

**PENGEMBANGAN *GAME* ANDROID PADA ANAK MENGGUNAKAN
PENDEKATAN *USER CENTERED DESIGN* DAN EVALUASI *USABILITY*
*THINK ALOUD***

SKRIPSI

Program Studi Sistem Informasi
Jenjang Sarjana



Oleh:

**Alvico
09031182025020**

**JURUSAN SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN *GAME* ANDROID PADA ANAK MENGGUNAKAN
PENDEKATAN *USER CENTERED DESIGN* DAN EVALUASI *USABILITY*
*THINK ALOUD***

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian
Studi di program studi Sistem Informasi S1

Oleh:

Alvico 09031182025020

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Informasi



Ahmad Rifai, S.T., M.T.
NIP. 197910202010121003

Palembang, Juli 2024
Pembimbing

Dedy Kurniawan, S.SI., M.Sc.
NIP. 19900802219031006

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alvico
NIM : 09031182025020
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Skripsi : Pengembangan *Game* Android Pada Anak Menggunakan Pendekatan *User Centered Design* Dan Evaluasi *Usability Think Aloud*

Hasil Pengecekan *Software iThenticate/Turnitin*: 10%

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiaat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijata sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun



Palembang, 24 Juli 2024



Alvico
NIM.09031182025020

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Senin

Tanggal : 29 Juli 2024

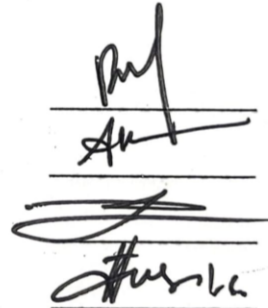
Nama : Alvico

NIM : 09031182025020

Judul : Pengembangan *Game* Android Pada Anak Menggunakan Pendekatan *User Centered Design* Dan Evaluasi *Usability Think Aloud*

Komisi Penguji:

1. Pembimbing : Dedy Kurniawan, M.Sc.
2. Ketua : Allsela Meiriza, M.T.
3. Sekretaris : Ricy Firmando, M.Kom.
4. Penguji : M. Husni Syahbani, M.T.



Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Informasi,



Ahmad Rifai, S.T., M.T.

NIP. 197910202010121003

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTO

MOTO

*“Enjoy Every Moment, Enjoy It, While It Last, People Change, People Come
And Go, But Memories Stay”*

“Ad Maiora Natus Sum”

Dengan segenap hati, skripsi ini dipersembahkan untuk :

- **Diri Sendiri**
- **Orang Tua dan Keluarga**
- **Teman – teman Seperjuangan**
- **Dosen Pembimbing**
- **Dosen – dosen, Pegawai, dan Staf Fasilkom Universitas Sriwijaya**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wata'ala* karena berkat rahmat dan ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan *Game* Android Pada Anak Menggunakan Pendekatan *User Centered Design* Dan Evaluasi *Usability Think Aloud*”** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Selama penyelesaian laporan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Sang Pencipta, Yang Maha Kuasa atas Segala Sesuatu, Allah *subhanahu wata'ala* yang telah memberikan berkat rahmat, karunia, ilmu, kesehatan sehingga Penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu, kakak, dan adik serta keluarga lainnya yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan dukungan kepada Penulis agar dapat melakukan hal yang terbaik.
3. Bapak Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah memberikan fasilitas baik selama penulis berkuliah di Fasilkom Unsri.
4. Bapak Ahmad Rifai, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dedy Kurniawan, S.SI., M.Sc. selaku dosen pembimbing tugas akhir penulis yang selalu memberikan arahan, masukan, dan dukungannya kepada penulis selama penyusunan skripsi.

6. Mba Ayu selaku Admin Prodi yang telah membantu proses pengurusan berkas dan informasi terkait perkuliahan.
7. Seluruh dosen dan karyawan jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
8. Teman - teman SIREG B 2020 yang telah berjuang bersama dari awal semester
9. Teman yang telah membantu penulis dan bersedia untuk ditanyakan perihal skripsi (Tarina, Fachri, Bintang, Zicko, Nabila, Millah).
10. Seluruh teman-teman seperjuangan Jurusan Sistem Informasi Angkatan 2020 yang sama-sama berjuang meraih gelar sarjana.
11. Bu Julydar dan Viera Sintia Monica serta anak-anak yang membantu menjadi responden penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna dan masih perlu pengembangan. Maka dari itu, penulis sangat terbuka untuk diberi kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi pada masa yang akan datang. Penulis juga berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk menambah ilmu pengetahuan serta melakukan penelitian selanjutnya yang sejenis.

Palembang, Juli 2024

Penulis,



Alvico

NIM.09031182025020

**PENGEMBANGAN *GAME* ANDROID PADA ANAK MENGGUNAKAN
PENDEKATAN *USER CENTERED DESIGN* DAN EVALUASI *USABILITY*
*THINK ALOUD***

Oleh

Alvico

09031182025020

ABSTRAK

Teknologi, terutama gawai, telah menjadi bagian integral kehidupan modern. Penggunaan gawai pada anak usia 12-15 tahun mencapai 99,61%. Meskipun berpotensi menimbulkan ketergantungan, gawai dapat bermanfaat jika diarahkan pada kegiatan positif seperti pembelajaran melalui *game* edukatif. *Game* tersebut dapat membantu meningkatkan motivasi dan kemampuan pengguna. Namun dalam pengembangannya, harus sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini menggunakan metode *User Centered Design* untuk meningkatkan pengalaman dan kenyamanan pengguna dalam bermain *game* serta metode *Think Aloud* untuk evaluasi. Penelitian ini melibatkan 10 partisipan, 8 anak-anak dan 2 praktisi pendidikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi telah memenuhi kebutuhan pengguna dengan hanya dua masalah yang ditemukan dari 64 skenario evaluasi menggunakan metode *Think Aloud*.

Kata Kunci: Android, *Game* edukatif, *User Centered Design*, *Think Aloud*

DEVELOPMENT OF ANDROID GAME FOR CHILDREN USING USER CENTERED DESIGN APPROACH AND THINK ALOUD USABILITY EVALUATION

By

Alvico

09031182025020

ABSTRACT

Technology, especially gadgets, has become an integral part of modern life. The use of gadgets among children aged 12-15 years has reached 99.61%. Although potentially addictive, these devices can be beneficial when directed towards positive activities such as learning through educational games. Educational games can help increase users' motivation and abilities. However, their development must align with user needs. This research employs the User-Centered Design (UCD) method to improve user experience and comfort in playing the game, and the Think Aloud method for evaluation. The study involved 10 participants, including 8 children and 2 educational practitioners. The results showed that the application development has met user needs, with only two problems identified out of 64 evaluation scenarios using the Think Aloud method.

Keywords: Android, Educative Game, *User Centered Design, Think Aloud*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTO	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Game</i> Titungan.....	5
2.2 Android.....	6
2.2.1 Kelebihan Android	6
2.2.2 Sejarah Perkembangan Android.....	7

2.2.3 Spesifikasi Android	10
2.3 <i>Game</i> untuk Edukasi	10
2.4 <i>Unified Modified Language (UML)</i>	11
2.5 Pengembangan Aplikasi	13
2.5.1 Android Studio	14
2.5.2 Kotlin	14
2.5.3 Jetpack Compose.....	15
2.6 User Centered Design	16
2.7 Evaluasi <i>Usability</i> dengan metode <i>Think Aloud</i>	17
2.8 Penelitian terdahulu.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Objek Penelitian	21
3.2 Teknik Pengumpulan Data	21
3.2.1 Jenis Data	21
3.2.2 Sumber Data.....	22
3.2.3 Metode Pengumpulan Data	22
3.3 Tahap penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Understand and Specify to Context of User.....	30
4.1.1 <i>User Persona</i>	31
4.2 Specify User Requirments.....	38

4.3 Design Solution.....	42
4.3.1 Low-Fidelity Design	43
4.3.2 Use Case Diagram.....	45
4.3.3 Activity Diagram.....	46
4.3.4 <i>Sequence</i> Diagram.....	49
4.3.5 <i>Class</i> Diagram.....	51
4.3.6 <i>Prototype</i> Aplikasi.....	51
4.4 Evaluate the Design Against Requirments	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 <i>User Persona 1</i>	32
Gambar 4. 2 <i>User Persona 2</i>	33
Gambar 4. 3 <i>User Persona 3</i>	33
Gambar 4. 4 <i>User Persona 4</i>	34
Gambar 4. 5 <i>User Persona 5</i>	35
Gambar 4. 6 <i>User Persona 6</i>	35
Gambar 4. 7 <i>User Persona 7</i>	36
Gambar 4. 8 <i>User Persona 8</i>	37
Gambar 4. 9 <i>User Persona 9</i>	37
Gambar 4. 10 <i>User Persona 10</i>	38
Gambar 4. 11 <i>User Flow Sistem</i>	42
Gambar 4. 12 <i>Low-Fidelity Halaman Menu utama</i>	43
Gambar 4. 13 <i>Low-Fidelity Halaman Kustom Game</i>	44
Gambar 4. 14 <i>Low-Fidelity Halaman Game</i>	44
Gambar 4. 15 <i>Use Case Diagram Sistem</i>	45
Gambar 4. 16 <i>Activity Diagram Memilih Kesulitan Game</i>	47
Gambar 4. 17 <i>Activity Diagram Mengkustomisasi Game</i>	48
Gambar 4. 18 <i>Sequence Diagram Memilih Kesulitan Game</i>	49
Gambar 4. 19 <i>Sequence Diagram Mengkustomisasi Game</i>	50
Gambar 4. 20 <i>Class Diagram Aplikasi</i>	51
Gambar 4. 21 <i>Splash Screen Aplikasi</i>	52
Gambar 4. 22 <i>Halaman Menu Utama Mudah</i>	53

Gambar 4. 23 Halaman <i>Menu</i> Utama Detail Mudah	54
Gambar 4. 24 Halaman <i>Menu</i> Utama Sedang	55
Gambar 4. 25 Halaman <i>Menu</i> Utama Detail Sedang.....	56
Gambar 4. 26 Halaman <i>Menu</i> Utama Sulit	57
Gambar 4. 27 Halaman <i>Menu</i> Utama Detail Sulit.....	58
Gambar 4. 28 Halaman <i>Menu</i> Utama Kustom	59
Gambar 4. 29 Halaman <i>game</i>	60
Gambar 4. 30 Halaman <i>Game</i> Ketika Kotak Ditekan	62
Gambar 4. 31 Halaman <i>Game</i> Ketika <i>Form Input</i> Diisi.....	63
Gambar 4. 32 Halaman <i>Game</i> Ketika Operator Ditekan.....	64
Gambar 4. 33 Halaman <i>Game</i> Ketika Jawaban Benar	65
Gambar 4. 34 Halaman <i>Game</i> Ketika Hasil Salah	66
Gambar 4. 35 Halaman <i>Game</i> Ketika Tombol Kembali Ditekan.....	67
Gambar 4. 36 <i>Menu</i> Kustom.....	68
Gambar 4. 37 Halaman <i>Game</i> Ketika Kotak Tertutup	69
Gambar 4. 38 Halaman <i>Game</i> Sesuai Kustom	70
Gambar 4. 39 Halaman <i>Game</i> Ketika Pemain Menang.....	71
Gambar 4. 40 Kolom Input Telah Diperbaiki	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sejarah Perkembangan Android	7
Tabel 2. 2 Elemen dalam <i>Use Case Diagram</i>	12
Tabel 2. 3 Komponen dalam <i>Activity Diagram</i>	13
Tabel 3. 1 Daftar Pertanyaan Responden Utama	25
Tabel 3. 2 Daftar Pertanyaan Responden Pendukung.....	26
Tabel 3. 3 Karakteristik Pengguna.....	29
Tabel 3. 4 Skenario Evaluasi <i>Think Aloud</i>	29
Tabel 4. 1 Kebutuhan Pengguna Aplikasi.....	39
Tabel 4. 2 <i>Task Scenario</i>	72
Tabel 4. 3 Masalah dan Saran Pengujian	73
Tabel 4. 4 Iterasi Pengembangan Aplikasi.....	78
Tabel 4. 5 <i>Black Box Testing</i>	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Wawancara	A- 1
Lampiran 2 Dokumentasi Wawancara.....	B - 1
Lampiran 3 Dokumentasi Evaluasi <i>Think Aloud</i>	C - 1
Lampiran 4 Surat Keputusan Pembimbing Tugas Akhir.....	D - 1
Lampiran 5 <i>Similarity Check</i>	E - 1
Lampiran 6 Kartu Konsultasi	F - 1
Lampiran 7 Surat Kesiediaan Membimbing.....	G - 1

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi telah menjadi bagian tak terpisahkan dari berbagai aspek kehidupan modern, dengan gawai sebagai salah satu bentuk teknologi yang sangat populer. Data dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) menunjukkan bahwa gawai merupakan perangkat yang paling sering digunakan masyarakat Indonesia saat ini untuk mengakses internet, dengan persentase penggunaan sebesar 99,51% dari seluruh masyarakat Indonesia yang mengakses internet dan durasi pemakaian sekitar 1-5 jam per hari. Penggunaan gawai di kalangan anak-anak, khususnya usia 12-15 tahun, juga sangat tinggi, mencapai 99,61% pada anak-anak Indonesia yang menggunakan internet pada kelompok usia ini dan 99,45% pada kelompok usia di bawahnya (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia, Survei Penetrasi Dan Perilaku Internet, 2023).

Meskipun gawai sering dikaitkan dengan potensi ketergantungan, beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan yang produktif dapat memberikan manfaat positif terutama pada aspek edukasi. Menurut Widodo dkk. (2020), anak-anak pada usia ini sering sulit terpisahkan dari gawai mereka. Namun, jika dimanfaatkan untuk kegiatan positif seperti belajar, gawai dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif, sebagaimana disampaikan oleh Yumarni (dalam Zaini & Soenarto, 2019). Media interaktif pada gawai memungkinkan pengguna untuk belajar di mana saja dan kapan saja (Widodo et al., 2020). Sehingga memungkinkan pengguna *game* dapat bermain secara mandiri

Penggunaan *game* adalah salah satu cara efektif untuk mengintegrasikan unsur edukasi ke dalam penggunaan gawai. Dengan menggabungkan aspek edukasi ke dalam *game mobile*, dapat tercipta pendekatan baru dalam proses edukasi yang interaktif dan menyenangkan (Ng et al., 2020). *Game* juga merupakan media yang menyenangkan dan dapat meningkatkan motivasi pengguna. Selain menyenangkan, *game* juga dapat berfungsi sebagai media edukasi yang menarik dan tidak menyebabkan tekanan pada pengguna selama proses bermain *game* tersebut. Selain itu, *game* tidak hanya dapat meningkatkan motivasi, tetapi juga meningkatkan keterampilan penggunaannya. (Rahmayanti et al., 2020).

Game Titungan adalah contoh *game* edukatif yang terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis pemain (Ranila et al., 2023; Widiyanto & Nova Hasti Yuniarta, 2021). Penelitian sebelumnya oleh Rahayu Ranila dan tim menggunakan pendekatan ADDIE untuk mengembangkan *game* Titungan. Namun, penelitian ini akan menggunakan pendekatan yang berbeda dengan menitikberatkan pada pengalaman pengguna melalui pendekatan *User-Centered Design* (UCD).

Dalam pengembangan aplikasi, memperhatikan kebutuhan pengguna sangatlah penting, terutama ketika target pengguna adalah anak-anak. Kebutuhan dalam membuat aplikasi untuk anak-anak berbeda dengan kebutuhan untuk orang dewasa. Aplikasi yang memiliki desain menarik dan tidak membosankan sangat dibutuhkan di era digital ini (Mahfudh & Saputra, 2022). Berdasarkan analisis karakter siswa oleh Widiyanto & Yuniarta (2021) mayoritas siswa sekolah menengah pertama masih memiliki jiwa bermain dan daya saing yang tinggi. Namun, hingga saat ini, jarang ada penelitian yang berfokus pada pengembangan

aplikasi untuk anak-anak dengan karakteristik spesifik mereka. Oleh karena itu, penelitian ini akan berfokus pada pengembangan *game* Titungan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna berusia 10-14 tahun.

Aplikasi yang dikembangkan dengan metodologi UCD akan dievaluasi efektivitasnya melalui pengujian *usability*. *Usability* adalah kunci keberhasilan aplikasi dan menunjukkan penerimaan pengguna (Mahfudh & Saputra, 2022). Salah satu pendekatan *usability* yang sesuai dengan UCD adalah *Think Aloud*, di mana pengguna secara verbal mengungkapkan apa yang mereka rasakan dan pikirkan saat menggunakan sistem, pengalaman, kebutuhan, dan karakteristik pengguna agar aplikasi mudah digunakan (Iqbal et al., 2019).

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik melakukan penelitian menggunakan pendekatan *User Centered Design* (UCD) yang bertujuan untuk mendapatkan kebutuhan pengguna dengan dievaluasi menggunakan pengujian *usability Think Aloud* untuk mengetahui apakah penggunaan UCD layak dan dapat diterima pengguna sehingga dapat meningkatkan minat dan pengalaman pengguna, dimana penelitian tersebut berjudul **“PENGEMBANGAN GAME ANDROID PADA ANAK MENGGUNAKAN PENDEKATAN *USER CENTERED DESIGN* DAN EVALUASI *USABILITY THINK ALOUD*”**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian terkait latar belakang adalah bagaimana cara mengembangkan *game* berbasis Android yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi anak-anak usia 10-14 tahun menggunakan pendekatan *User Centered Design*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan *game* “Titungan” berbasis android menggunakan pendekatan *User Centered Design* dan mengevaluasinya menggunakan evaluasi *Think Aloud* untuk mengetahui apakah pendekatan ini dapat meningkatkan pengalaman dan kenyamanan pengguna dalam menggunakan aplikasi.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menghasilkan aplikasi *game* yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna melalui fitur dan desain yang menarik, nyaman, dan sesuai yang dibutuhkan oleh anak-anak.
2. Membantu meningkatkan kemampuan matematis anak-anak dan motivasi bagi mereka melalui adanya elemen edukatif dalam *game*.
3. Menghasilkan aplikasi *game* yang dapat dimainkan secara kolaboratif oleh anak-anak

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini difokuskan dari perspektif pengguna, menitikberatkan pada pengalaman dan kebutuhan mereka.
2. Pengembangan *game* berbasis Android dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, D. R., Resmi, M. G., & Jaelani, I. (2023). DESIGN UI/UX E-LEARNING ENGLISH MOBILE USING USER CENTERED DESIGN (UCD) METHOD. *Sinkron*, 8(4), 2434–2443. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i4.12727>
- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia, Survei Penetrasi dan Perilaku Internet. (2023).
- Ayuni, R., Khairil Ahsyar, T., & Hamzah, M. L. (2023). KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Evaluasi Usability Pada Sistem Informasi Beasiswa Menggunakan Metode Heuristic Evaluation dan Think Aloud. *Media Online*, 3(6), 737–745. <https://doi.org/10.30865/klik.v3i6.873>
- Diwimuri, A., & Soebagyo, J. (2022). PERANCANGAN GAME EDUKASI “THINKING MATH” UNTUK MELATIH KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS. *EduMatSains : Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 7(1), 113–130. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v7i1.3916>
- Indah Fajriati, D., Rosi Subhiyakto, E., & Mockup, P. (2021). PERANCANGAN MOCKUP USER INTERFACE (UI) BERDASARKAN USER EXPERIENCE (UX) APLIKASI BELAJAR BAHASA ARAB MENGGUNAKAN METODE USER CENTERED DESIGN. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(2). <https://doi.org/10.15408/jti.v14i2.21704>

- Iqbal, M., Marthasari, G. I., & Nuryasin, I. (2020). Penerapan Metode UCD (User Centered Design) pada Perancangan Aplikasi Darurat Berbasis Android. *REPOSITOR*, 2(8), 1041–1054.
- Iqbal, M., Pratama, F., Muslimah Az-Zahra, H., & Setiawan, N. Y. (2019). Evaluasi Usability Menggunakan Metode Think Aloud dan Heuristic Evaluation pada Aplikasi Mobile Padiciti (Vol. 3, Issue 9). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Mahfudh, A. A., & Saputra, W. R. (2022). Perancangan User Interface User Experience Aplikasi E-Ngaji Berbasis Android Menggunakan Metode User Centered Design (UCD) pada TPQ. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 4(2), 255–262.
- Ng, B. K., Suaib, N. M., Sihes, A. J., Ali, A., & Shah, Z. A. (2020). Educational mobile game for learning English words. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 979(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/979/1/012007>
- Nielsen, J. (2000). Why You Only Need to Test with 5 Users. <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- Nielsen, J. (2012a). Thinking Aloud: The #1 Usability Tool. <https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/>
- Nielsen, J. (2012b). Usability 101: Introduction to Usability. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Rahmayanti, H., Oktaviani, V., & Syani, Y. (2020). Development of sorting waste game android based for early childhood in environmental education. *Journal*

of Physics: Conference Series, 1434(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1434/1/012029>

Ranila, R., Yuniarta, T. N. H., & Prihatnani, E. (2023). Development of Android-Based Titungan Game Learning Media to Train Students' Creative Thinking. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(3), 599–614. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i3.2788>

Widiyanto, J., & Nova Hasti Yuniarta, T. (2021). Pengembangan Board Game TITUNGAN untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>

Widodo, W., Sudibyoy, E., Suryanti, Sari, D. A. P., Inzanah, & Setiawan, B. (2020). The effectiveness of gadget-based interactive multimedia in improving generation z's scientific literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 248–256. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i2.23208>

Zaini, M., & Soenarto, S. (2019). Persepsi Orangtua Terhadap Hadirnya Era Teknologi Digital di Kalangan Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 254. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i1.127>