pengembangan selanjutnya dapat menambahkan materi kosakata, latihan yang lebih bervariasi, tingkat kesulitan yang bertahap, serta bentuk umpan balik yang lebih adaptif agar peningkatan hasil belajar dapat lebih optimal.
2. Elemen gamifikasi perlu dikembangkan dan dievaluasi lebih lanjut. Aplikasi telah mengimplementasikan poin pengalaman (XP), level, nyawa, progress pembelajaran, dan pembukaan materi secara bertahap. Namun, penelitian ini belum mengukur secara khusus pengaruh elemen tersebut terhadap motivasi dan keterlibatan pengguna. Penelitian ini selanjutnya disarankan menggunakan instrumen pengukuran motivasi atau user engagement sehingga pengaruh gamifikasi terhadap pengalaman belajar dapat dianalisis lebih terstruktur.
3. Evaluasi usability dapat dilakukan dengan jumlah dan karakteristik responden yang lebih beragam.
4. Aplikasi dapat dikembangkan dengan mekanisme penyimpanan data yang lebih terintegrasi.
5. Konten bahasa dan budaya perlu terus dilakukan validasi dan dikembangkan bersama penutur atau pihak yang memiliki kompetensi budaya. Hal ini penting agar penambahan kosakata, materi bahasa, cerita budaya, maupun konteks penggunaannya tetap sesuai dengan bahasa dan budaya

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. Pramuniati, M. Mahriyuni, T. I. Hardini, and F. Hidayati, "Language shift between generations: Regional-speaking parents raise Indonesian-speaking children in North Sumatra," *Indonesian J. Appl. Linguist.*, vol. 15, no. 1, pp. 102–115, May 2025, doi: 10.17509/ijal.v15i1.66704.

[2] A. M. Satriyo, R. A. Sampurna, and R. Rusmawati, "Languages Of Power And Belongings: A Case Study Of A Papuan Student's Struggle For Identity In A Multilingual University," vol. 43, Feb. 2025, [Online]. Available: https://ojs.linguistik-indonesia.org/index.php/linguistik_indonesia/article/download/715/253

[3] A. D. Sukmawati, "Language Shift on Moi Community: An Initial Notes," vol. 3, Sep. 2023.

[4] M. Jainuri, "The Effectiveness of Microlearning on Student Engagement and Learning Outcomes in Educational Statistics Courses," pp. 148–162, Agustus 2025, [Online]. Available: https://ejournal.uin-suka.ac.id/tarbiyah/jppm/article/view/11271

[5] M. Shortt, S. Tilak, I. Kuznetcova, B. Martens, and B. Akinkuolie, "Gamification in mobile-assisted language learning: a systematic review of Duolingo literature from public release of 2012 to early 2020," *Computer Assisted Language Learning*, vol. 36, no. 3, pp. 517–554, Mar. 2023, doi: 10.1080/09588221.2021.1933540.

[6] D. N. Dhiyaushshafa and Otong Setiawan Djuharie, "The Use of Mobile Applications Such As Duolingo to Support Self-directed English Learning," *Sintaksis*, vol. 3, no. 4, pp. 165–173, Jun. 2025, doi: 10.61132/sintaksis.v3i4.1924.

[7] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, "From game design elements to gamefulness: defining 'gamification,'" in *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, Tampere Finland: ACM, Sep. 2011, pp. 9–15. doi: 10.1145/2181037.2181040.

[8] L. Wroblewski, *Mobile First*. New York: A Book Apart, 2011.

[9] T. Handikaningtyas, D. Kuswandi, and A. wedi, "Gamification-Based Mobile Assisted Language Learning for Self-Directed Speaking Skill Improvement," Jun. 2025, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/392920941_Gamification-Based_Mobile_Learning_Assisted_Language_Learning_for_Self-Directed_Speaking_Skill_Improvement

[10] M. Kharizmi, T. Pratiwi Handayani, D. Amaliyah Mushthoza, Y. Rohmiyati, and S. Binusa Suryadi, "The Impact of Using Gamification on English language learning in increasing Learning Motivation," *Int. J. Language U-Learning*, vol. 2, no. 1, pp. 1–13, Mar. 2024, doi: 10.70177/ijlul.v2i1.754.

[11] F. Safatian, "Exploring the Effectiveness of Gamification in Mobile Language Learning Applications: A Mixed-Methods Study," *ELR*, vol. 9, no. 2, p. 29, Dec. 2023, doi: 10.5296/elr.v9i2.21425.

[12] S. G. Saptiany, S. Hadi, B. A. N. Hardian, and M. M. Nashir, "Artificial Intelligence-Moderated Gamification Apps: Elevating Gen Z's English Vocabulary Mastery," *AIJP*, vol. 16, no. 4, pp. 4969–4983, Dec. 2024, doi: 10.35445/alishlah.v16i4.5957.

[13] N. A. N. Ahmad, N. I. M. Hamid, and A. M. Lokman, "Performing Usability Evaluation on Multi-Platform Based Application for Efficiency, Effectiveness, and Satisfaction Enhancement," *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, vol. 15, no. 10, 2021.

[14] I. Magdalena, M. N. Annisa, G. Ragin, and A. R. Ishaq, "Analisis Penggunaan Teknik Pre-Test dan Post-Test pada Mata Pelajaran Matematika dalam Keberhasilan Evaluasi Pembelajaran di SDN Bojong 04," *NUSANTARA*, vol. 3, no. 2, pp. 150–165, 2021.

[15] E. S. Kim and V. L. Willson, "Evaluating Pretest Effects in Pre-Post Studies," *Educational and Psychological Measurement*, vol. 70, no. 5, 2010.