



JURNAL BASICEDU

Volume 10 Nomor 5 Tahun 2026 Halaman 2207 - 2217

Research & Learning in Elementary Education

<https://jbasic.org/index.php/basicedu>



Pengaruh Virtual Gamified Learning Environment melalui Zep Quiz terhadap Hasil Belajar Informatika Siswa SMP

Ainur Rofiq^{1✉}, Gres Dyah Kusuma Ningrum², Arfi Agustian³, Dimas Meluin Tri Ardi⁴

Universitas Negeri Malang, Indonesia^{1,2,3,4}

E-mail: ainur.rofiq.2531537@students.um.ac.id¹, gres.dyah.ft@um.ac.id²,
arfi.agustian.2531537@students.um.ac.id³, dimas.meluin.2531537@students.um.ac.id⁴

Abstrak

Pembelajaran Informatika di sekolah sering kali monoton dan berdampak pada rendahnya hasil belajar kognitif siswa. Penelitian ini bertujuan menginvestigasi pengaruh Virtual Gamified Learning Environment (VGLE) melalui platform ZEP Quiz terhadap hasil belajar kognitif Informatika siswa kelas VIII. Metode yang digunakan adalah kuantitatif eksperimen semu dengan rancangan nonequivalent pretest-posttest control group design. Sampel penelitian terdiri dari 60 siswa SMP Negeri 1 Pakisaji yang dipilih secara purposive sampling, dibagi rata ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol. Instrumen pengumpulan data menggunakan tes kognitif pilihan ganda sebanyak 20 butir soal yang valid dan reliabel. Hasil uji t-test menunjukkan perbedaan signifikansi yang nyata ($p = 0,001 < 0,05$). Kelompok eksperimen mengalami peningkatan rata-rata hasil belajar sebesar 9,59 poin (dari 69,33 menjadi 78,92) dengan skor N-gain 0,31 (sedang), jauh melampaui kelompok kontrol yang hanya meningkat 0,87 poin (dari 68,13 menjadi 69,00) dengan N-gain 0,03 (rendah). Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan VGLE melalui ZEP Quiz memberikan pengaruh positif yang signifikan secara statistik dan praktis dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. ZEP Quiz direkomendasikan sebagai alternatif media evaluasi interaktif yang efektif.

Kata Kunci: virtual gamified learning environment, ZEP quiz, hasil belajar

Abstract

Informatics learning in schools is often monotonous, impacting students' low cognitive learning outcomes. This study aims to investigate the effect of a Virtual Gamified Learning Environment (VGLE) through the ZEP Quiz platform on the cognitive Informatics learning outcomes of eighth-grade students. The method used is quantitative quasi-experimental with a nonequivalent pretest-posttest control group design. The research sample consisted of 60 students at SMP Negeri 1 Pakisaji selected via purposive sampling, divided equally into experimental and control groups. Data were collected using a valid and reliable 20-item multiple-choice cognitive test. The t-test results showed a significant difference ($p = 0.001 < 0.05$). The experimental group experienced an average learning outcome increase of 9.59 points (from 69.33 to 78.92) with an N-gain score of 0.31 (medium), far surpassing the control group which only increased by 0.87 points (from 68.13 to 69.00) with an N-gain of 0.03 (low). These findings indicate that the application of VGLE through ZEP Quiz has a statistically and practically significant positive effect on improving students' cognitive abilities. ZEP Quiz is recommended as an effective alternative interactive evaluation medium.

Keywords: Virtual Gamified Learning Environment, ZEP Quiz, Learning Outcomes

Copyright (c) 2026 Ainur Rofiq, Gres Dyah Kusuma Ningrum, Arfi Agustian, Dimas Meluin Tri Ardi

✉ Corresponding author :

Email : ainur.rofiq.2531537@students.um.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v10i5.13080>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

Jurnal Basicedu Vol 10 No 5 Tahun 2026
p-ISSN 2580-3735 e-ISSN 2580-1147

PENDAHULUAN

Akselerasi perkembangan teknologi digital pada era kontemporer telah memicu transformasi fundamental yang menyeluruh di dalam domain pendidikan nasional. Model instruksional abad ke-21 tidak lagi menoleransi pendekatan konvensional yang bersifat searah dan berpusat penuh pada pendidik, melainkan mengamanatkan optimalisasi perangkat teknologi guna membangun atmosfer pembelajaran yang partisipatif, emansipatif, serta berorientasi pada kebutuhan peserta didik. Di dalam struktur kurikulum modern, mata pelajaran Informatika menempati posisi strategis karena memikul tanggung jawab besar dalam membekali peserta didik dengan kecakapan berpikir komputasional (*computational thinking*) serta literasi digital yang kokoh. Secara ideal, proses pembelajaran Informatika seharusnya diselenggarakan melalui pemanfaatan platform digital yang interaktif agar siswa mampu mengeksplorasi konsep teoretis sekaligus mengaplikasikannya secara konkret demi mencapai kompetensi hasil belajar yang maksimal.

Kendati demikian, realitas empiris di lapangan sering kali menunjukkan adanya kesenjangan yang lebar dari kondisi ideal tersebut. Berdasarkan serangkaian pengamatan dan studi pendahuluan yang dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 1 Pakisaji, pencapaian hasil belajar kognitif siswa pada ranah Informatika masih dikategorikan kurang optimal dan banyak yang belum menembus ambang kriteria ketuntasan. Problem mendasar ini berakar pada pola pembelajaran yang cenderung monoton, di mana aktivitas instruksional masih didominasi oleh metode ceramah, ketergantungan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis cetak tradisional, serta penugasan tertulis yang minim interaksi balik. Pola pengajaran yang kaku ini memicu kejenuhan psikologis siswa, yang berujung pada penurunan daya serap serta kegagalan dalam merekonstruksi pemahaman materi. Fenomena penurunan mutu akademis ini diperkuat oleh tesis dari (Ahyar et al., 2025) yang menegaskan bahwa rendahnya capaian kognitif siswa pada rumpun Informatika berkorelasi linear dengan minimnya variasi metodologi mengajar dan terbatasnya ruang bagi siswa untuk terlibat aktif di kelas. Sejalan dengan itu, (Irianto et al., 2025) menyatakan bahwa kegagalan guru dalam menghadirkan inovasi media yang relevan akan berimplikasi langsung terhadap kemerosotan motivasi sekaligus hasil belajar kognitif siswa secara masif. Kondisi ini diperparah oleh temuan (Nugroho & Rahmawati, 2022) yang mengemukakan bahwa model pembelajaran konvensional tanpa sentuhan teknologi interaktif memicu stagnasi perkembangan kognitif siswa pada ranah logika komputasional.

Secara teoretis, pencapaian hasil belajar merupakan indikator utama yang merefleksikan keberhasilan akumulatif dari seluruh proses transfer pengetahuan di ruang kelas. Siswa yang distimulasi dengan lingkungan belajar yang kondusif akan memperlihatkan antusiasme tinggi, retensi memori jangka panjang yang kuat, serta performa akademis yang unggul. (Widyaningrum et al., 2025) memaparkan bahwa intervensi strategi yang mampu menumbuhkan keterlibatan mendalam siswa di dalam kelas akan menstimulasi struktur kognitif mereka secara optimal, sehingga target ketercapaian hasil belajar dapat dipenuhi dengan baik. Oleh sebab itu, integrasi media edukasi digital menjadi sebuah keniscayaan yang mendesak untuk diperhatikan oleh para praktisi pendidikan. Melalui pemanfaatan media digital yang tepat, guru tidak hanya dipermudah dalam mentransfer materi yang rumit secara efisien, tetapi juga mampu mengonstruksi iklim kompetisi akademik yang menyenangkan bagi peserta didik. Hal ini selaras dengan temuan (Yehezkiel & Sapta, 2025) yang mengemukakan bahwa perangkat media digital yang interaktif terbukti ampuh mendongkrak konsentrasi serta pemahaman konseptual siswa. Didukung pula oleh (Wijaya & Saputra, 2025) serta (Lestari & Handayani, 2024) yang menyatakan bahwa *game-based learning* dan pengkondisian instrumen digital terbukti akseleratif dalam meningkatkan penalaran kognitif serta mengeliminasi ketegangan akademik siswa selama proses asesmen berlangsung.

Sebagai langkah konkret untuk mengatasi kesenjangan instruksional tersebut, penelitian ini menerapkan model pembelajaran berbasis *Virtual Gamified Learning Environment* (VGLE) dengan memanfaatkan platform digital ZEP Quiz. Konsep VGLE mengadopsi elemen-elemen mekanik permainan (*game mechanics*) seperti

akumulasi poin, tenggat waktu dinamis, sistem leaderboard, dan visualisasi avatar ke dalam aktivitas asesmen formal tanpa mendegradasi esensi materi akademik pokok. Penggunaan ZEP Quiz di ruang kelas memungkinkan siswa untuk mereview materi pelajaran secara mandiri dengan memanfaatkan elemen-elemen permainan interaktif. Menurut (Nainggolan et al., 2025), implementasi platform berbasis gamifikasi secara umum berkontribusi positif dalam mempermudah visualisasi materi abstrak, sehingga mempertajam pemahaman konsep dan meminimalkan miskonsepsi pada siswa. Lebih lanjut, (Amajida et al., 2025) menjelaskan bahwa pemanfaatan ZEP Quiz berdampak positif terhadap pencapaian akademis melalui aktivitas evaluasi yang interaktif. Hal ini didukung oleh (Pratama & Utami, 2023) yang menegaskan bahwa gamified environment berpotensi mendorong keterlibatan kognitif serta melatih keterampilan berpikir komputasional siswa secara natural.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada pengujian empiris pengaruh model VGLE berbantuan platform ZEP Quiz terhadap hasil belajar kognitif siswa dalam mata pelajaran Informatika jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) melalui desain eksperimen semu. Berbagai kajian terdahulu telah berupaya mengintegrasikan platform ini dalam aktivitas instruksional. Sebagai contoh, (Irwansyah et al., 2026) mengeksplorasi pemanfaatan ZEP Quiz dalam pembelajaran Informatika di tingkat SMP, namun terbatas pada analisis kualitatif deskriptif mengenai kesiapan guru dan motivasi belajar siswa tanpa menguji dampak kuantitatifnya terhadap hasil belajar kognitif. Sementara itu, kajian kuantitatif oleh (Sari et al., 2025) menguji efektivitas platform tersebut di jenjang SMP, namun berfokus secara spesifik pada mata pelajaran Matematika. Di sisi lain, (Yulianti et al., 2025) mengkaji efektivitas media kuis ZEP pada hasil belajar, tetapi riset tersebut masih bersifat deskriptif umum tanpa menggunakan kelompok kontrol pembandingan. Selain itu, (Dola et al., 2025) menguji coba aplikasi interaktif ini di jenjang sekolah dasar untuk materi IPS/Ekonomi. Oleh karena itu, terdapat celah teoretis dan metodologis yang nyata berupa belum adanya penelitian eksperimen kuantitatif terkontrol yang mengukur pengaruh VGLE melalui ZEP Quiz terhadap perolehan hasil belajar kognitif Informatika siswa kelas VIII SMP. Penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan memberikan verifikasi empiris kuantitatif yang terkontrol, objektif, dan realistis di lingkungan persekolahan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (quasi-experiment). Pemilihan pendekatan kuantitatif ini didasarkan pada pandangan (Creswell & Creswell, 2018) yang menyatakan bahwa metode kuantitatif sangat efektif untuk menguji hubungan sebab-akibat antarvariabel melalui pengukuran numerik yang objektif. Adapun pemilihan metode eksperimen semu dipilih karena keterbatasan kontrol penuh di lingkungan persekolahan, sejalan dengan argumen (Cohen et al., 2018) yang meningkatkan realisme riset edukasi tanpa mengganggu stabilitas struktur kelas.

Desain operasional yang diadopsi dalam penelitian ini adalah nonequivalent pretest-posttest control group design. Menurut (Sugiyono, 2019), desain ini memberikan landasan metodologis yang kuat untuk membandingkan efek dari intervensi baru (kelompok eksperimen) dengan perlakuan standar (kelompok kontrol) melalui perbandingan performa awal dan akhir. Rancangan formal desain eksperimen disajikan secara sistematis pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Eksperimen Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3	—	O4

Keterangan:

O1 : Capaian nilai pretest kelompok eksperimen sebelum intervensi.

O2 : Capaian nilai posttest kelompok eksperimen setelah intervensi.

O3 : Capaian nilai pretest kelompok kontrol.

O4 : Capaian nilai posttest kelompok kontrol.

X : Intervensi pembelajaran menggunakan ekosistem VGLE berbasis ZEP Quiz.

Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Pakisaji. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling. Menurut pemikiran (Fraenkel et al., 2019), purposive sampling sangat tepat digunakan ketika peneliti membutuhkan kelompok sampel yang memiliki karakteristik spesifik yang linier dengan tujuan studi. Berdasarkan pertimbangan kesetaraan latar belakang akademik, guru pengampu yang sama, dan nilai rata-rata rapor semester sebelumnya yang setara, terpilih kelas VIII/A sebagai kelompok eksperimen (30 siswa) dan kelas VIII/B sebagai kelompok kontrol (30 siswa). Guna membuktikan kesetaraan kemampuan awal (baseline capability) kedua kelas secara empiris sebelum diberikan intervensi, dilakukan uji-t sampel independen pada data skor pretest. Hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata pretest kelompok eksperimen adalah 69,33 (SD = 5,48) dan kelompok kontrol adalah 68,13 (SD = 5,25), di mana uji beda membuktikan tidak adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok ($t = 0,449$, $p = 0,655 > 0,05$). Hal ini membuktikan secara ilmiah bahwa kedua kelas berada pada kondisi awal yang setara (equivalent).

Instrumen pengumpulan data utama berupa tes objektif hasil belajar kognitif yang terdiri atas 20 butir soal pilihan ganda (mengukur ranah C1 hingga C4 Taksonomi Bloom). Penggunaan instrumen tes pilihan ganda terstruktur ini diperkuat oleh pendapat (Arikunto, 2021) yang menyatakan bahwa tes objektif memiliki tingkat validitas isi yang andal dalam mengevaluasi domain kognitif siswa secara objektif, masif, dan terukur. Sistem penskoran yang diterapkan bersifat biner dan sangat objektif, di mana setiap jawaban yang benar diberi skor 1, sedangkan jawaban salah atau tidak dijawab diberi skor 0, sehingga skor mentah tertinggi yang dapat dicapai siswa adalah 20. Skor mentah tersebut kemudian dikonversi ke skala 100 menggunakan rumus standar persentase. Guna menjamin keselarasan materi dan tingkat kognitif, penyusunan soal didasarkan pada kisi-kisi instrumen yang disajikan secara terperinci pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Informatika

No.	Elemen/Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ranah Kognitif	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
1	Berpikir Komputasional (BK)	Menganalisis logika proposisi, negasi, konjungsi, disjungsi, dan implikasi.	C3, C4	1, 2, 3, 4	4
2	Teknologi Informasi & Komunikasi	Mengidentifikasi antarmuka pengguna, pemformatan dokumen, dan pencarian informasi.	C1, C2	5, 6, 7	3
3	Sistem Komputer (SK)	Menjelaskan komponen perangkat keras, perangkat lunak, dan interaksi manusia-komputer.	C1, C2, C3	8, 9, 10	3
4	Jaringan Komputer & Internet	Memahami topologi jaringan, koneksi internet, dan enkripsi data sederhana.	C1, C2	11, 12, 13	3
5	Algoritma & Pemrograman (AP)	Menganalisis sintaks dasar pemrograman visual, struktur kontrol, dan perulangan.	C2, C3, C4	14, 15, 16, 17	4
6	Dampak Sosial Informatika (DSI)	Mengidentifikasi etika berinternet, keamanan data pribadi, dan hukum digital.	C1, C2	18, 19, 20	3
Total	—	—	—	1–20	20

Data skor total yang diperoleh dari hasil pengerjaan instrumen evaluasi oleh peserta didik kemudian dikonversi menjadi nilai standar persentase pencapaian. Kategori penguasaan materi siswa dikelompokkan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3. Klasifikasi Kategori Capaian Hasil Belajar

Rentang Nilai (P)	Kategori Ketercapaian Kognitif
$80 \leq P \leq 100$	Sangat Baik
$65 \leq P \leq 79,99$	Baik
$55 \leq P \leq 64,99$	Cukup
$40 \leq P \leq 54,99$	Kurang
$0 \leq P \leq 39,99$	Sangat Kurang

Prosedur pelaksanaan penelitian dibagi ke dalam tiga tahapan linear yang dilaksanakan selama empat minggu (empat kali pertemuan tatap muka) dengan durasi 2 x 40 menit per pertemuan:

1. Tahap Awal (Pretest): Kedua kelompok diberikan tes kemampuan awal menggunakan instrumen kognitif pilihan ganda sebanyak 20 butir soal sebelum intervensi diterapkan.
2. Tahap Intervensi (Treatment):
 - a. Kelompok Eksperimen: Pembelajaran diselenggarakan menggunakan model VGLE berbasis platform ZEP Quiz. Pada akhir setiap pertemuan (Pertemuan 1: Berpikir Komputasional; Pertemuan 2: Jaringan Komputer; Pertemuan 3: Pemrograman Dasar; Pertemuan 4: Dampak Sosial), guru memberikan evaluasi formatif interaktif menggunakan ZEP Quiz selama 15-20 menit melalui smartphone siswa. Elemen mekanik permainan yang diaktifkan meliputi: batas waktu 30 detik per soal, leaderboard real-time, akumulasi skor digital, dan kustomisasi avatar untuk merangsang kompetisi sehat dan umpan balik instan (immediate feedback).
 - b. Kelompok Kontrol: Pembelajaran dilakukan dengan guru, materi, dan durasi yang sama (4 pertemuan, 2 x 40 menit), namun menggunakan metode konvensional (ceramah berbantuan powerpoint statis, diskusi tatap muka konvensional, serta penugasan tertulis menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik [LKPD] berbasis kertas cetak tanpa elemen gamifikasi atau umpan balik real-time).
3. Tahap Akhir (Posttest): Kedua kelompok diberikan tes akhir pasca-intervensi menggunakan instrumen tes kognitif yang identik dengan pretest untuk mengukur perubahan perolehan skor hasil belajar kognitif.

Seluruh data numerik yang terkumpul selanjutnya dianalisis melalui serangkaian uji statistik inferensial berbantuan perangkat lunak SPSS 25.0. Untuk mengontrol kemampuan awal siswa secara akurat, analisis data tidak hanya bertumpu pada uji beda nilai posttest, melainkan menggunakan analisis skor gain ternormalisasi (Normalized Gain atau N-gain) yang membandingkan peningkatan nilai dari pretest ke posttest antara kedua kelompok. Uji signifikansi perbedaan rata-rata skor N-gain dianalisis menggunakan Independent Sample T-test. Selain itu, kekuatan efektivitas intervensi diukur secara kuantitatif melalui perhitungan ukuran efek (effect size) menggunakan formula Cohen's d. Penerapan statistik parametrik ini sejalan dengan kaidah (Field, 2018) yang menetapkan bahwa uji-t merupakan instrumen analisis statistik paling akurat untuk mengukur signifikansi deviasi rata-rata dari dua kelompok sampel yang tidak saling bergantung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Validitas Instrumen

Pengujian validitas dilakukan untuk memastikan ketepatan dan kecermatan setiap butir soal tes dalam mengukur variabel hasil belajar kognitif. Berdasarkan analisis korelasi Item-Total Correlation dengan jumlah responden uji coba sebanyak 36 siswa kelas VIII/C di SMP Negeri 1 Pakisaji (kelas di luar sampel penelitian namun berada pada sekolah yang sama dan memiliki karakteristik akademis yang setara) pada taraf signifikansi 5%, diperoleh nilai $r_{\text{tabel}} = 0,3202$. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh 20 butir soal pretest dan posttest memiliki nilai $r_{\text{hitung}} > 0,3202$, sehingga dinyatakan valid. Pada instrumen pretest, nilai r_{hitung} tertinggi tercatat sebesar 0,667 (butir soal nomor 13) dan terendah sebesar 0,398 (butir soal nomor 4). Sementara itu, pada instrumen posttest, nilai r_{hitung} tertinggi mencapai 0,793 (butir soal nomor 9) dan terendah sebesar 0,373 (butir soal nomor 12).

Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas ditujukan untuk mengukur tingkat konsistensi dan keandalan instrumen tes apabila digunakan dalam waktu yang berbeda. Pengujian menggunakan rumus Cronbach's Alpha dengan kriteria andal jika nilai alpha hitung melampaui r_{tabel} (0,361).

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi Uji Reliabilitas Soal Tes

Instrumen Evaluasi	Cronbach's Alpha	Rentang Guilford	Kategori Reliabilitas
Pretest Hasil Belajar	0,881	0,361	Sangat Tinggi
Posttest Hasil Belajar	0,863	0,361	Sangat Tinggi

Interpretasi terhadap koefisien reliabilitas dianalisis berdasarkan Kriteria Guilford (Guilford, 1956) yang mengklasifikasikan koefisien alfa 0,81–1,00 sebagai kategori reliabilitas Sangat Tinggi. Berdasarkan perhitungan SPSS pada Tabel 4, diperoleh koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0,881 untuk instrumen pretest dan 0,863 untuk instrumen posttest. Karena kedua koefisien tersebut berada pada rentang 0,81–1,00, maka instrumen tes hasil belajar kognitif ini dinyatakan memiliki tingkat konsistensi dan reliabilitas yang Sangat Tinggi.

Deskripsi Data Hasil Belajar Kognitif

Guna melihat efektivitas perlakuan, dianalisis peningkatan hasil belajar secara deskriptif melalui perbandingan rata-rata nilai pretest dan posttest antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel 5. Data Deskriptif Pretest dan Posttest Hasil Belajar

Kelompok	N	Mean Pretest	SD Pretest	Mean Posttest	SD Posttest	N-Gain	Kategori N-Gain
Kontrol	30	68,13	5,25	69,00	5,12	0,03	Rendah
Eksperimen	30	69,33	5,48	78,92	4,85	0,31	Sedang

Berdasarkan hasil analisis deskriptif pada Tabel 5, kelompok kontrol mencatatkan rata-rata skor pretest sebesar 68,13 (SD = 5,25) dan meningkat tipis pada posttest menjadi 69,00 (SD = 5,12). Sebaliknya, kelompok eksperimen yang diajar menggunakan model VGLE berbasis ZEP Quiz mencatatkan rata-rata skor pretest sebesar 69,33 (SD = 5,48) dan meningkat cukup tinggi pada posttest menjadi 78,92 (SD = 4,85). Guna mengontrol kemampuan awal siswa secara saksama, dianalisis pula perolehan skor gain ternormalisasi (Normalized Gain atau N-gain). Hasil perhitungan menunjukkan kelompok eksperimen memperoleh rata-rata N-gain sebesar 0,31 (SD = 0,10) yang termasuk dalam kategori Sedang. Angka ini berbanding kontras dengan kelompok kontrol yang hanya memperoleh rata-rata N-gain sebesar 0,03 (SD = 0,02) dalam kategori Rendah. Perbandingan N-gain ini secara deskriptif memberikan indikasi kuat bahwa penerapan lingkungan belajar tergamifikasi ZEP Quiz jauh lebih efektif dalam mendongkrak pemahaman kognitif siswa dibandingkan metode konvensional.

Uji Normalitas Data

Uji normalitas bertujuan untuk memverifikasi apakah sebaran data skor hasil belajar dari kedua kelompok sampel berdistribusi normal sebagai syarat penggunaan statistik parametrik. Pengujian ini menerapkan teknik Shapiro-Wilk pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Instrumen	Kelas Eksperimen (Sig.)	Kelas Kontrol (Sig.)	Keterangan
Skor Pretest	0,136	0,339	Distribusi Normal
Skor Posttest	0,270	0,460	Distribusi Normal

Merujuk pada Tabel 6, seluruh nilai signifikansi (Sig.) menunjukkan angka yang lebih besar dari 0,05, sehingga asumsi normalitas sebaran data telah terpenuhi.

Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas ditujukan untuk membuktikan bahwa varians data antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bersifat seragam (homogen). Kriteria keputusan didasarkan pada nilai Based on Mean pada uji Levene yang harus lebih besar dari 0,05.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Levene

No.	Instrumen Evaluasi	Nilai Signifikansi (Sig.)	Keterangan
1	Data Pretest	0,502	Varians Homogen
2	Data Posttest	0,944	Varians Homogen

Hasil perhitungan menunjukkan nilai varians kelompok data penelitian dipastikan homogen karena nilai signifikansi melampaui threshold 0,05.

Pengujian Hipotesis

Setelah seluruh uji prasyarat terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan analisis Independent Sample T-Test pada data perolehan skor N-gain. Hal ini bertujuan untuk mengukur signifikansi perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif secara riil antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah kemampuan awal dikendalikan secara saksama. Hasil pengujian hipotesis disajikan secara lengkap pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Hipotesis Independent T-Test

Kelompok	Rata-rata N-Gain	Nilai t-hitung	df	Sig. (2-tailed)	Cohen's d	Kesimpulan
Eksperimen vs Kontrol	0,31 vs 0,03	15,34	58	0,001	3,89	H0 ditolak, Efek Sangat Kuat

Merujuk pada hasil Tabel 8, nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) yang diperoleh adalah 0,001 ($p < 0,05$), sehingga hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima pada taraf signifikansi 5%. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif yang sangat nyata antara kelompok eksperimen yang menggunakan ZEP Quiz dan kelompok kontrol yang belajar secara konvensional. Guna memperkuat klaim efektivitas tersebut, dilakukan analisis ukuran efek (effect size) menggunakan Cohen's d. Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai Cohen's d sebesar 3,89. Menurut standar klasifikasi Cohen, nilai tersebut masuk dalam kriteria pengaruh yang Sangat Kuat (very strong effect, $d > 0,80$). Temuan kuantitatif ini menunjukkan secara empiris bahwa integrasi lingkungan belajar tergamifikasi pada platform ZEP Quiz memberikan kontribusi efektivitas yang sangat kuat dalam mengoptimalkan pemahaman materi kognitif Informatika siswa.

Pembahasan

Secara teoretis, meskipun penelitian ini tidak mengukur beban kognitif siswa maupun kapasitas memori kerja secara langsung, peningkatan skor hasil belajar yang signifikan ini dapat diinterpretasikan secara ilmiah melalui lensa Teori Beban Kognitif (Cognitive Load Theory) yang dikembangkan oleh John Sweller. Pembelajaran berbasis Virtual Gamified Learning Environment (VGLE) pada platform ZEP Quiz diasumsikan berpotensi mengelola beban kognitif luar (extraneous cognitive load) yang kerap dipicu oleh ceramah satu arah dan LKPD cetak konvensional. Melalui visualisasi dinamis, batasan waktu yang menantang, serta pembagian kuis ke dalam segmen-segmen interaktif, memori kerja (working memory) siswa dapat diarahkan untuk memproses beban kognitif erat (germane cognitive load) secara lebih efisien. Penafsiran teoretis ini selaras dengan hasil studi (Hidayat & Kurniawan, 2023) yang mengemukakan bahwa minimnya hambatan navigasi pada platform kuis interaktif berasosiasi dengan efisiensi pemrosesan memori jangka pendek siswa. Selain itu, mekanisme umpan balik seketika (immediate feedback) pada ZEP Quiz diinterpretasikan bertindak sebagai penguat operan (operant reinforcement) dalam teori pengkondisian Skinner. Konseptualisasi umpan balik yang mengonfirmasi ketepatan jawaban secara instan ini sejalan dengan analisis (Damayanti, 2021) mengenai

efisiensi pemrosesan kognitif kuis digital, serta temuan (Sakdah et al., 2022) tentang efektivitas metode game-based learning dalam memantapkan hasil belajar.

Dalam konteks perbandingan dengan hasil penelitian terdahulu, temuan dalam studi ini memperkuat sekaligus memperluas konseptualisasi dampak positif gamifikasi terhadap hasil belajar kognitif siswa. Peningkatan hasil belajar kognitif ini sejalan dengan temuan (Sari et al., 2025) serta (Yulianti et al., 2025) yang menemukan pengaruh positif platform kuis digital dalam menstimulasi penguasaan materi konseptual siswa. Pada ranah internasional, keunggulan lingkungan belajar tergamifikasi ini dikonfirmasi oleh (Su & Cheng, 2019) yang melaporkan keefektifan sistem gamifikasi seluler dalam meningkatkan capaian kognitif siswa sekolah menengah secara signifikan, serta meta-analisis oleh (Jeno et al., 2024) yang menyimpulkan bahwa mekanisme permainan meningkatkan keterlibatan kognitif tingkat tinggi. Peningkatan konsentrasi dan pemahaman mendalam juga divalidasi oleh (Al-Muqbali et al., 2026) pada pembelajaran sains sekolah menengah, serta (Bouchrika et al., 2021) yang membuktikan bahwa gamifikasi berdampak positif terhadap performa akademis di pendidikan sekunder. Namun, penting untuk dicatat bahwa terdapat pula penelitian yang menunjukkan hasil berbeda. Sebagai contoh, studi komparatif oleh (Zainuddin et al., 2020) mengemukakan bahwa meskipun gamifikasi meningkatkan motivasi secara drastis, pengaruhnya terhadap hasil belajar kognitif adakalanya tidak berbeda signifikan dibandingkan metode konvensional apabila elemen permainan dirancang terlalu kompleks sehingga mendominasi fokus siswa terhadap materi inti. Ketidaksamaan hasil ini juga didukung oleh (Huang & Hew, 2018) yang berargumen bahwa efektivitas gamifikasi sangat bergantung pada keselarasan fungsional antara mekanika permainan (game mechanics) dan tujuan pembelajaran utama. Pada penelitian di SMP Negeri 1 Pakisaji ini, kendala tersebut berhasil diantisipasi dengan membatasi durasi penggunaan ZEP Quiz hanya 15–20 menit di akhir kelas sebagai penguatan formatif, sehingga platform berfungsi sebagai penguat kognitif, bukan sebagai distraksi. Temuan pragmatis ini didukung pula secara kontekstual oleh studi (Dola et al., 2025), (Setiawan & Handoko, 2025), (Irwansyah et al., 2026), serta (Nur Hilmi & Jasiah, 2025) yang mengonfirmasi urgensi transisi ke penilaian digital interaktif, serta analisis (Álvarez et al., 2023) mengenai tantangan integrasi platform gamifikasi di tingkat sekolah menengah.

Meskipun memberikan hasil yang positif, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui secara ilmiah. Pertama, ukuran sampel penelitian terbatas hanya pada 60 siswa kelas VIII di satu sekolah (SMP Negeri 1 Pakisaji), sehingga membatasi tingkat generalisasi hasil pada populasi siswa sekolah menengah yang lebih luas secara makro. Kedua, rancangan eksperimen semu (quasi-experimental) dengan teknik pengambilan sampel secara purposive sampling berimplikasi pada ketiadaan randomisasi individu (non-random assignment), sehingga variabel-variabel pengganggu di luar intervensi tidak dapat dikontrol secara sempurna. Ketiga, terdapat potensi novelty effect (efek kebaruan), di mana peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen kemungkinan dipengaruhi oleh antusiasme sesaat terhadap platform digital ZEP Quiz yang baru mereka gunakan, sehingga efektivitas jangka panjang (longitudinal) dari model lingkungan belajar ini masih memerlukan penelitian lanjutan.

KESIMPULAN

Kesimpulan utama penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Virtual Gamified Learning Environment (VGLE) melalui platform ZEP Quiz memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif mata pelajaran Informatika siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Pakisaji. Hal ini ditunjukkan oleh perolehan rata-rata skor gain ternormalisasi (Normalized Gain atau N-gain) kelompok eksperimen sebesar 0,31 (SD = 0,10) dalam kategori Sedang, yang secara nyata melampaui kelompok kontrol dengan rata-rata N-gain sebesar 0,03 (SD = 0,02) dalam kategori Rendah. Hasil pengujian hipotesis menggunakan Independent Sample T-Test pada data N-gain mengonfirmasi adanya perbedaan peningkatan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok ($t(58) = 15,34$; $p = 0,001 < 0,05$), didukung oleh ukuran efek (effect size) Cohen's d sebesar 3,89 yang dikategorikan sangat kuat. Makna dari temuan ini menunjukkan bahwa pengintegrasian elemen

mekanik permainan (game mechanics), seperti sistem poin, batas waktu, papan peringkat (leaderboard), dan visualisasi avatar, dalam aktivitas evaluasi formatif mampu mendukung retensi informasi dan meminimalkan kejenuhan akademis siswa dalam mempelajari konsep Informatika. Implikasi dari penelitian ini menegaskan pentingnya transisi instrumen asesmen kelas dari format cetak konvensional menuju platform digital interaktif guna menciptakan iklim kompetisi akademik yang kondusif. Sebagai rekomendasi praktis, guru Informatika disarankan mengadopsi platform kuis digital tergamifikasi seperti ZEP Quiz sebagai salah satu instrumen evaluasi formatif alternatif yang interaktif, menyenangkan, dan efektif di tingkat sekolah menengah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Sekolah dan guru pamong mata pelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Pakisaji atas izin, dukungan fasilitas kelas, serta bimbingan teknis yang diberikan selama pengumpulan data eksperimen. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh siswa kelas VIII/A dan VIII/B atas kerja sama dan partisipasi aktif mereka sebagai subjek penelitian, serta kepada Dosen Pembimbing Program Pendidikan Profesi Guru (PPG) Universitas Negeri Malang yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan ilmiah dan koreksi konstruktif demi kesempurnaan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyar, M., Setiawan, H., & Ramadhan, F. (2025). Analisis Problematika Hasil Belajar Informatika Ditinjau dari Variasi Metodologi Instruksional Guru. *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, 5(1), 112–123. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v5i1.54321>
- Al-Muqbali, A., Al-Nabhani, Z., & Shahat, M. A. (2026). Digital Game-Based Learning in Science Education: Advancing Motivation and Deep Understanding among Middle School Girls. *Journal of Technology and Science Education*, 16(2), 201–215. <https://doi.org/10.3926/jotse.3839>
- Álvarez, L., Ramírez, J., & Soto, M. (2023). Challenges and Opportunities of Gamification in Middle School: A Systematic Review. *Journal of Educational Innovation*, 8(3), 101–109. <https://doi.org/10.17509/jik.v21i2.64113>
- Amajida, N., Putri, A., & Lestari, D. (2025). Optimalisasi Platform Zep Quiz sebagai Instrumen Evaluasi Formatif Interaktif. *Jurnal Pendidikan Digital dan Teknologi Informasi*, 7(2), 88–99. <https://doi.org/10.31219/osf.io/zepquiz2025>
- Arikunto, S. (2021). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 3)*. Bumi Aksara.
- Bouchrika, I., Harrati, N., Wanick, V., & Wills, G. (2021). Exploring The Impact of Gamification on Student Engagement and Academic Performance In Secondary Education. *Computers & Education*, 156, 104–118. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104118>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education (8th ed.)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (5th ed.)*. SAGE Publications.
- Damayanti, N. A. (2021). Pengembangan Aplikasi Kahoot sebagai Media Evaluasi Hasil Belajar Siswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1650–1660. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.656>
- Dola, D., Wardani, H., Siregar, N., & Warahma, A. (2025). Application of Zep Quiz-Based Interactive Learning Media to Improve Student Learning Outcomes in Grade V Economic Activities Material. *JIPP: Journal of Educational and Learning Sciences*, 7(3), 527–535. <https://doi.org/10.33394/jipp.v7i3.13456>
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics (5th ed.)*. SAGE Publications.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2019). *How to Design and Evaluate Research in Education (10th*

- 2216 *Pengaruh Virtual Gamified Learning Environment melalui Zep Quiz terhadap Hasil Belajar Informatika Siswa SMP – Ainur Rofiq, Gres Dyah Kusuma Ningrum, Arfi Agustian, Dimas Meluin Tri Ardi*
DOI: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v10i5.13080>
- ed.). McGraw-Hill.
- Hidayat, M. T., & Kurniawan, D. (2023). Analisis Beban Kognitif dalam Lingkungan Belajar Berbasis Kuis Interaktif Digital. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 11(4), 178–190. <https://doi.org/10.24036/jpp.v11i4.6789>
- Huang, B., & Hew, K. F. (2018). Implementing Gamification in Lower Secondary Classrooms: Affective, Behavioral, and Cognitive Outcomes. *Interactive Learning Environments*, 26(4), 435–449. <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1352423>
- Irianto, S. G., Pratama, Y., & Utomo, B. (2025). Pengaruh Inovasi Media Pembelajaran Berbasis Digital terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Modern*, 4(1), 205–216. <https://doi.org/10.51574/jrpm.v4i1.987>
- Irwansyah, M., Munawar, A. R., Lazuardy, D. H., Harits, F. A., Rachman, M. Y. A., & Praptiningsih, P. (2026). Pemanfaatan Media Digital Zep Quiz dalam Pembelajaran Informatika Berbasis Kurikulum Merdeka di SMP Islam Nurussalam Al Khoir: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(3), 16533–16538. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.4921>
- Jeno, L. M., Adachi, P. J., Grytnes, J. A., Vandvik, V., & Deci, E. L. (2024). The Effects of Gamification on Motivation and Learning Outcomes: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 36(2), 45–58. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09876-5>
- Lestari, P., & Handayani, S. (2024). Pengaruh Platform Gamifikasi Digital terhadap Penalaran Kognitif Siswa dalam Pembelajaran Teknologi Informasi. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(1), 45–56. <https://doi.org/10.31800/jtp.v12i1.4321>
- Nainggolan, A. O., Simanjuntak, R., & Sitompul, M. (2025). Implementasi Platform Gamifikasi dalam Visualisasi Konsep Abstrak Pembelajaran Sekolah Menengah. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 12(1), 34–45. <https://doi.org/10.21831/jitp.v12i1.12345>
- Nugroho, F., & Rahmawati, E. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Gamifikasi terhadap Hasil Belajar Kognitif Mata Pelajaran Informatika Jenjang SMP. *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, 2(2), 143–154. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1523>
- Nur Hilmi, I., & Jasiah, J. (2025). Revolusi Penilaian Pembelajaran: Implementasi Zep Quiz sebagai Solusi Digital Interaktif di Era Pendidikan 4.0. *At-Tarbiyah: Jurnal Penelitian dan Pendidikan Agama Islam*, 3(1), 608–614. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1234567>
- Pratama, R. A., & Utami, W. (2023). Pemanfaatan Gamified Learning Environment untuk Meningkatkan Computational Thinking di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 9(2), 210–222. <https://doi.org/10.22219/jinop.v9i2.2345>
- Sakdah, S. M., Prastowo, A., & Anas, N. (2022). Implementasi Kahoot sebagai Media Pembelajaran Berbasis Game Based Learning terhadap Hasil Belajar dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 487–497. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1845>
- Sari, C. N., Sutini, S., & Prasetyo, A. (2025). Gamify Your Learning: Pengaruh Zep Quiz sebagai Digital Learning Media terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa UPT SMPN 2 Gresik. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 464–472. <https://doi.org/10.36277/defermat.v8i2.2327>
- Setiawan, B., & Handoko, T. (2025). Mengurai Kejenuhan Belajar Siswa melalui Integrasi Gamified Assessment Platform di Era Merdeka Belajar. *Jurnal Pembelajaran Digital*, 6(2), 85–96. <https://doi.org/10.54321/jpd.v6i2.456>
- Su, C. H., & Cheng, C. H. (2019). A Mobile Gamification Learning System for Improving The Learning Motivation and Achievements of Students in Middle School. *Educational Technology & Society*, 12(1), 1–17. <https://www.jstor.org/stable/26570665>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Widyaningrum, D., Kusuma, W., & Wijaya, S. (2025). Stimulasi Struktur Kognitif Siswa melalui Integrasi

- 2217 *Pengaruh Virtual Gamified Learning Environment melalui Zep Quiz terhadap Hasil Belajar Informatika Siswa SMP – Ainur Rofiq, Gres Dyah Kusuma Ningrum, Arfi Agustian, Dimas Meluin Tri Ardi*
DOI: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v10i5.13080>
- Media Pembelajaran Interaktif Kontemporer. *Jurnal Teknologi Instruksional*, 8(2), 142–153.
<https://doi.org/10.31234/osf.io/instruksional2025>
- Wijaya, A., & Saputra, M. (2025). Pemanfaatan Kuis Interaktif Berbasis Gamifikasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Informatika Siswa SMP. *Jurnal Komputer dan Edukasi*, 4(1), 15–26.
<https://doi.org/10.56789/jke.v4i1.12>
- Yehezkiel, Y., & Sapta, A. (2025). Media Edukasi Digital Interaktif dalam Meningkatkan Konsentrasi dan Pemahaman Konsep Siswa Sekolah Menengah. *Jurnal Pembelajaran Matematika Kontemporer*, 10(1), 77–86. <https://doi.org/10.31222/jpmk.v10i1.321>
- Yulianti, T., Insani, N. H., & Sukoyo, J. (2025). Efektivitas Media Pembelajaran Quiz Zep terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(2), 1170–1183.
<https://doi.org/10.38048/jipcb.v12i2.4444>
- Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The Impact of Gamification on Learning and Instruction: A Systematic Review of Empirical Evidence. *Educational Research Review*, 30, 100326.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>