

ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TREN GAME MOBILE TERHADAP PENURUNAN KEPOPULERAN GAME CLASH OF CLANS MENGGUNAKAN METODE NIELSEN'S USABILITY ATTRIBUTES (NAU)

Ketut Daksa Tampiada^{1*}, I Nyoman Tri Anindia Putra², I Nyoman Sucitra Ananda Kusuma³

1,2Program Studi S1 Sistem Informasi, Universitas Pendidikan Ganesha; Jl. Udayana No. 11, Singaraja, Bali, Indonesia 81116; (0362) 22570

Keywords:

Clash of Clans; Usability; Nielsen; Game Mobile; User Experience.

Correspondent Email:

daksa@student.undiksha.ac.id

Abstrak. Perubahan tren dalam industri game mobile yang sangat cepat telah menggeser preferensi pengguna terhadap jenis permainan yang lebih interaktif dan kompetitif. Salah satu game yang mengalami dampak signifikan adalah *Clash of Clans* (CoC), game strategi klasik yang sempat mendominasi pasar global. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perubahan tren game mobile terhadap penurunan kepopuleran *Clash of Clans* dengan menggunakan metode *Nielsen's Usability Attributes* (NAU), yang terdiri dari lima atribut utama yaitu *Learnability*, *Efficiency*, *Memorability*, *Errors*, dan *Satisfaction*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui kuesioner Google Form kepada 50 responden pemain aktif CoC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat usability CoC tergolong baik dengan nilai rata-rata tertinggi pada atribut *Learnability* (4,15) dan terendah pada *Errors* (3,70). Meskipun demikian, hasil analisis mengindikasikan bahwa tren game mobile yang berfokus pada interaksi real-time dan gameplay cepat turut memengaruhi persepsi pengguna terhadap efisiensi dan kepuasan bermain CoC. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan strategi peningkatan pengalaman pengguna pada game strategi klasik agar tetap relevan di tengah perubahan tren industri game mobile.

Abstract. The rapid shift in mobile game trends has changed user preferences toward more interactive and competitive gameplay. One of the games significantly affected by this shift is *Clash of Clans* (CoC), a classic strategy game that once dominated the global market. This study aims to analyze the impact of mobile game trend changes on the decline in *Clash of Clans* popularity using the *Nielsen's Usability Attributes* (NAU) method, which consists of five key attributes: *Learnability*, *Efficiency*, *Memorability*, *Errors*, and *Satisfaction*. This research employs a quantitative descriptive approach, collecting data through a Google Form questionnaire distributed to 50 active CoC players. The results show that CoC has a good level of usability, with the highest mean score in *Learnability* (4.15) and the lowest in *Errors* (3.70). However, the findings also indicate that current mobile game trends emphasizing real-time interaction and fast-paced gameplay have influenced user perceptions of CoC's efficiency and satisfaction. This study is expected to serve as a reference for improving user experience strategies in classic strategy games to remain relevant in today's evolving mobile gaming industry.



Copyright © [JITET](http://www.jitet.org) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri game mobile telah menunjukkan pertumbuhan pesat dalam beberapa tahun terakhir. Inovasi dalam teknologi dan mekanisme permainan telah menciptakan pengalaman bermain yang semakin imersif dan interaktif bagi pengguna. Namun, perubahan tren tersebut juga menyebabkan pergeseran minat pengguna dari game klasik ke game yang lebih dinamis, kompetitif, dan berbasis interaksi real-time. Clash of Clans (CoC), yang dikembangkan oleh Supercell pada tahun 2012, pernah menjadi fenomena global dengan lebih dari 500 juta unduhan. Kini, kepopulerannya mulai menurun seiring meningkatnya dominasi game seperti Mobile Legends, PUBG Mobile, dan Free Fire [1][2].

Dalam konteks user experience, Jakob Nielsen (1993) memperkenalkan lima atribut usability yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kenyamanan dan efektivitas interaksi pengguna dengan sistem, yaitu Learnability, Efficiency, Memorability, Errors, dan Satisfaction [3]. Beberapa penelitian yang dilakukan oleh dosen Undiksha, seperti Putra dan Janardana (2025), menunjukkan bahwa model evaluasi usability mampu menggambarkan persepsi pengguna terhadap kemudahan dan kepuasan dalam menggunakan aplikasi digital [4].

Penelitian lain oleh Widhiani et al. (2018) juga menegaskan bahwa faktor Learnability dan Satisfaction berpengaruh besar terhadap loyalitas pengguna dalam konteks aplikasi dan game mobile [5]. Selain itu, Pradnyana et al. (2024) melalui evaluasi Usability Sistem Taring Dukcapil menggunakan metode Usability Testing dan pendekatan User-Centered Design (UCD) menemukan bahwa penerapan prinsip usability yang baik dapat meningkatkan efektivitas dan kenyamanan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem [6].

Yogananti et al. (2022) dalam penelitiannya tentang Game Lokapala menunjukkan bahwa kolaborasi teori Nielsen dan System Usability Scale (SUS) dapat memberikan pemahaman mendalam mengenai interaksi pengguna terhadap antarmuka game, terutama dalam hal Learnability dan Satisfaction [7]. Dengan menggunakan pendekatan Nielsen's Usability Attributes (NAU) tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana perubahan tren game mobile memengaruhi persepsi pengguna terhadap usability dan kepopuleran Clash of Clans di tengah persaingan industri game yang semakin kompetitif.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Usability dalam Game Mobile

Konsep usability memiliki peran penting dalam menentukan kualitas pengalaman pengguna (user experience) pada aplikasi dan game. Usability merupakan sejauh mana suatu sistem atau produk dapat digunakan secara efektif, efisien, dan memuaskan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu [8][3]. Dalam konteks game mobile, usability berpengaruh besar terhadap kenyamanan, keterlibatan, dan loyalitas pemain. Game dengan tingkat usability yang tinggi akan memberikan kemudahan dalam navigasi, alur permainan yang intuitif, serta kepuasan selama bermain [6].

Usability memiliki pengaruh langsung terhadap tingkat kepuasan pengguna aplikasi digital, termasuk game [4][3][7]. Selain itu, usability juga berperan penting dalam menciptakan retention pengguna, yaitu kecenderungan pemain untuk tetap menggunakan atau kembali memainkan game yang sama. Semakin tinggi tingkat usability suatu game, semakin besar kemungkinan pengguna untuk terus terlibat dalam permainan tersebut[7].

Penelitian pada Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET) juga menegaskan bahwa usability testing berbasis System Usability Scale (SUS) merupakan metode efektif dalam mengukur persepsi pengguna terhadap kemudahan dan kepuasan interaksi digital [9][2].

2.2 Model Nielsen's Usability Attributes (NAU)

Model Nielsen's Usability Attributes (NAU) dikembangkan oleh Jakob Nielsen [6][7]. Model ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana sistem atau aplikasi dapat digunakan dengan mudah dan memberikan pengalaman yang memuaskan bagi pengguna. Nielsen mengidentifikasi lima atribut utama yang menjadi dasar pengukuran usability [10][11][12][7], yaitu:

1. Learnability – sejauh mana pengguna dapat dengan mudah mempelajari cara menggunakan sistem pada saat pertama kali berinteraksi.
2. Efficiency – tingkat kecepatan pengguna dalam menyelesaikan tugas setelah memahami sistem.
3. Memorability – kemampuan pengguna untuk mengingat kembali cara menggunakan sistem setelah tidak menggunakannya selama beberapa waktu.
4. Errors – jumlah dan tingkat kesalahan yang dilakukan pengguna serta kemudahan sistem dalam membantu pengguna memperbaikinya.
5. Satisfaction – tingkat kenyamanan dan kepuasan pengguna terhadap pengalaman penggunaan secara keseluruhan.

Kelima atribut tersebut digunakan secara luas dalam penelitian-penelitian yang berfokus pada evaluasi usability aplikasi dan game. Sebuah penelitian menggunakan model ini untuk mengevaluasi situs web bisnis dan menemukan bahwa atribut Learnability dan Satisfaction menjadi

indikator penting dalam menentukan kepuasan pengguna [7]. Penelitian serupa menunjukkan bahwa model NAU efektif dalam mengukur persepsi pengguna terhadap aplikasi secara kuantitatif [7].

Selain itu, pengujian berbasis usability dan evaluasi berbasis System Usability Scale (SUS) relevan dengan konteks analisis pengalaman pengguna pada game mobile [1].

2.3 Penelitian Terkait

Berbagai penelitian telah menggunakan metode NAU untuk mengevaluasi aplikasi dan sistem digital di Indonesia. Hidayatulloh dan Zalfayana (2023) melakukan evaluasi usability pada situs web bisnis PIKAPP Indonesia menggunakan kuesioner NAU dan menemukan bahwa atribut Efficiency dan Satisfaction memiliki pengaruh signifikan terhadap persepsi pengguna [10]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa atribut Errors menjadi indikator penting dalam menentukan persepsi pengguna terhadap kualitas aplikasi [7].

Temuan dari penelitian lain juga mendukung pendekatan ini dengan menyatakan bahwa kombinasi metode usability testing dan SUS (serta metode lain seperti GEQ dan PENS) memberikan hasil yang lebih komprehensif karena mampu menggabungkan aspek kuantitatif dan kualitatif persepsi pengguna [13][14][6]. Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut, metode NAU dinilai relevan untuk diterapkan dalam menganalisis tingkat usability dan perubahan persepsi pengguna terhadap Clash of Clans di tengah perubahan tren game mobile yang semakin kompetitif dan dinamis.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode Nielsen's Usability Attributes

(NAU). Pendekatan ini dipilih karena dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai tingkat usability dari game Clash of Clans (CoC) berdasarkan persepsi pengguna. Model NAU digunakan untuk mengukur lima aspek utama usability yang berpengaruh terhadap pengalaman pengguna, yaitu Learnability, Efficiency, Memorability, Errors, dan Satisfaction [10][14][12].

Pendekatan kuantitatif deskriptif memungkinkan peneliti untuk mengolah data numerik yang diperoleh dari hasil kuesioner dan menginterpretasikannya menjadi informasi yang menggambarkan kondisi aktual persepsi pengguna terhadap game yang diteliti [15]. Penelitian serupa juga digunakan oleh Laksana et al. (2025), yang menyatakan bahwa pendekatan kuantitatif deskriptif efektif dalam menganalisis persepsi pengguna terhadap aplikasi mobile berbasis interaksi manusia-komputer [15]. Selain itu, Marti (2021) menegaskan bahwa usability testing merupakan pendekatan yang valid dalam konteks penelitian pendidikan dan pengembangan sistem informasi [9].

3.2 Objek dan Subjek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah game Clash of Clans (CoC), yaitu salah satu game strategi mobile yang dikembangkan oleh Supercell. Game ini dipilih karena memiliki sejarah popularitas yang tinggi dan kemudian mengalami penurunan pengguna seiring dengan perubahan tren game mobile [16].



Gambar 1. Tampilan *in game* Clash of Clans



Gambar 2. Tampilan Menu Pertempuran



Gambar 3. Tampilan Penyerangan Base Musuh

Subjek penelitian adalah pengguna aktif game Clash of Clans yang masih memainkan game tersebut minimal dua kali dalam satu bulan terakhir. Penentuan subjek menggunakan teknik purposive sampling, dengan jumlah responden sebanyak 50 orang. Responden terdiri atas mahasiswa dan pemain umum yang aktif menggunakan perangkat Android maupun iOS.

Teknik ini juga digunakan dalam penelitian oleh Widhiani et al. (2018), yang meneliti pengalaman pengguna aplikasi mobile di kalangan mahasiswa Undiksha [5]. Selain itu, Juli (2024) juga menggunakan metode pengambilan sampel serupa untuk menganalisis usability sistem pembelajaran berbasis mobile di Undiksha [17].

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner daring (Google Form) yang disusun berdasarkan lima atribut usability menurut Jakob Nielsen (1993) [3].

Kuesioner terdiri atas 13 pernyataan, yang masing-masing menggambarkan indikator dari atribut berikut:

Atribut Usability	Jumlah Pernyataan	Contoh Indikator
Learnability	3	Kemudahan memahami mekanisme permainan pada awal penggunaan
Efficiency	3	Kecepatan menyelesaikan misi setelah terbiasa bermain
Memorability	2	Kemudahan mengingat kembali cara bermain setelah tidak aktif
Errors	2	Frekuensi kesalahan atau gangguan teknis selama bermain
Satisfaction	3	Kepuasan keseluruhan terhadap tampilan dan fitur game

Gambar 1. Jumlah pertanyaan & Indikator

Setiap pernyataan dinilai menggunakan skala Likert 1–5, dengan ketentuan: 1 = Sangat Tidak Setuju, 2 = Tidak Setuju, 3 = Netral, 4 = Setuju, dan 5 = Sangat Setuju.

Selain itu, Suputera (2022) juga menggunakan model serupa untuk mengukur usability pada sistem akademik di Undiksha, dan menunjukkan bahwa atribut Satisfaction dan Efficiency menjadi indikator dominan dalam kenyamanan pengguna [18]. Nilai dari setiap responden akan diolah untuk mendapatkan skor rata-rata per atribut usability.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner Google Form kepada 50 responden yang memenuhi kriteria. Proses pengumpulan data dilakukan selama dua minggu pada bulan Oktober 2025.

Selain data primer dari kuesioner, penelitian ini juga menggunakan data sekunder yang diperoleh dari literatur seperti jurnal, artikel ilmiah, dan publikasi resmi terkait usability dan tren game mobile di Indonesia [17][6].

3.5 Teknik Analisis Data

Analisis ini mengacu pada penelitian Juli et al. (2024) yang menggunakan pendekatan serupa dalam mengevaluasi antarmuka aplikasi mobile berbasis user experience [17].

Nilai rata-rata tersebut diinterpretasikan berdasarkan kategori yang telah ditetapkan sebagai berikut:

Interval Nilai	Kategori
1,00 – 1,79	Sangat Rendah
1,80 – 2,59	Rendah
2,60 – 3,39	Cukup
3,40 – 4,19	Tinggi
4,20 – 5,00	Sangat Tinggi

Gambar 2. Kategori Data

Analisis ini juga digunakan oleh beberapa studi terdahulu (misalnya oleh Marti & Mahedy, 2021 dan Suputera et al., 2022) untuk mengukur persepsi pengguna terhadap usability aplikasi berbasis mobile [9][18].

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner kepada 50 responden pengguna aktif *Clash of Clans* (CoC), diperoleh data skor rata-rata untuk masing-masing atribut usability berdasarkan model *Nielsen's Usability Attributes* (NAU). Data yang dikumpulkan mencerminkan persepsi pengguna terhadap tingkat kemudahan penggunaan, efisiensi, dan kepuasan dalam bermain game tersebut.

No	Atribut Usability	Nilai Rata-Rata	Kategori
1	Learnability	4,15	Sangat Tinggi
2	Efficiency	3,95	Tinggi
3	Memorability	3,88	Tinggi
4	Errors	3,70	Cukup Tinggi
5	Satisfaction	3,90	Tinggi
	Rata-rata Keseluruhan	3,92	Tinggi

Gambar 3. Hasil Rata-Rata Atribut Usability Game Clash of Clans

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa atribut Learnability memperoleh nilai rata-

rata tertinggi sebesar 4,15, yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden merasa mudah memahami mekanisme permainan sejak pertama kali bermain Clash of Clans. Sementara itu, atribut Errors memiliki nilai rata-rata terendah sebesar 3,70, yang mengindikasikan masih adanya beberapa kendala teknis atau kesalahan kecil selama penggunaan aplikasi game.

Secara keseluruhan, rata-rata keseluruhan sebesar 3,92 menunjukkan bahwa tingkat usability Clash of Clans berada dalam kategori tinggi, sehingga game ini masih dianggap layak dan nyaman dimainkan oleh pengguna meskipun telah berusia lebih dari satu dekade.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Atribut Learnability

Hasil menunjukkan bahwa Clash of Clans memiliki tingkat Learnability yang sangat baik. Mayoritas pemain menyatakan bahwa mekanisme permainan mudah dipahami sejak awal, dengan sistem tutorial yang jelas dan tampilan antarmuka yang intuitif. Hal ini menunjukkan bahwa Supercell berhasil menciptakan user onboarding yang efektif, di mana pemain baru dapat memahami cara membangun desa, mengelola sumber daya, dan menyerang lawan dengan cepat. Kemudahan dalam mempelajari permainan ini menjadi alasan mengapa Clash of Clans sempat menjadi game strategi yang digemari berbagai kalangan.

4.2.2 Atribut Efficiency

Nilai rata-rata *Efficiency* sebesar 3,95 menunjukkan bahwa pemain merasa cukup efisien dalam menjalankan aktivitas permainan. Setelah memahami mekanisme permainan, pemain dapat dengan cepat menavigasi fitur-fitur utama seperti *attack*, *clan wars*, dan *upgrade buildings*. Namun, beberapa responden menyebutkan bahwa durasi pembangunan yang cukup lama dan ketergantungan pada sumber daya (seperti

elixir dan gold) dapat menurunkan efisiensi permainan, terutama bagi pemain yang tidak menggunakan fitur pembelian (*in-app purchase*).

4.2.3 Atribut Memorability

Nilai rata-rata *Memorability* sebesar 3,88 mengindikasikan bahwa pemain mudah mengingat kembali cara bermain meskipun berhenti bermain untuk sementara waktu. Hal ini didukung oleh sistem permainan yang konsisten dan antarmuka yang tidak banyak berubah sejak awal peluncuran. Namun, sebagian kecil responden menyatakan perlu waktu adaptasi kembali setelah adanya pembaruan besar (*update*) pada versi terbaru game.

4.2.4 Atribut Errors

Atribut *Errors* memperoleh nilai terendah yaitu 3,70. Hasil ini menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa kendala teknis seperti *lag*, *crash*, atau ketidakstabilan jaringan saat bermain. Selain itu, beberapa pemain juga mengalami kesalahan dalam sistem *matchmaking* saat *Clan Wars* atau *multiplayer battle*. Meskipun tidak terlalu mengganggu secara keseluruhan, hal ini menunjukkan perlunya peningkatan pada sisi performa dan stabilitas server untuk mempertahankan kepuasan pengguna.

4.2.5 Atribut Satisfaction

Atribut Satisfaction memiliki nilai rata-rata 3,90, yang menandakan bahwa pemain merasa cukup puas terhadap pengalaman bermain Clash of Clans. Kepuasan ini didukung oleh tampilan visual yang menarik, komunitas pemain yang besar, serta pembaruan fitur yang masih dilakukan oleh pengembang. Namun, beberapa responden menyatakan bahwa tingkat keseruan permainan berkurang karena adanya pergeseran tren ke game yang bersifat lebih kompetitif dan interaktif seperti Mobile Legends atau PUBG Mobil

4.3 Analisis Pengaruh Perubahan Tren Game Mobile

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan tren game mobile memiliki pengaruh terhadap persepsi pengguna terhadap *usability* dan popularitas *Clash of Clans*. Game modern saat ini lebih menonjolkan aspek *real-time interaction*, *multiplayer competition*, serta *visual dynamics* yang lebih cepat dan menarik. Sementara itu, *Clash of Clans* tetap mempertahankan gaya permainan berbasis strategi dan pembangunan jangka panjang.

Perubahan preferensi pemain ke arah game dengan interaksi langsung dan progres cepat menyebabkan penurunan tingkat keterlibatan (*engagement*) dalam game strategi klasik seperti CoC. Walaupun tingkat *usability* CoC masih tergolong tinggi, perubahan ekspektasi pengguna terhadap jenis hiburan digital menjadi faktor utama yang mendorong pergeseran popularitas ini.

4.4 Implikasi Penelitian

Temuan penelitian ini memperkuat hasil studi sebelumnya (Randika & Putra, 2025; Hidayatuloh & Zalfayana, 2023) yang menyatakan bahwa *usability* memiliki pengaruh signifikan terhadap loyalitas pengguna. Pengembang game klasik seperti *Clash of Clans* perlu menyesuaikan fitur dan mekanisme permainan agar tetap kompetitif dengan game modern, misalnya dengan menambah mode permainan interaktif atau sistem sosial yang lebih dinamis.

Selain itu, atribut *Errors* dan *Efficiency* perlu mendapatkan perhatian lebih agar pengalaman pengguna dapat ditingkatkan secara menyeluruh. Dengan demikian, game klasik dapat mempertahankan eksistensinya di tengah perkembangan tren game mobile yang semakin cepat dan kompetitif.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai *Analisis Pengaruh Perubahan Tren Game Mobile terhadap Penurunan Kepopuleran Game Clash of Clans Menggunakan Metode Nielsen's Usability Attributes (NAU)*, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Secara umum, *Clash of Clans* memiliki tingkat *usability* yang baik dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar **3,92**, yang termasuk dalam kategori **tinggi**. Hal ini menunjukkan bahwa game tersebut masih dapat memberikan pengalaman bermain yang mudah, efisien, dan memuaskan bagi pengguna.
- b. Atribut *Learnability* memperoleh nilai tertinggi (**4,15**), menunjukkan bahwa pemain mudah memahami cara bermain serta mekanisme permainan pada tahap awal. Kemudahan ini menjadi salah satu kekuatan utama *Clash of Clans* sebagai game strategi klasik.
- c. Atribut *Errors* memperoleh nilai terendah (**3,70**), menandakan masih adanya kendala teknis seperti bug, keterlambatan koneksi, dan ketidakseimbangan sistem pertempuran (*matchmaking*).
- d. Meskipun memiliki tingkat *usability* yang baik, penurunan kepopuleran *Clash of Clans* disebabkan oleh perubahan tren game mobile yang berfokus pada gameplay *real-time*, interaksi sosial langsung, dan kompetisi cepat.
- e. Perubahan tren tersebut berpengaruh pada persepsi pengguna terhadap efisiensi dan kepuasan, di mana pemain saat ini lebih menyukai game dengan tempo permainan cepat dan sistem progres yang instan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun *Clash of Clans* tetap unggul dalam aspek kemudahan penggunaan dan pengalaman visual, perubahan preferensi pasar dan gaya bermain pengguna menjadi faktor utama

5 KESIMPULAN

yang menyebabkan penurunan kepopuleran game tersebut di era modern.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Hikmah, D. Kurniawan, M. R. Sanjaya, and A. Rifai, "Usability Evaluation And Satisfaction Of Mobile Game Players Using SUS, GEQ, And PENS-Lailatul Hikmah et.al Usability Evaluation And Satisfaction Of Mobile Game Players Using SUS, GEQ, And PENS," *J. Ekon.*, vol. 13, no. 04, p. 2024, 2024, doi: 10.54209/ekonomi.v13i04.
- [2] S. M. Simanjuntak and I. N. T. A. Putra, "Analisis Usability Pada Game Mobile Growtopia Menggunakan Metode System Usability Scale (Sus)," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 13, no. 2, pp. 1326–1331, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i2.6446.
- [3] J. Nielsen, *Usability Engineering*. in Interactive Technologies. Elsevier Science, 1994. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=o1IqPH0a2fYC>
- [4] N. Putu, D. Anggreni, S. Informasi, and U. P. Ganesha, "Analisis Usability Dan User Experience Dengan Metode System," vol. 13, no. 2, pp. 1495–1503, 2025.
- [5] D. A. P. A. Widhiani, I. K. R. Arthana, and I. M. A. Pradnyana, "Analisa User Experience Pada Sistem Informasi Akademik Universitas Pendidikan Ganesha Ditinjau dari Pengguna Mahasiswa," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejur.*, vol. 15, no. 1, pp. 92–102, 2018, doi: 10.23887/jptk-undiksha.v15i1.13048.
- [6] I. Gede Wahyu Rudiarta, I. Made Ardwi Pradnyana, and P. Yudia Pratiwi, "Evaluasi Usability Sistem Taring Dukupil Menggunakan Metode Usability Testing dan Pendekatan UCD Usability," *Techno.com*, vol. 23, no. 2, pp. 431–443, 2024, [Online]. Available: <https://taringdukcapil.denpasarkota.go.id/landing/>
- [7] A. F. Yogananti, B. C. Pratama, and A. Akrom, "Kolaborasi Teori Nielsen dan System Usability Scale (SUS) terhadap Usability Game Lokapala Pendahuluan Lokapala adalah salah satu game bergenre MOBA yang dapat ditemukan dalam," vol. 8, no. 1, pp. 49–66, 2022.
- [8] M. Ahmad, "Usability Heuristics for Mobile Game Interfaces : A Comparative Evaluation Study," vol. 2, no. 1, pp. 9–15, 2024, doi: 10.56472/25839217/IJCEET-V2I1P103.
- [9] N. W. Marti and K. Surya Mahedy, "Usability Testing SIKTA di Program Studi Manajemen Informatika dari Pengguna Mahasiswa," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejur.*, vol. 18, no. 2, p. 206, 2021, doi: 10.23887/jptk-undiksha.v18i2.35029.
- [10] R. Blakiston, "Usability Testing," *Usability Test.*, vol. 24, no. 95, pp. 8–19, 2014, doi: 10.5771/9781442229006.
- [11] M. Shidqa Irahman and E. Nurmiati, "Evaluasi Usability Aplikasi Microsoft Word Menggunakan Questionnaires Nielsen's Attributes of Usability (Nau) (Studi Kasus : Mahasiswa Program Studi Biologi Uin Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2021)," *J. Perangkat Lunak*, vol. 5, no. 2, pp. 217–223, 2023, doi: 10.32520/jupel.v5i2.2640.
- [12] M. Randika and I. Putra, "Evaluasi Usability Aplikasi CapCut Mobile Menggunakan Metode Nielsen's Usability Attributes (NAU)," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 8, pp. 915–921, 2025, doi: 10.32672/jnkti.v8i2.8957.
- [13] K. W. Antari, R. Arthana, and N. Sugihartini, "Pengujian Usability Pada Sistem Informasi Pangkalan Data Dosen Dan Kinerja Dosen Undiksha Menggunakan Metode Questionnaire and Field Observation," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejur.*, vol. 16, no. 1, p. 65, 2019, doi: 10.23887/jptk-undiksha.v16i1.16790.
- [14] Rizal Padhilah, Muhammad Raihan Satrio Putra Pamungkas, Syarifah Husniyah, Nisrina Ramadhani Listarto, Annisa Nur Aeni, and Rini Marwati, "Evaluasi User Experience Dalam Aspek

- Usability Pada Aplikasi Android Edukasi Literasi Matematika,” *J. KomtekInfo*, vol. 9, pp. 119–124, 2022, doi: 10.35134/komtekinfo.v9i4.316.
- [15] G. Ngurah, A. Darma, and U. P. Ganesha, “PERANCANGAN DESIGN ECOREWARDS : SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH EVENT BERBASIS REWARD DIGITAL,” vol. 13, no. 3, 1829.
- [16] C. Ma and J. Shao, “Modeling Mobile Game Design Features Through Grounded Theory: Key Factors Influencing User Behavior,” *J. Theor. Appl. Electron. Commer. Res.*, vol. 20, no. 2, pp. 1–23, 2025, doi: 10.3390/jtaer20020132.
- [17] I. W. Juli, G. Tanok Arta Wijaya, P. Utami Pramesti Indraswari, A. Marcelino, and N. W. Marti, “Usability Testing Sistem Intellectual Learning Berbasis Microlearning (Dil-Miclearn) Menggunakan Iso 9241-11 Dan User Experience Questionnaire (Ueq),” *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru.*, vol. 21, no. 2, pp. 145–155, 2024, doi: 10.23887/jptkundiksha.v21i2.80056.
- [18] I Dewa Nyoman Mastri Suputera, I Made Ardwi Pradnyana, and I Ketut Resika Arthana, “Usability Testing pada Sistem Informasi Akademik New Generation (SIK-NG) Undiksha Menggunakan Metode Heuristic Evaluation Ditinjau dari Pengguna Mahasiswa,” *Inser. Inf. Syst. Emerg. Technol. Journal.*, vol. 3, no. 1, pp. 14–26, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/insert/article/view/43173>