

**PENGEMBANGAN PROTOTIPE APLIKASI AUGMENTED
REALITY PERMAINAN HURUF ACAK SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN KOSAKATA BAHASA INGGRIS**

SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana
Komputer di Program Studi Ilmu Komputer



Disusun oleh:

Davin Fausta Putra Sanjaya

NIM 2100195

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

**PENGEMBANGAN PROTOTIPE APLIKASI AUGMENTED
REALITY PERMAINAN HURUF ACAK SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN KOSAKATA BAHASA INGGRIS**

Disusun oleh:

Davin Fausta Putra Sanjaya

NIM 2100195

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Davin Fausta Putra Sanjaya 2025

Universitas Pendidikan Indonesia

2025

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan dicetak
ulang, disalin, atau dengan cara lainnya tanpa izin dari penulis

Davin Fausta Putra Sanjaya
2100195

**PENGEMBANGAN PROTOTIPE APLIKASI AUGMENTED
REALITY PERMAINAN HURUF ACAK SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN KOSAKATA BAHASA INGGRIS**

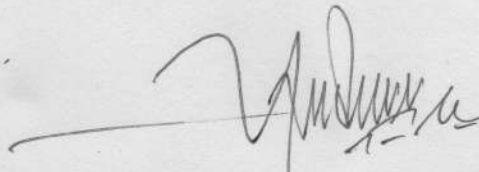
DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING:

Pembimbing I



Prof. Dr. Munir, M.IT.
NIP.196603252001121001

Pembimbing II



Yudi Ahmad Hambali, S.Kom., M.T.
NIP. 199005302019031013

Mengetahui,
Ketua Program Studi Ilmu Komputer



Dr. Muhammad Nursalman, M.T.
NIP. 197909292006041002

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Pengembangan Prototipe Aplikasi *Augmented Reality* Permainan Huruf Acak sebagai Media Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris" beserta seluruh isinya adalah benar-benar hasil karya saya sendiri.

Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat akademik. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, maka saya bersedia menanggung segala risiko atau sanksi yang dijatuhkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Bandung, 21 Oktober 2025



Davin Fausta Putra Sanjaya
NIM 2100195

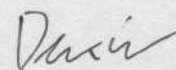
KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Prototipe Aplikasi *Augmented Reality* Permainan Huruf Acak sebagai Media Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris". Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi penyempurnaan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik sebagai referensi akademik maupun sebagai tambahan wawasan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya pemanfaatan *Augmented Reality* dalam konteks pendidikan bahasa Inggris.

Bandung, 21 Oktober 2025



Davin Fausta Putra Sanjaya
NIM 2100195

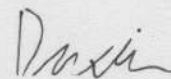
UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan doa, dukungan, serta semangat tanpa henti selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Munir, M.IT., selaku dosen pembimbing I, yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, arahan, serta masukan berharga bagi penulis.
3. Bapak Yudi Ahmad Hambali, S.Kom., M.T., selaku dosen pembimbing II, yang dengan sabar memberikan bimbingan, kritik, dan saran yang membangun sepanjang proses penelitian ini.
4. Bapak Dr. Muhammad Nursalman, M.T., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Seluruh dosen Program Studi Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu dan wawasan berharga selama masa studi.
6. Rekan-rekan mahasiswa Ilmu Komputer angkatan 2020 yang turut memberikan dukungan, bantuan, dan kebersamaan selama masa perkuliahan.
7. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah memberikan kontribusi dalam bentuk apa pun demi terselesaikannya skripsi ini.

Semoga segala bantuan, doa, dan kebaikan yang diberikan mendapat balasan yang berlipat ganda dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap dukungan tersebut menjadi bagian dari keberhasilan penelitian ini dan memberikan manfaat yang lebih luas di masa mendatang.

Bandung, 21 Oktober 2025



Davin Fausta Putra Sanjaya
NIM 2100195

ABSTRAK

Augmented Reality (AR) telah menunjukkan kelayakan dan potensi yang tinggi untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran bahasa, khususnya pada penguasaan kosakata bahasa Inggris. Teknologi ini mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif, kontekstual, dan imersif dibandingkan metode konvensional. Berdasarkan potensi tersebut, penelitian ini mengembangkan prototipe purwarupa (*proof of concept*) aplikasi permainan huruf acak berbasis AR sebagai media pembelajaran kosakata bahasa Inggris. Pengembangan dilakukan dengan kerangka *Short Game Development Life Cycle* (Short-GDLC) yang disesuaikan dengan konteks penelitian, mencakup tahap pra-produksi, produksi, pengujian, dan publikasi. Prototipe dibangun menggunakan *game engine* Unity serta aset eksternal berlisensi bebas, dengan mekanik permainan berupa pengumpulan huruf dan penyusunan kata. Hasil pengujian yang meliputi *black-box testing*, uji kesesuaian tampilan lintas perangkat Android, dan kuesioner *System Usability Scale* (SUS) menunjukkan bahwa aplikasi berjalan sesuai rancangan dan dapat digunakan sebagai bukti konsep pemanfaatan AR dalam pembelajaran kosakata. Penelitian ini menegaskan bahwa AR berpotensi untuk memperkaya media pembelajaran interaktif, meski pengembangan lanjutan masih diperlukan.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Permainan Edukasi, Permainan Huruf Acak, Kosakata Bahasa Inggris, GDLC

ABSTRACT

Augmented Reality (AR) has demonstrated strong feasibility and potential for language learning, particularly in supporting English vocabulary acquisition. This technology enables a more interactive, contextual, and immersive learning experience compared to conventional methods. Based on this potential, this study developed a proof-of-concept prototype of an AR-based scrambled letters game as a medium for English vocabulary learning. The development process followed the Short Game Development Life Cycle (Short-GDLC), adapted to the scope of this research, which included pre-production, production, testing, and a publication stage. The prototype was built using the Unity game engine and freely licensed external assets, featuring core mechanics such as letter collection and word assembly. Testing, consisting of black-box testing, cross-device screen fit evaluation on Android, and the System Usability Scale (SUS) questionnaire, indicated that the application performed as designed and served as a valid proof of concept for utilizing AR in vocabulary learning. This study reaffirms AR's potential to enrich interactive learning media, while highlighting the need for further development.

Keywords: Augmented Reality, Educational Game, Jumbled Letters Game, English Vocabulary, GDLC

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Peta Literatur.....	6
2.2 Kosakata dalam Bahasa Inggris	6
2.3 Aplikasi Permainan	8
2.4 Augmented Reality	9
2.5 Permainan Huruf Acak	10
2.6 <i>Game Development Life Cycle</i>	11
2.7 <i>Short Game Development Life Cycle</i>	12
2.8 Game Engine Unity.....	14
2.9 Pengujian Kotak Hitam	17
2.10 Skala Kegunaan Sistem.....	19
2.11 Penelitian Sebelumnya	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	26

3.1 Rancangan Penelitian	26
3.1.1 Tahap Pra-Produksi	26
3.1.2 Tahap Produksi	27
3.1.3 Tahap Pengujian	28
3.1.4 Tahap Publikasi	28
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	28
3.3 Instrumen Pengujian.....	29
3.3.1 Pengujian Kotak Hitam	29
3.3.2 Pengujian Tampilan Lintas Peringkat	29
3.3.3 Kuesioner SUS	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Pra-Produksi.....	32
4.1.1 Telaah Pustaka dan Identifikasi Kebutuhan	32
4.1.2 Eksplorasi teknologi.....	33
4.1.3 Rancangan Aplikasi Permainan.....	33
4.2 Produksi.....	50
4.2.1 Sistem Dasar.....	50
4.2.2 Sistem Audio	53
4.2.3 Sistem Objek Kosakata	57
4.2.4 Antarmuka Menu.....	58
4.2.5 GameManager	61
4.2.6 Awal Ronde Permainan	64
4.2.7 Bagian Mengumpulkan Huruf.....	66
4.2.8 Bagian Mengurutkan huruf	71
4.2.9 Antarmuka Umpan Balik dan Evaluasi	74
4.2.10 Sistem Penyimpanan Data dan Peringkat	76
4.3 Pengujian.....	80
4.3.1 Pengujian Kotak Hitam	80
4.3.2 Pengujian Tampilan Lintas Perangkat	88
4.3.3 Pengujian Aspek Kegunaan.....	95
4.4 Publikasi.....	97

4.5 Pembahasan.....	98
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	102
5.1 Kesimpulan	102
5.2 Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Literatur	6
Gambar 2.2 Alur Umum Pengembangan Aplikasi Permainan	12
Gambar 2.3 Diagram <i>Short GDLC</i> (Siahaan dkk., 2023)	14
Gambar 3.1 Diagram Rancangan Penelitian Berdasarkan <i>Short GDLC</i>	27
Gambar 4.1 Alur Permainan Inti (<i>Core Loop</i>)	34
Gambar 4.2 Diagram Aktivitas Permainan Utama	35
Gambar 4.3 Diagram Kasus Penggunaan	45
Gambar 4.4 Diagram cara kerja <i>event channel</i>	51
Gambar 4.5 Diagram alur pemakaian pola perpustakaan	52
Gambar 4.6 Pengaturan penampil model 3D	53
Gambar 4.7 Pengaturan <i>SoundEffectAsset</i> menekan tombol	53
Gambar 4.8 Seluruh <i>SoundEffectAsset</i> dalam prototipe	54
Gambar 4.9 Pengaturan <i>MusicAsset</i> menu utama	54
Gambar 4.10 Seluruh <i>MusicAsset</i> dalam prototipe	54
Gambar 4.11 Jendela pengaturan <i>AudioLibrary</i>	55
Gambar 4.12 Pengaturan <i>AudioManager</i>	55
Gambar 4.13 Diagram Aktivitas Memainkan Efek Suara	56
Gambar 4.14 Diagram Aktivitas Memainkan Musik	56
Gambar 4.15 Penerapan <i>SoundEffectTrigger</i> pada sebuah tombol	57
Gambar 4.16 Pengaturan <i>ObjedtDataAsset</i>	57
Gambar 4.17 Pengaturan <i>ObjectLibrary</i>	58
Gambar 4.18 Tampilan menu utama dalam Unity	59
Gambar 4.19 Implementasi menu pengaturan dalam Unity	59
Gambar 4.20 Grup kontrol volume ketika volume diubah	60
Gambar 4.21 Grup kontrol volume ketika volume dinonaktifkan	60
Gambar 4.22 <i>Prefab</i> grup kontrol audio	60
Gambar 4.23 Implementasi menu pemberhentian dalam Unity	61
Gambar 4.24 Pengaturan <i>GameManager</i>	61
Gambar 4.25 Diagram aktivitas mempersiapkan ronde baru	62
Gambar 4.26 Diagram aktivitas perhitungan skor setiap ronde	64
Gambar 4.27 Implementasi antarmuka instruksi dalam Unity	65
Gambar 4.28 Pengaturan antarmuka instruksi	65
Gambar 4.29 Implementasi antarmuka awal ronde bagian bersiap	65
Gambar 4.30 Implementasi antarmuka awal ronde setelah bersiap	66
Gambar 4.31 Implementasi bagian pengumpulan huruf dalam Unity	66
Gambar 4.32 <i>Prefab</i> kotak huruf	67
Gambar 4.33 Pengaturan <i>prefab</i> kotak huruf	68
Gambar 4.34 Pengaturan pembuat kotak huruf	68

Gambar 4.35 Diagram aktivitas proses pembuatan kotak huruf	70
Gambar 4.36 Diagram proses pengumpulan huruf	71
Gambar 4.37 Implementasi antarmuka mengurutkan huruf dalam Unity	72
Gambar 4.38 Implementasi <i>prefab</i> slot huruf	72
Gambar 4.39 Implementasi <i>prefab</i> huruf	73
Gambar 4.40 Diagram aktivitas pemeriksaan jawaban	74
Gambar 4.41 Implementasi antarmuka umpan-balik positif dalam Unity	75
Gambar 4.42 Implementasi antarmuka umpan-balik negatif dalam Unity	75
Gambar 4.43 Tombol antarmuka umpan-balik di ronde terakhir	75
Gambar 4.44 Implementasi antarmuka evaluasi dalam Unity	76
Gambar 4.45 Implementasi modal memasukkan nama dalam Unity	76
Gambar 4.46 Diagram aktivitas proses menyimpan hasil pengguna	78
Gambar 4.47 Implementasi papan peringkat dalam Unity	79
Gambar 4.48 Implementasi modal konfirmasi penghapusan data dalam Unity	79
Gambar 4.49 Implementasi papan peringkat dalam Unity setelah penghapusan data	79
Gambar 4.50 Menu utama pada perangkat penyusun	89
Gambar 4.51 Menu pengaturan pada perangkat penyusun	89
Gambar 4.52 Antarmuka peringkat pada perangkat penyusun	89
Gambar 4.53 Antarmuka peringkat berisi pada perangkat penyusun	90
Gambar 4.54 Modal konfirmasi penghapusan pada perangkat penyusun	90
Gambar 4.55 Antarmuka kredit pada perangkat penyusun	90
Gambar 4.56 Antarmuka instruksi pada perangkat penyusun	91
Gambar 4.57 Antarmuka awal ronde fase bersiap pada perangkat penyusun	91
Gambar 4.58 Antarmuka awal ronde fase model pada perangkat penyusun	91
Gambar 4.59 Tampilan tahap pengumpulan huruf pada perangkat penyusun	92
Gambar 4.60 Menu pemberhentian pada perangkat penyusun	92
Gambar 4.61 Antarmuka mengurutkan huruf pada perangkat penyusun	92
Gambar 4.62 Antarmuka umpan balik positif pada perangkat penyusun	93
Gambar 4.63 Antarmuka umpan balik negatif pada perangkat penyusun	93
Gambar 4.64 Antarmuka evaluasi pada perangkat penyusun	93
Gambar 4.65 Modal pemasukan nama pada perangkat penyusun	94
Gambar 4.66 Diagram Batang Skor SUS	96
Gambar 4.67 Diagram Batang Skor SUS Video Demonstrasi	97
Gambar 4.68 Diagram Batang Skor SUS Instalasi Prototipe	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya mengenai Permainan Huruf Acak.....	20
Tabel 2.2 Penelitian Sebelumnya mengenai Aplikasi Permainan AR Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris	21
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian	28
Tabel 3.2 Contoh kuesioner SUS	30
Tabel 4.1 Mekanik dan Fitur Inti.....	36
Tabel 4.2 Rincian rancangan antarmuka	38
Tabel 4.3 Kontrol aplikasi permainan	44
Tabel 4.4 Skenario penggunaan memulai permainan.....	45
Tabel 4.5 Skenario penggunaan mengumpulkan huruf.....	46
Tabel 4.6 Skenario penggunaan mengurutkan huruf.....	47
Tabel 4.7 Skenario penggunaan memeriksa jawaban.....	48
Tabel 4.8 Skenario penggunaan melihat hasil evaluasi.....	48
Tabel 4.9 Skenario penggunaan menyimpan hasil	49
Tabel 4.10 Daftar aset eksternal yang digunakan.....	49
Tabel 4.11 Pengujian instalasi aplikasi.....	80
Tabel 4.12 Pengujian menu utama	81
Tabel 4.13 Pengujian antarmuka peringkat	81
Tabel 4.14 Pengujian menu pengaturan	82
Tabel 4.15 Pengujian awal ronde permainan	84
Tabel 4.16 Pengujian permainan bagian mengumpulkan huruf.....	84
Tabel 4.17 Pengujian menu pemberhentian	85
Tabel 4.18 Pengujian antarmuka mengurutkan huruf dan umpan-balik	86
Tabel 4.19 Pengujian antarmuka evaluasi	87
Tabel 4.20 Perangkat pengujian tampilan	94
Tabel 4.21 Kode tampilan untuk pengujian tampilan	94
Tabel 4.22 Hasil pengujian tampilan lintas perangkat	95
Tabel 4.23 Hasil kuesioner <i>Sistem Usability Scale</i> (SUS)	96

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ansi, A. M., Jaboob, M., Garad, A., & Al-Ansi, A. (2023). Analyzing augmented reality (AR) and virtual reality (VR) recent development in education. *Social Sciences & Humanities Open*, 8(1), 100532. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100532>
- Alrajafi, G. (2021). The use of English in Indonesia: Status and Influence. *SIGEH ELT: Journal of Literature and Linguistics*, 1, 1–10. <https://doi.org/10.36269/sigeh.v1i1.355>
- Amalia, R. (2023). Kesulitan Penguasaan Kosakata Bahasa Inggris Pada Siswa Sekolah Dasar. *Karimah Tauhid*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v2i1.7802>
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. *JUX - Journal of User Experience*, 4(3), 144–123.
- Belda-Medina, J., & Marrahi-Gomez, V. (2023). The Impact of Augmented Reality (AR) on Vocabulary Acquisition and Student Motivation. *Electronics*, 12(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/electronics12030749>
- Brooke, John. (1996). SUS: A “Quick and Dirty” Usability Scale. Dalam *Usability Evaluation In Industry*. CRC Press.
- Cambridge Dictionary. (2024, September 11). *Lingua franca*. Cambridge.Org. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/lingua-franca>
- Celce-Murcia, M., Larsen-Freeman, D., & Williams, H. A. (1999). *The Grammar Book: An ESL/EFL Teacher's Course*. Heinle & Heinle.

- Chen, R. W., & Chan, K. K. (2019). Using Augmented Reality Flashcards to Learn Vocabulary in Early Childhood Education. *Journal of Educational Computing Research*, 57(7), 1812–1831.
<https://doi.org/10.1177/0735633119854028>
- Craig, A. B. (2013). *Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications*. Newnes.
- Dong, H., Dacre, N., Baxter, D., & Ceylan, S. (2024). What is Agile Project Management? Developing a New Definition Following a Systematic Literature Review. *Project Management Journal*, 87569728241254095.
<https://doi.org/10.1177/87569728241254095>
- EF EPI. (2025, November 19). *Indonesia | EF English Proficiency Index | EF Global Site (English)*. [Www.Ef.Com](https://www.ef.com/wwen/eipi/regions/asia/indonesia/).
<https://www.ef.com/wwen/eipi/regions/asia/indonesia/>
- Esposito, N. (2005, Januari 1). *A short and simple definition of what a videogame is*.
- Firth, A. (1996). The discursive accomplishment of normality: On ‘lingua franca’ English and conversation analysis. *Journal of Pragmatics*, 26(2), 237–259.
[https://doi.org/10.1016/0378-2166\(96\)00014-8](https://doi.org/10.1016/0378-2166(96)00014-8)
- Fullerton, T. (2024). *Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games* (5 ed.). A K Peters/CRC Press.
<https://doi.org/10.1201/9781003460268>

- Garzón, J. (2021). An Overview of Twenty-Five Years of Augmented Reality in Education. *Multimodal Technologies and Interaction*, 5(7), Article 7. <https://doi.org/10.3390/mti5070037>
- Hajirasouli, A., & Banihashemi, S. (2022). Augmented reality in architecture and construction education: State of the field and opportunities. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00343-9>
- Harsch, C. (2017). Proficiency. *ELT Journal*, 71(2), 250–253. <https://doi.org/10.1093/elt/ccw067>
- Hashim, H. U., Yunus, M. M., & Norman, H. (2021). ‘AReal-Vocab’: The New A La Mode of English Vocabulary Learning for Children with Autism. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 11(11), 1383–1393.
- Hashim, H. U., Yunus, M. M., & Norman, H. (2022). ‘AReal-Vocab’: An Augmented Reality English Vocabulary Mobile Application to Cater to Mild Autism Children in Response towards Sustainable Education for Children with Disabilities. *Sustainability*, 14(8), Article 8. <https://doi.org/10.3390/su14084831>
- He, J., Ren, J., Zhu, G., Cai, S., & Chen, G. (2014). Mobile-Based AR Application Helps to Promote EFL Children’s Vocabulary Study. *2014 IEEE 14th International Conference on Advanced Learning Technologies*, 431–433. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2014.129>

- Ikhsan, M. N., Zebua, Y. M., & Tarigan, F. N. (2023). Analisis Kesulitan Dan Media Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris Bagi Siswa SMP NEGERI 2 Gebang. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(2), 119–124. <https://doi.org/10.55081/jurdip.v3i2.997>
- Jones, N., & Saville, N. (2009). EUROPEAN LANGUAGE POLICY: ASSESSMENT, LEARNING, AND THE CEFR. *Annual Review of Applied Linguistics*, 29, 51–63. <https://doi.org/10.1017/S0267190509090059>
- Ken Schwaber & Jeff Sutherland. (2017). *The Scrum Guide, The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf>
- Lewis, J. R., & Sauro, J. (2017). Revisiting the Factor Structure of the System Usability Scale. *JUX - The Journal of User Experience*, 12(4), 183–192.
- Lowood, H. E. (2024, April 15). *Electronic game*. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/topic/electronic-game>
- Megawati, F. (2016). Kesulitan Mahasiswa dalam Mencapai Pembelajaran Bahasa Inggris Secara Efektif: *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v5i2.246>
- Mohamed, A. M. A. (2021). The Impact of Educational Games on Enhancing Elementary Stage Students' Acquisition and Retention of English Vocabulary. *Journal of World Englishes and Educational Practices*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.32996/jweep.2021.3.2.6>

- Nation, I. S. P. (2013). *Learning Vocabulary in Another Language* (2 ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139858656>
- Nisyak, R., Syahrul, S., Eliza, E., & Kardena, A. (2025). The Effect of Using Jumbled Letter Game Toward Students' Vocabulary Mastery at MTs Terpadu Guguak Randah. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 2972–2977.
- Plass, J. L., Homer, Bruce D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of Game-Based Learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2019). *Software Engineering: A Practitioners Approach*. McGraw-Hill Education.
- Rachma, M. A. (2021). *The Effectiveness of Jumbled Letters Game to Improve Students' Vocabulary Mastery at MTs Addin As Shiddieq Padi Pacitan* [Diploma, IAIN Ponorogo]. <https://etheses.iainponorogo.ac.id/17395/>
- Rao, P. (2019). *THE ROLE OF ENGLISH AS A GLOBAL LANGUAGE*. 4, 65–79.
- Rosyidah, U. J., & Anugerahwati, M. (2024). INTEGRATING AUGMENTED REALITY IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING :TRENDS IN INDONESIA FROM 2019 TO 2023. *English Review: Journal of English Education*, 12(2), 483–498. <https://doi.org/10.25134/erjee.v12i2.8992>
- Rozi, I. F., Larasati, E., & Lestari, V. A. (2021). Developing vocabulary card base on Augmented Reality (AR) for learning English. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1073(1), 012061. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1073/1/012061>

- Saleh, A. M., & Ahmed Althaqafi, A. S. (2022). The Effect of Using Educational Games as a Tool in Teaching English Vocabulary to Arab Young Children: A Quasi-Experimental Study in a Kindergarten School in Saudi Arabia. *Sage Open*, 12(1), 21582440221079806. <https://doi.org/10.1177/21582440221079806>
- Schmitt, N., & Schmitt, D. (2020, Juli 16). *Vocabulary in Language Teaching*. Higher Education from Cambridge University Press; Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108569057>
- Schorr, I., Plecher, D. A., Eichhorn, C., & Klinker, G. (2024). Foreign language learning using augmented reality environments: A systematic review. *Frontiers in Virtual Reality*, 5. <https://doi.org/10.3389/frvir.2024.1288824>
- Siahaan, Y. Y. P., Widyani, Y., & Candra, M. Z. C. (2023). Applying Scrum in A Game Development Life Cycle For Small Scale Game Project. *International Journal of Information Technology, Research and Applications*, 2(4), Article 4. <https://doi.org/10.59461/ijitra.v2i4.73>
- Sihombing, P. P. S. R. (2019). The Effect of using Jumble Letters in Teaching Vocabulary in Grade Eight Students of SMP Negeri 7 Pematangsiantar. *International Journal of English Literature and Social Sciences*, 4(1). <https://ijels.com/detail/the-effect-of-using-jumble-letters-in-teaching-vocabulary-in-grade-eight-students-of-smp-negeri-7-pematangsiantar/>
- Sondakh, D. C., & Sya, M. F. (2022). Kesulitan Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris Tingkat Sekolah Dasar. *Karimah Tauhid*, 1(3), Article 3. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v1i3.7818>

- Taskiran, A. (2019). The effect of augmented reality games on English as foreign language motivation. *E-Learning and Digital Media*, 16(2), 122–135.
<https://doi.org/10.1177/2042753018817541>
- Unity Technologies. (2025a). *Unity - Manual: Unity 6.1 User Manual*.
<https://docs.unity3d.com/6000.1/Documentation/Manual/UnityManual.html>
- Unity Technologies. (2025b). *Unity Engine: 2D & 3D Development Platform*. Unity.
<https://unity.com/products/unity-engine>
- Wahyuni, S., & Rahman, A. W. (2019). USING JUMBLED LETTERS TO IMPROVE STUDENTS VOCABULARY MASTERY. *KLASIKAL : JOURNAL OF EDUCATION, LANGUAGE TEACHING AND SCIENCE*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.52208/klasikal.v1i2.35>
- Wedyan, M., Falah, J., Elshaweesh, O., Alfalah, S. F. M., & Alazab, M. (2022). Augmented Reality-Based English Language Learning: Importance and State of the Art. *Electronics*, 11(17), Article 17.
<https://doi.org/10.3390/electronics11172692>
- Yu, Z., Gao, M., & Wang, L. (2021). The Effect of Educational Games on Learning Outcomes, Student Motivation, Engagement and Satisfaction. *Journal of Educational Computing Research*, 59(3), 522–546.
<https://doi.org/10.1177/0735633120969214>
- Zahara, E. (2017). IMPROVING ENGLISH VOCABULARY MASTERY USING JUMBLED LETTERS GAME. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*

Khatulistiwa (JPPK), 6(7), Article 7.

<https://doi.org/10.26418/jppk.v6i7.20776>

Zeng, J., Parks, S., & Shang, J. (2020). To learn scientifically, effectively, and enjoyably: A review of educational games. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 186–195. <https://doi.org/10.1002/hbe2.188>