

Efectivity Of Online Game Simulation Based Interactive Textbooks To Reduce Students' Anxiety In Indonesian Subject

Efektivitas Buku Ajar Interaktif Berbasis Simulasi Game Online Dalam Menurunkan Kecemasan Akademik Siswa Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia

Achmad Fawaid^{1*}, M. Noer Fadli Hidayat², Laila Homisatun Awaliyah³, Huzaimah Sindu Malika⁴, Ririn Anggara Setiawati⁵

Universitas Nurul Jadid, Probolinggo, Indonesia^{1,2,3,4}

SMA Negeri 1 Banyuputih, Situbondo, Indonesia⁵

Email: fawaidachmad@gmail.com¹, fadli@unuja.ac.id², lailahomsiatun@unuja.ac.id³, huzaimahsindum@gmail.com⁴, ririnanggara@gmail.com⁵

*Corresponding Author

Received : 10 September 2025, Revised : 26 October 2025, Accepted : 18 November 2025

ABSTRACT

This study explores the effectiveness of interactive textbooks embedded with online game simulations in alleviating anxiety and strengthening conceptual understanding among high school students categorized as at-risk in Indonesian language learning. Employing a quasi-experimental design, the research involved 70 students who were evenly divided into experimental and control groups. The experimental group utilized interactive textbooks enriched with game features and real-life scenarios, while the control group received traditional classroom instruction. Data were gathered using the Test Anxiety Inventory (TAI), written assessments, and open-ended questionnaires to evaluate students' levels of anxiety, comprehension of concepts, and learning experiences. The findings reveal that students in the experimental group experienced a significant decrease in anxiety, particularly those with moderate to high levels of anxiety prior to the intervention. Furthermore, this group showed greater progress in concept mastery compared to their peers in the control group. These results suggest that incorporating game-based interactive textbooks can foster better academic achievement by providing a supportive and less stressful learning environment, thereby addressing both the cognitive and emotional dimensions of education. The implications underline the necessity of adopting such digital tools in instructional practices to promote a more holistic approach to student learning.

Keywords: Interactive Textbooks, Learning Anxiety, Online Game Simulation, Indonesian Language

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas buku ajar interaktif berbasis simulasi game online dalam menurunkan kecemasan serta meningkatkan pemahaman konsep pada siswa SMA berisiko dalam pembelajaran Bahasa Indonesia. Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan melibatkan 70 peserta yang dibagi secara merata ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menggunakan buku ajar interaktif yang mengintegrasikan elemen permainan dan skenario kehidupan nyata, sedangkan kelompok kontrol mendapatkan pembelajaran konvensional di kelas. Data dikumpulkan melalui Test Anxiety Inventory (TAI), tes tertulis, serta kuesioner terbuka untuk menilai tingkat kecemasan, pemahaman konsep, dan pengalaman belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa pada kelompok eksperimen mengalami penurunan kecemasan yang signifikan, khususnya bagi mereka yang sejak awal memiliki tingkat kecemasan sedang dan tinggi. Selain itu, kelompok eksperimen juga menunjukkan peningkatan pemahaman konsep yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi buku ajar interaktif berbasis simulasi game dapat memperbaiki hasil belajar dengan menciptakan lingkungan yang lebih mendukung dan menurunkan kecemasan, sehingga menjangkau aspek kognitif sekaligus emosional dalam proses pendidikan. Implikasi penelitian ini menegaskan pentingnya pemanfaatan perangkat digital semacam ini dalam pembelajaran untuk mendorong pendekatan yang lebih holistik terhadap pembelajaran siswa.

Kata Kunci: Buku Ajar Interaktif, Kecemasan Belajar, Simulasi Game Online, Bahasa Indonesia

1. Pendahuluan

Integrasi teknologi ke dalam metode pembelajaran telah menjadi kebutuhan yang esensial, terutama pada mata pelajaran Bahasa Indonesia yang kerap memicu kecemasan pada siswa berisiko. Perkembangan *decision aid science* dalam dunia pendidikan telah membuka peluang lahirnya berbagai perangkat belajar inovatif, salah satunya adalah *interactive textbooks* berbasis *online game simulation* yang dinilai memiliki prospek menjanjikan. *Interactive textbooks* ini memanfaatkan pendekatan gamifikasi (*gamification*) dan simulasi (*simulation*) untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih engaging sekaligus supportive, memungkinkan siswa berinteraksi dengan materi secara lebih adaptif, mengurangi tekanan psikologis, dan mendorong pemahaman yang lebih baik. Bagi siswa berisiko yang cenderung mengalami kecemasan berlebih (*heightened anxiety*) akibat metode tradisional, pendekatan ini dapat berfungsi sebagai perangkat adaptif (*adaptive tool*) yang mampu meningkatkan rasa percaya diri sekaligus menurunkan hambatan emosional dalam proses belajar bahasa.

Meskipun terdapat banyak penelitian yang menyoroti keunggulan perangkat digital dalam pendidikan, masih terdapat *research gap* yang signifikan terkait dampak spesifik *game simulation-based interactive textbooks* terhadap *emotional well-being* siswa, khususnya dalam konteks pembelajaran bahasa. Studi-studi yang ada sebagian besar berfokus pada *cognitive outcomes* seperti peningkatan *achievement* dan *retention* (Akman & Çakır, 2023; Ibrahim, 2023; Lutfi et al., 2023; C. C. Yang & Ogata, 2023; K.-H. Yang & Chen, 2023), namun cenderung mengabaikan manfaat emosional dan psikologis bagi siswa dengan tingkat kecemasan tinggi atau yang dikategorikan sebagai *at-risk*. Dalam konteks pembelajaran Bahasa Indonesia—yang sering menuntut hafalan intensif (*intensive memorization*) dan penerapan struktur tata bahasa yang kompleks—masih sangat minim kajian mengenai bagaimana perangkat belajar digital (*digital learning tools*) dapat membantu mereduksi kecemasan sekaligus memfasilitasi pengalaman belajar yang lebih accessible. Penelitian ini berusaha mengisi celah tersebut dengan menekankan pada dampak emosional, khususnya penurunan kecemasan, melalui pemanfaatan *interactive textbooks* yang mengintegrasikan elemen *game simulation*.

Tujuan utama penelitian ini adalah mengeksplorasi relevansi dan efektivitas *online game simulation-based interactive textbooks* dalam menurunkan kecemasan siswa berisiko pada mata pelajaran Bahasa Indonesia. Secara khusus, penelitian ini hendak mengungkap bagaimana *simulasi* dan fitur interaktif di dalamnya dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih supportive dan bebas dari kecemasan. Fokus penelitian tidak hanya terletak pada peningkatan performa akademik, tetapi juga pada penguatan *emotional resilience* dengan menghadirkan *real-time feedback*, pembelajaran personal, dan elemen permainan yang menurunkan perasaan takut gagal (*fear of failure*) pada siswa. Melalui kombinasi analisis kualitatif dan kuantitatif, penelitian ini menelaah sejauh mana pendekatan ini dapat menjadikan pembelajaran bahasa lebih inklusif sekaligus mengurangi tekanan bagi siswa rentan.

Argumen utama penelitian ini adalah bahwa integrasi *online game simulation dan interactive textbooks* secara signifikan dapat menurunkan tingkat kecemasan siswa berisiko dalam pembelajaran Bahasa Indonesia dengan mentransformasi pengalaman belajar menjadi lebih interaktif dan kurang mengintimidasi. Hal ini dimungkinkan karena *interactive textbooks* menghadirkan kontrol diri (*sense of control*), pembelajaran mandiri (*self-paced learning*), dan masukan langsung (*instant feedback*) yang esensial dalam memitigasi kecemasan. Studi-studi terkini mendukung gagasan bahwa gamifikasi (*gamification*) dan interaktivitas digital (*digital interactivity*) mampu meningkatkan keterlibatan siswa sekaligus menurunkan stres, khususnya pada konteks pembelajaran bahasa. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan literatur tentang *emotional well-being* dalam teknologi pembelajaran. Implikasinya cukup luas, bahwa adopsi *interactive textbooks* semacam ini di ruang kelas tidak hanya berpotensi meningkatkan hasil pembelajaran, tetapi juga memperkuat kesehatan mental

siswa berisiko, sekaligus mereformulasi cara pengembangan dan pemanfaatan bahan ajar di sekolah.

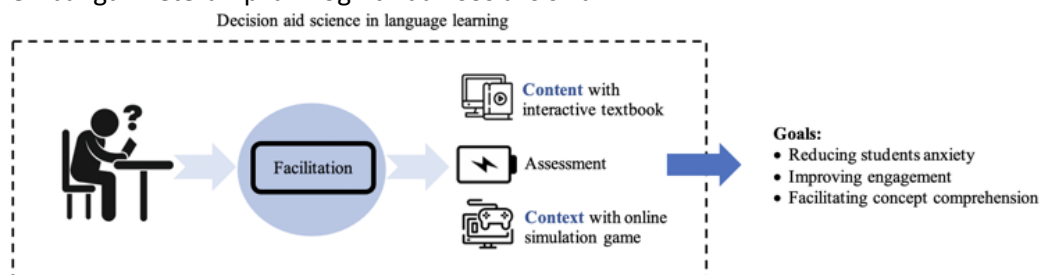
2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan *quasi-experimental design* yang bertujuan mengevaluasi efektivitas *online game simulation-based interactive textbooks* dalam menurunkan kecemasan dan meningkatkan keterampilan pemahaman konsep siswa. Partisipan penelitian berjumlah 70 siswa SMA dari dua sekolah di Jawa Timur, Indonesia, yang semuanya terdaftar dalam mata pelajaran Bahasa Indonesia. Pemilihan partisipan dilakukan berdasarkan skor *Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)* di bawah 50, yang mengidentifikasi mereka sebagai siswa *at-risk* dan membutuhkan dukungan tambahan (lihat Tabel 1).

Tabel 1. Desain penelitian

Kelompok	Experiment (N = 35)	Control (N = 35)
Tahap 1	TAI <i>pre-test</i> dan tes tertulis awal (45 menit)	TAI <i>pre-test</i> dan tes tertulis awal (45 menit)
Tahap 2	<i>Online simulation game</i> dengan pendekatan <i>situated learning</i> (6 minggu, 45 menit/minggu)	Pembelajaran konvensional (6 minggu, 45 menit/minggu)
Step 3	TAI <i>post-test</i> , tes tertulis akhir, dan kuesioner terbuka (60 menit)	TAI <i>post-test</i> , tes tertulis akhir, dan kuesioner terbuka (60 menit)

Tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok kontrol menerima pembelajaran tradisional berbasis ceramah dan aktivitas kelas, sedangkan kelompok eksperimen menggunakan *interactive textbooks* berbasis *online simulation game*. Intervensi berlangsung selama enam minggu dengan pertemuan mingguan, yang dirancang untuk membandingkan efektivitas *game-based learning* dan metode tradisional dalam menurunkan kecemasan ujian serta mendukung perkembangan keterampilan kognitif dan sosial siswa.



Gambar 1. Desain instruksional buku ajar interaktif berbasis simulasi game online

Penelitian ini mengintegrasikan *decision aid science* ke dalam desain *interactive textbooks* berbasis *online simulation game*, dengan tujuan menciptakan lingkungan belajar *low-stress* yang mendorong pembelajaran melalui simulasi pengalaman nyata. Seperti ditunjukkan pada **Gambar 1**, pendekatan berbasis simulasi ini memungkinkan siswa meningkatkan keterampilan pemahaman konsep dalam suasana belajar yang non-intimidatif sekaligus mendukung pengurangan kecemasan. Siswa mendapatkan *immediate feedback* yang membantu mengurangi dampak negatif *test anxiety*, serta menciptakan atmosfer pembelajaran menyerupai permainan yang positif dan bebas rasa takut gagal.

Test Anxiety Inventory (TAI)

Instrumen utama untuk mengukur kecemasan adalah *Test Anxiety Inventory (TAI)* yang terdiri dari 20 butir. TAI mengukur dimensi kognitif (*worry*) dan emosional (*emotionality*). *Worry* merujuk pada aspek kognitif kecemasan, seperti rasa takut gagal atau evaluasi diri negatif, sementara *emotionality* menangkap gejala fisik seperti kegelisahan atau keringat dingin selama ujian.

Tabel 2. Distribusi Partisipan pada Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Kelompok	Strategi Instruksional	Tingkat Kecemasan	N	Persentase (%)
Eksperimen	Online simulation game	Rendah	12	34
		Sedang	11	31
		Tinggi	12	35
		Total	35	100
Kontrol	Onsite instruction	Rendah	13	37
		Sedang	10	29
		Tinggi	12	34
		Total	35	100

Buku Ajar Interaktif Berbasis Simulasi Game Online

Kelompok eksperimen menggunakan konten dari game Android “Keberagaman Indonesia” <https://s.id/gamebasindo> yang diintegrasikan dengan *konten* buku ajar interaktif Bahasa Indonesia yang disediakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (<https://buku.kemdikbud.go.id/>). Game berbasis buku ajar digital ini dirancang sebagai media pembelajaran interaktif yang menggabungkan materi bacaan dengan aktivitas permainan edukatif. Di dalamnya, siswa tidak hanya membaca teks tentang keberagaman Indonesia melalui karya sastra seperti drama, puisi, dan prosa, tetapi juga diajak untuk mengerjakan berbagai jenis game yang melatih pemahaman dan keterampilan, mulai dari kuis benar-salah, pilihan ganda, mencocokkan pakaian adat dengan rumah adat, hingga menyusun puzzle budaya daerah.



Gambar 2. Interface game yang menampilkan materi ajar digital dari Kemendikbud RI tentang “Mengenal Keberagaman Indonesia lewat Pertunjukan Drama”

Selain itu, terdapat fitur untuk mengenali alat musik tradisional beserta bunyinya, menebak istilah budaya dengan bantuan gambar dan huruf, serta membuat pamflet pertunjukan drama. Setiap akhir permainan, siswa mendapat penjelasan tentang keterkaitan aktivitas game dengan materi ajar, sehingga proses belajar menjadi lebih menyenangkan, kontekstual, dan bermakna. Integrasi konten gamifikasi ini ditujukan untuk meningkatkan *student engagement* dalam memahami konsep melalui skenario nyata (lihat Gambar 2 dan 3).



Gambar 2. Interface game yang menampilkan simulasi game online yang didesain untuk menghubungkan materi keberagaman dengan keragaman adat dan budaya di Indonesia

Test Tulis (*Concept Comprehension Assessment*)

Tes tertulis digunakan untuk mengevaluasi pemahaman siswa serta kemampuan mereka dalam menerapkan keterampilan bahasa Indonesia, mencakup tata bahasa, kosakata, dan pemahaman bacaan. Tes dirancang dalam bentuk *multiple-choice questions (MCQs)* dan pertanyaan terbuka, dan diberikan pada kedua kelompok setelah intervensi enam minggu.

Open-Ended Questionnaire

Kuesioner terbuka digunakan untuk memperoleh data kualitatif mengenai pengalaman dan persepsi siswa. Pertanyaan diarahkan pada refleksi siswa tentang:

- pengalaman belajar melalui metode tradisional maupun *interactive textbooks*,
- tingkat kenyamanan selama proses belajar (misalnya apakah lebih sedikit cemas dengan format berbasis game),
- cara aktivitas pembelajaran mendukung pemahaman konsep,
- aspek spesifik dari lingkungan *game-based learning* yang membantu atau justru menghambat pemahaman dan menurunkan kecemasan.

Integrasi Analisis Data

Analisis statistik menggunakan *Mann-Whitney U Test* dan *Wilcoxon Signed-Rank Test* untuk membandingkan tingkat kecemasan antar kelompok serta perbedaan sebelum dan sesudah intervensi (Cohen, 1988). Skor tes pemahaman konsep dianalisis dengan metode yang sama, sedangkan respons kualitatif dianalisis menggunakan *thematic analysis* untuk mengidentifikasi pola terkait persepsi siswa mengenai *engagement*, *stress reduction*, dan kolaborasi dalam *game-based learning environment* (Fawaid et al., 2024; Fawaid & Huda, 2024).

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data berlangsung selama delapan minggu dan terbagi ke dalam tiga fase (lihat Tabel 3). Pada minggu pertama, kedua kelompok mengerjakan *pre-test* menggunakan TAI dan tes tertulis untuk mengukur kondisi awal pemahaman konsep. Intervensi berlangsung pada minggu kedua hingga ketujuh, sedangkan pada minggu kedelapan dilakukan *post-test* beserta pengisian kuesioner terbuka.

Prosedur Analisis Data

Analisis data menggunakan kombinasi uji statistik non-parametrik. *Mann-Whitney U Test* digunakan untuk membandingkan tingkat kecemasan dan skor tes tertulis antara kelompok

eksperimen dan kontrol, sementara *Wilcoxon Signed-Rank Test* digunakan untuk menilai perubahan dalam kelompok dari *pre-test* ke *post-test*. Uji ini sangat relevan untuk mengevaluasi dampak penggunaan *online simulation game-based interactive textbooks* pada kelompok eksperimen.

3. Literature Review

Kecemasan Belajar

Anxiety dalam konteks pendidikan memiliki dampak yang mendalam terhadap siswa, terutama mereka yang termasuk kategori *at-risk*, karena memengaruhi kemampuan untuk terlibat dalam proses belajar sekaligus menurunkan performa akademik. Secara umum, *anxiety* dipahami sebagai respons psikologis dan emosional terhadap stres yang dirasakan, yang seringkali termanifestasi dalam bentuk kekhawatiran atau kegelisahan. *Educational anxiety* mengganggu fokus, mengurangi *information retention*, dan menurunkan capaian akademik secara keseluruhan. Banyak siswa mengalami *cognitive anxiety*, yakni kondisi ketika pikiran intrusif tentang kemungkinan kegagalan mendominasi. Sementara itu, sebagian lainnya menderita *emotional anxiety* yang ditandai oleh rasa takut dan kekhawatiran, atau *behavioral anxiety* yang tercermin dalam bentuk penghindaran. Penelitian terkini menegaskan bahwa *high cognitive anxiety* berkorelasi dengan rendahnya performa akademik, khususnya dalam mata pelajaran bahasa (Dewaele et al., 2023; Fawaid & Damayanti, 2024; Hu et al., 2024; Yuksel et al., 2023). Oleh karena itu, riset menekankan pentingnya pendekatan multifaset yang mampu menangani dimensi kecemasan berbeda untuk menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih supportive.

Gamifikasi dalam Pembelajaran

Gamification dalam pendidikan, yang melibatkan penggunaan *game mechanics* seperti poin, hadiah, dan level, menawarkan cara inovatif untuk mengurangi *anxiety* sekaligus meningkatkan motivasi. Dengan menciptakan lingkungan belajar yang *low-stakes* dan engaging, *gamification* memungkinkan siswa belajar tanpa tekanan penilaian tradisional. Teknik ini terbukti dapat meningkatkan rasa percaya diri serta menurunkan *anxiety*, khususnya dalam konteks pembelajaran bahasa. Elemen-elemen kunci dalam *gamification* meliputi *immediate feedback*, tantangan yang terstruktur, dan *progress tracking* yang membantu siswa membangun ketahanan dalam belajar. Penelitian-penelitian sebelumnya menyoroti bagaimana *immediate feedback* dan tantangan yang terstruktur mendorong ketekunan sekaligus mengurangi *anxiety*, sehingga membuat materi kompleks lebih mudah dikelola (Cooper et al., 2023; Jiménez-Mijangos et al., 2023; Zheng et al., 2023). Dengan demikian, *gamification* dapat dipandang sebagai pendekatan menjanjikan untuk meningkatkan *educational outcomes*, terutama karena mampu mengatasi hambatan emosional dalam pembelajaran.

Buku Ajar Interaktif

Interactive textbooks, yang mengintegrasikan elemen multimedia seperti kuis, video, dan *real-time feedback*, memberikan alternatif yang lebih fleksibel dan engaging dibandingkan bahan ajar tradisional. Perangkat digital ini memungkinkan terciptanya pengalaman belajar yang terpersonalisasi sesuai gaya dan kecepatan belajar siswa. Penelitian mutakhir menunjukkan bahwa *interactive textbooks* dapat secara signifikan menurunkan *student anxiety*, khususnya pada mata pelajaran yang menuntut keterlibatan kognitif tinggi, seperti pembelajaran bahasa (Chen et al., 2023; Gok et al., 2023; Y. I. J. Yang, 2014; Y.-F. Yang et al., 2023). Fitur utama dari *interactive textbooks*—yakni integrasi multimedia, kuis personal, serta *real-time feedback*—memungkinkan siswa belajar tanpa tekanan akan kegagalan instan. Kuis interaktif membantu mengurangi *test anxiety* karena siswa dapat langsung memperbaiki kesalahan, sehingga meningkatkan rasa percaya diri. Kombinasi aspek ini, ditambah dengan fleksibilitas untuk belajar sesuai kecepatan masing-masing, menjadikan *interactive textbooks* sebagai instrumen penting

dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih supportive dan ramah terhadap siswa yang rentan mengalami kecemasan.

3. Hasil dan Pembahasan

Variasi Tingkat Kecemasan Siswa berdasarkan TAI

Hasil *Test Anxiety Inventory (TAI)* pada *pretest* dan *posttest* menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Siswa dalam kelompok eksperimen yang menggunakan *online simulation game-based interactive textbook* memperlihatkan penurunan tingkat kecemasan yang nyata di semua kategori—rendah, sedang, maupun tinggi (lihat Tabel 3)

Tabel 3. Variasi Tingkat Kecemasan Bahasa Siswa melalui Pembelajaran dengan Buku Ajar Interaktif Berbasis Simulasi Game Online dan Pembelajaran Konvensional

Group	Anxiety levels	N	Pretest Mean	Posttest Mean	Wilcoxon Z	Sig. (2-tailed)
Exp.	Rendah	22	44.5	38.7	-2.921	0.004
	Sedang	18	66.1	56.2	-2.799	0.005
	Tinggi	20	89.2	57.4	-3.846	0.000
	Total	60	66.45	51.3	-5.81	0.000
Con.	Rendah	21	43.9	42.3	-0.661	0.502
	Sedang	17	65.5	63.4	-0.435	0.671
	Tinggi	18	86.7	84.9	-0.204	0.831
	Total	56	64.1	62.8	-1.12	0.267

Catatan: *Exp. group = Experimental group; Con. group = Control group. Asymp. Sig = asymptotic significance. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa penggunaan *interactive textbooks* berbasis simulasi game lebih efektif dalam menurunkan *test anxiety* dibandingkan pembelajaran tradisional. Elemen interaktif, *real-time feedback*, serta pengalaman gamifikasi berkontribusi pada terciptanya lingkungan belajar yang lebih engaging dan minim tekanan, terutama bagi siswa dengan tingkat kecemasan tinggi. Sebaliknya, kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional tidak menunjukkan penurunan kecemasan yang signifikan.

Pemahaman Konsep Siswa

Selain menurunkan kecemasan, penggunaan *online simulation game-based interactive textbook* juga memberikan peningkatan signifikan terhadap pemahaman konsep siswa, khususnya pada kategori kecemasan sedang dan tinggi. Pemahaman konsep ini berkaitan dengan materi pembelajaran Bahasa Indonesia tentang ‘mengenal keberagaman’, termasuk di dalamnya adalah toleransi dan keragaman adat istiadat.

Tabel 4. Pemahaman Konsep Kelompok Eksperimen dan Kontrol (Pretest dan Posttest)

Group	Anxiety levels	N	Pretest Mean	Posttest Mean	Wilcoxon Z	Sig. (2-tailed)
Exp.	Rendah	22	90.2	92.5	-1.67	0.095
	Sedang	18	82.15	89.2	-2.444	0.015
	Tinggi	20	78.55	89.8	-3.83	0.000
	Total	60	83.4	91.3	-4.809	0.000
Con.	Rendah	21	87.5	87.8	-0.522	0.602
	Sedang	17	80.3	81.1	-0.523	0.601
	Tinggi	18	75.4	76.5	-1.622	0.097
	Total	56	81.05	81.5	-1.55	0.121

Catatan: *Exp. group = Experimental group; Con. group = Control group. Asymp. Sig = asymptotic significance. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan, dengan rata-rata skor meningkat dari 83.4 menjadi 91.3 ($p < 0.001$). Peningkatan ini

menegaskan efektivitas *interactive textbooks* berbasis simulasi game dalam memperkuat pemahaman konsep. Hal ini dapat dijelaskan oleh sifat interaktif buku ajar, yang memungkinkan siswa terlibat secara lebih dinamis dan personal dalam proses belajar.

Persepsi dan *Feedback* Siswa

Hasil kuesioner terbuka memperlihatkan bahwa siswa pada kelompok eksperimen melaporkan pengalaman belajar yang lebih positif dibandingkan kelompok kontrol. Mayoritas siswa menyatakan bahwa pengalaman *game online* itu terasa menyenangkan dan membuat mereka lebih termotivasi (lihat Tabel 5).

Tabel 5. Persepsi Siswa terhadap Pembelajaran dengan Buku Ajar Interaktif Berbasis Simulasi Game Online dan Pembelajaran Konvensional

Kategori	Rendah	Sedang	Tinggi
<i>Pengalaman simulasi game online</i>			
a. Gamenya terasa menyenangkan	85%	82%	80%
b. Tertarik dengan gamenya	78%	75%	79%
<i>Pengalaman buku ajar interaktif</i>			
a. Cukup menantang, membantu belajar	68%	66%	71%
b. Suka dengan kegiatan aktif/interaktif	90%	82%	88%
<i>Pemahaman konsep</i>			
a. Lebih mudah memahami konsep	72%	64%	69%
b. Toleransi lebih mudah dipahami lewat game interaktif	60%	55%	62%
<i>Pengalaman belajar</i>			
a. Menikmati tugas belajar	78%	75%	79%
b. Kesulitan saat ide terlalu rumit	8%	39%	65%
<i>Pemahaman konsep (lanjutan)</i>			
a. Lebih cepat menangkap konsep	28%	39%	52%
b. Konsep toleransi terasa abstrak	34%	41%	69%

Tabel 5 menunjukkan bahwa 85% siswa dengan kecemasan rendah merasa *online gameplay* menyenangkan, sementara 78% siswa dengan kecemasan sedang dan 79% siswa dengan kecemasan tinggi tertarik pada aktivitas tersebut. Temuan ini memperlihatkan bahwa elemen gamifikasi dalam *interactive textbooks* mampu menciptakan pengalaman belajar yang enjoyable, sekaligus membantu mengurangi kecemasan dan meningkatkan pemahaman konsep.

Selain itu, lebih dari 80% siswa dari berbagai tingkat kecemasan menyatakan menyukai aktivitas interaktif yang tersedia dalam *textbooks*. Tingginya tingkat *engagement* ini sangat mungkin berkontribusi pada peningkatan pemahaman serta penurunan kecemasan yang diamati. *Real-time feedback* dan *adaptive learning paths* membuat siswa merasa lebih memiliki kendali atas proses belajar mereka, yang sangat bermanfaat khususnya bagi siswa dengan kecemasan tinggi.

Pada aspek pemahaman konsep, mayoritas siswa juga memberikan umpan balik positif. Sebanyak 72% siswa dengan kecemasan rendah, 64% dengan kecemasan sedang, dan 69% dengan kecemasan tinggi menyatakan pemahaman mereka terhadap konsep meningkat melalui pendekatan *game-based learning*. Bahkan konsep yang bersifat abstrak, seperti toleransi dan kolaborasi, dinilai lebih mudah dipahami melalui sifat interaktif dari *textbooks*.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *online simulation game-based interactive textbook* efektif dalam menurunkan tingkat kecemasan siswa sekaligus memfasilitasi pemahaman konsep Bahasa Indonesia yang lebih baik. Kelompok eksperimen memperlihatkan penurunan kecemasan yang signifikan, terutama pada siswa dengan tingkat kecemasan sedang dan tinggi. Penurunan ini sangat penting karena *language anxiety* diketahui dapat berdampak negatif terhadap kemampuan siswa dalam memproses serta mempertahankan informasi,

khususnya pada konteks pembelajaran bahasa. Elemen interaktif dalam game, seperti *real-time feedback*, tantangan, dan *simulation*, menghadirkan lingkungan belajar yang lebih engaging sekaligus tidak mengintimidasi dibandingkan instruksi kelas konvensional (Mayer et al., 2023; Pitic & Irimias, 2023). Fitur-fitur tersebut memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan materi sesuai kecepatan mereka, sehingga mengurangi tekanan yang biasanya terkait dengan tes dan evaluasi bahasa.

Penelitian ini juga memperlihatkan bahwa integrasi *gamified elements* dalam pembelajaran bahasa dapat meningkatkan motivasi sekaligus menurunkan kecemasan. Hal ini konsisten dengan hasil temuan saat ini, di mana siswa yang menggunakan *interactive textbook* melaporkan tingkat kecemasan yang lebih rendah serta performa pemahaman konsep yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol (Emiroglu et al., 2024; Huseinović, 2024). Dengan demikian, *online simulation game-based interactive textbook* tidak hanya meningkatkan pemahaman, tetapi juga menurunkan kecemasan, sekaligus mengisi celah penelitian sebelumnya yang cenderung berfokus pada aspek kognitif tanpa mempertimbangkan tantangan emosional yang dihadapi siswa dalam pembelajaran bahasa.

Integrasi *decision aid science* dalam *online simulation game-based interactive textbook* terbukti penting dalam menghubungkan pemahaman konsep dengan skenario nyata, sehingga membantu menurunkan kecemasan sekaligus meningkatkan capaian belajar (Liu et al., 2024; Sun & Theussen, 2023; Szabó & Kopinska, 2023). Dengan menyimulasikan proses *real-life decision-making*, game menyediakan pengalaman belajar yang lebih praktis dan kontekstual, yang memungkinkan siswa mengaplikasikan keterampilan bahasa dalam cara yang lebih bermakna. *Decision aid science* bertujuan memberikan strategi bagi siswa untuk membuat pilihan yang tepat, sehingga mampu mengurangi beban kognitif maupun emosi negatif seperti frustrasi dan kecemasan. Dalam konteks *interactive textbook*, siswa terlibat dengan tugas-tugas berbasis dunia nyata, seperti menafsirkan bahasa dalam situasi sehari-hari, yang membuat proses belajar lebih relevan dan tidak terlalu abstrak.

Penelitian terdahulu telah menekankan pentingnya penerapan *real-world applications* dalam pendidikan, di mana siswa belajar lebih baik ketika dapat melihat keterhubungan antara pengetahuan yang diperoleh dengan konteks nyata (Chen et al., 2023; Hasanah & Fawaid, 2023; O'Neill & Short, 2023). Pada penelitian ini, integrasi *decision aid science* melalui simulasi memungkinkan siswa tidak hanya meningkatkan pemahaman, tetapi juga memperkuat kepercayaan diri dalam keterampilan berbahasa. Dengan demikian, *online simulation game* berfungsi menjembatani kesenjangan antara konsep teoretis bahasa dan aplikasinya dalam kehidupan nyata, yang pada akhirnya berkontribusi pada penurunan kecemasan sekaligus peningkatan hasil belajar.

Temuan penelitian ini sejalan dengan kajian sebelumnya mengenai peran konteks dalam mengurangi kecemasan dan meningkatkan capaian belajar, namun menunjukkan bahwa *online simulation game-based interactive textbook* lebih efektif dibandingkan metode konvensional berbasis tatap muka (Chang et al., 2024; Chen et al., 2023; Kalender et al., 2023). Konteks yang diberikan melalui *game-based learning environment* terbukti berperan penting dalam meminimalisasi stres yang kerap muncul dalam pembelajaran bahasa. Sementara itu, metode tradisional yang menekankan hafalan (*rote memorization*) dan tes justru berpotensi meningkatkan kecemasan, terutama pada siswa yang kesulitan belajar bahasa. Sebaliknya, *game-based interactive textbook* menawarkan lingkungan *low-pressure* di mana siswa dapat belajar secara aktif, memperoleh *immediate feedback*, dan mengulang tugas tanpa rasa takut gagal, yang pada akhirnya berkontribusi pada penurunan kecemasan sekaligus peningkatan pemahaman.

Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa metode konvensional seringkali gagal mengakomodasi hambatan emosional dalam pembelajaran, seperti kecemasan dan frustrasi (Dai & Wang, 2024; Mairal-Llebot et al., 2024; Novak et al., 2023; Sureephong et al., 2024), yang pada akhirnya berdampak negatif pada performa siswa. Sebaliknya, pendekatan pembelajaran interaktif dan gamifikasi telah terbukti menciptakan lingkungan belajar yang lebih supportive

dan berdampak pada capaian yang lebih baik. Penelitian ini mendukung temuan-temuan tersebut, sekaligus menegaskan bahwa *contextualized, interactive learning environments* lebih efektif dalam menurunkan kecemasan dan meningkatkan pemahaman bahasa dibandingkan metode tradisional, terutama bagi siswa dengan tingkat kecemasan tinggi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *online simulation game-based interactive textbook* efektif dalam menurunkan *language anxiety* sekaligus meningkatkan pemahaman siswa terhadap Bahasa Indonesia. Melalui integrasi *gamified elements* seperti *real-time feedback* dan *simulations*, buku ajar ini menghadirkan lingkungan belajar yang lebih engaging, sehingga mampu mereduksi kecemasan yang dapat menghambat *language retention*. Temuan ini menegaskan pentingnya memperhatikan tantangan emosional dalam pendidikan, dengan menunjukkan bahwa pengurangan kecemasan sama pentingnya dengan peningkatan capaian akademik untuk mendukung pembelajaran yang efektif.

Penelitian ini memberikan kontribusi bagi pengembangan bidang *educational technology* dengan mengintegrasikan *decision aid science* ke dalam *game-based interactive textbooks*, yang menghadirkan pendekatan baru dalam pembelajaran bahasa. Fokus penelitian pada pemahaman konsep dan pengurangan kecemasan memberikan kerangka konseptual bagi pemahaman hubungan antara *emotional well-being* dan kesuksesan akademik. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain durasi intervensi yang relatif singkat dan fokus pada populasi tertentu. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan melibatkan sampel yang lebih beragam, memperpanjang periode intervensi, serta menguji penerapan metode ini pada mata pelajaran lain.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DPPM Kemendiknasaintek atas dukungan pendanaan penelitian ini melalui Hibah Penelitian Dosen Pemula 2024.

Daftar Pustaka

- Akman, E., & Çakır, R. (2023). The effect of educational virtual reality game on primary school students' achievement and engagement in mathematics. *Interactive Learning Environments*, 31(3), 1467–1484. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1841800>
- Chang, C.-Y., Panjaburee, P., & Chang, S.-C. (2024). Effects of integrating maternity VR-based situated learning into professional training on students' learning performances. *Interactive Learning Environments*, 32(5), 2121–2135. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2141263>
- Chen, C., Jamiat, N., & Mao, Y. (2023). The study on the effects of gamified interactive e-books on students' learning achievements and motivation in a Chinese character learning flipped classroom. *Frontiers in Psychology*, 14, 1236297. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1236297>
- Cohen, J. (1988). The analysis of variance and covariance. *Statistical Power Analysis for the Behavioural Sciences*.
- Cooper, K. M., Eddy, S. L., & Brownell, S. E. (2023). Research anxiety predicts undergraduates' intentions to pursue scientific research careers. *CBE—Life Sciences Education*, 22(1), ar11. <https://doi.org/10.1187/cbe.22-02-0022>
- Dai, K., & Wang, Y. (2024). Enjoyable, anxious, or bored? Investigating Chinese EFL learners' classroom emotions and their engagement in technology-based EMI classrooms. *System*, 123, 103339. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103339>

- Dewaele, J.-M., Botes, E., & Meftah, R. (2023). A three-body problem: The effects of foreign language anxiety, enjoyment, and boredom on academic achievement. *Annual Review of Applied Linguistics*, 43, 7–22. <https://doi.org/10.1017/S0267190523000016>
- Emiroglu, E., Grant, C. A., Sermet, Y., & Demir, I. (2024). *Floodcraft: Game-based Interactive Learning Environment using Minecraft for Flood Mitigation and Preparedness for K-12 Education*. <https://doi.org/10.31223/X52Q55>
- Fawaid, A., & Damayanti, A. D. (2024). Pendekatan Pengajaran Bahasa Komunikatif Untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara Siswa pada Materi Bahasa Indonesia di Sekolah Dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 8(1), 145–162. <https://doi.org/10.35931/am.v8i1.2914>
- Fawaid, A., Handayani, P., & Abdillah, Y. A. (2024). *E-Portofolio in Improving Critical Thinking and Self-Management through Lesson Study: A Study on Writing Pedagogy in Higher Education*. 149–154. <https://doi.org/10.1109/ICET64717.2024.10778453>
- Fawaid, A., & Huda, M. (2024). Implementing Problem-Based Learning to Improve Collaborative Writing Skills through Lesson Study in the Indonesian Language Subject. *KEMBARA: Jurnal Keilmuan Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 10(1), 197–212.
- Gok, D., Bozoglan, H., & Bozoglan, B. (2023). Effects of online flipped classroom on foreign language classroom anxiety and reading anxiety. *Computer Assisted Language Learning*, 36(4), 840–860. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1950191>
- Hasanah, L. F., & Fawaid, A. (2023). Implementation of Audiolingual Method in Increasing Students' Learning Motivation at Nurul Mun'im Islamic Elementary School. *Al-Madrasah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(3), 1457–1475. <https://doi.org/10.35931/am.v7i3.2546>
- Hu, X., Zhang, X., & McGeown, S. (2024). Foreign language anxiety and achievement: A study of primary school students learning English in China. *Language Teaching Research*, 28(4), 1594–1615. <https://doi.org/10.1177/13621688211032332>
- Huseinović, L. (2024). The effects of gamification on student motivation and achievement in learning English as a foreign language in higher education. *MAP Education and Humanities*, 4, 10–36. <https://doi.org/10.53880/2744-2373.2023.4.10>
- Ibrahim, A. O. (2023). Impact of blended learning method on secondary school physics students' achievement and retention in Lokoja, Nigeria. *ASEAN Journal for Science Education*, 2(2), 57–66.
- Jiménez-Mijangos, L. P., Rodríguez-Arce, J., Martínez-Méndez, R., & Reyes-Lagos, J. J. (2023). Advances and challenges in the detection of academic stress and anxiety in the classroom: A literature review and recommendations. *Education and Information Technologies*, 28(4), 3637–3666. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11324-w>
- Kalender, B., Kabapınar, Y., & Urfaloğlu, K. (2023). An Investigation into 2005 and 2018 Life Studies Textbooks in the context of Learning Approaches: How do Classroom Teachers Interpret the Change? *Eğitim ve Bilim*, 48(214), 149–175. <https://doi.org/10.15390/EB.2023.10976>
- Liu, G., Fathi, J., & Rahimi, M. (2024). Using digital gamification to improve language achievement, foreign language enjoyment, and ideal L2 self: A case of English as a foreign language learners. *Journal of Computer Assisted Learning*. <https://doi.org/10.1111/jcal.12954>
- Lutfi, A., Aftinia, F., & Permani, B. E. (2023). Gamification: Game as a Medium for Learning Chemistry to Motivate and Increase Retention of Students' Learning Outcomes. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 193–207. <https://doi.org/10.3926/jotse.1842>
- Mairal-Llebot, M., Liesa-Orús, M., & Latorre-Cosculluela, C. (2024). Challenges in achieving educational inclusion and development in the digital era: Analysis of emotions, barriers and perceived needs. *Education and Information Technologies*, 29(9), 11421–11443. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12285-4>

- Mayer, T. M. A. de S., Maior, G. B. S., da Costa, N. P., do Nascimento, M. G., & Colares, V. (2023). Effectiveness of a smartphone application on dental anxiety in adolescents: A randomized controlled trial. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 33(4), 409–417. <https://doi.org/10.1111/ipd.13064>
- Novak, E., McDaniel, K., & Li, J. (2023). Factors that impact student frustration in digital learning environments. *Computers and Education Open*, 5, 100153. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100153>
- O'Neill, G., & Short, A. (2023). Relevant, practical and connected to the real world: What higher education students say engages them in the curriculum. *Irish Educational Studies*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/03323315.2023.2221663>
- Pitic, D., & Irimiaş, T. (2023). Enhancing students' engagement through a business simulation game: A qualitative study within a higher education management course. *The International Journal of Management Education*, 21(3), 100839. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100839>
- Sun, Z., & Theussen, A. (2023). Assessing negotiation skill and its development in an online collaborative simulation game: A social network analysis study. *British Journal of Educational Technology*, 54(1), 222–246. <https://doi.org/10.1111/bjet.13263>
- Sureephong, P., Chernbumroong, S., Ariya, P., Intawong, K., & Puritat, K. (2024). The effect of a location-based game for university transition: Comparing learning outcomes and intrinsic motivation of students in different disciplines. *Education and Information Technologies*, 29(7), 8465–8492. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12155-z>
- Szabó, F., & Kopinska, M. (2023). Gamification in foreign language teaching: A conceptual introduction. *Hungarian Educational Research Journal*, 13(3), 418–428. <https://doi.org/10.1556/063.2023.00202>
- Yang, C. C., & Ogata, H. (2023). Personalized learning analytics intervention approach for enhancing student learning achievement and behavioral engagement in blended learning. *Education and Information Technologies*, 28(3), 2509–2528. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11291-2>
- Yang, K.-H., & Chen, H.-H. (2023). What increases learning retention: Employing the prediction-observation-explanation learning strategy in digital game-based learning. *Interactive Learning Environments*, 31(6), 3898–3913. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1944219>
- Yang, Y. I. J. (2014). The implementation of speaking fluency in communicative language teaching: An observation of adopting the 4/3/2 activity in high schools in China. *International Journal of English Language Education*, 2(1), 193–214.
- Yang, Y.-F., Goh, A. P., Hong, Y.-C., & Chen, N.-S. (2023). Primary school students' foreign language anxiety in collaborative and individual digital game-based learning. *Computer Assisted Language Learning*, 36(8), 1587–1607. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.2008979>
- Yuksel, D., Soruç, A., Horzum, B., & McKinley, J. (2023). Examining the role of English language proficiency, language learning anxiety, and self-regulation skills in EMI students' academic success. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 13(2), 399–426. <https://doi.org/10.14746/sslt.38280>
- Zheng, C., Wang, L., & Chai, C. S. (2023). Self-assessment first or peer-assessment first: Effects of video-based formative practice on learners' English public speaking anxiety and performance. *Computer Assisted Language Learning*, 36(4), 806–839. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1946562>