



PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS WORDWALL PADA MATERI ASAM BASA FASE F SMA/MA

Elputri Nabeta¹, Dwi Finna Syolendra²

Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri
Padang^{1,2}

e-mail: dwi.finna820@fmipa.unp.ac.id

Diterima: 29/1/2026; Direvisi: 4/2/2026; Diterbitkan: 15/2/2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes berbasis Wordwall pada materi asam-basa Fase F SMA/MA serta mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas instrumen yang dikembangkan. Pengembangan instrumen tes berbasis teknologi digital diperlukan seiring dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pemanfaatan teknologi dalam asesmen serta karakteristik peserta didik Fase F yang tergolong Generasi Z dan terbiasa menggunakan teknologi digital. Materi asam-basa merupakan salah satu materi kimia yang bersifat abstrak sehingga memerlukan instrumen asesmen yang mampu mengukur pemahaman konseptual dan prosedural peserta didik secara optimal. Penelitian ini menggunakan pendekatan Educational Design Research (EDR) dengan model pengembangan Plomp yang dibatasi hingga tahap pengembangan prototipe, uji validitas, dan uji praktikalitas. Instrumen penelitian meliputi lembar validitas logis, tes hasil belajar, dan angket praktikalitas. Validitas logis dinilai oleh lima orang ahli, sedangkan validitas empiris, reliabilitas, daya beda, dan indeks kesukaran digunakan untuk menilai kelayakan butir soal. Uji praktikalitas dilakukan melalui angket kepada guru dan peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan nilai Aiken's V sebesar 0,90 dan validitas empiris sebesar 0,91 dengan kategori valid, reliabilitas sebesar 0,88, serta daya beda dan indeks kesukaran yang memenuhi kriteria. Uji praktikalitas memperoleh persentase sebesar 96% oleh guru dan 91% oleh peserta didik dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, instrumen tes berbasis *wordwall* pada materi asam-basa Fase F SMA/MA dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan sebagai instrumen asesmen.

Kata Kunci: *instrumen tes, wordwall, asam-basa, validitas, praktikalitas*

ABSTRACT

This study aims to develop a *Wordwall*-based test instrument on acid-base material for Phase F senior high school (SMA/MA) students and to determine the validity and practicality of the developed instrument. The development of technology-based test instruments is required in line with the implementation of the Merdeka Curriculum, which emphasizes the integration of digital technology in assessment, as well as the characteristics of Phase F students who belong to Generation Z and are accustomed to using digital technology. Acid-base material is one of the chemistry topics that is abstract in nature and therefore requires an assessment instrument capable of optimally measuring students' conceptual and procedural understanding. This study employed an Educational Design Research (EDR) approach using the Plomp development model, which was limited to the stages of prototype development, validity testing, and practicality testing. The research instruments consisted of logical validity sheets, learning achievement tests, and practicality questionnaires. Logical validity was assessed by five experts, while empirical validity, reliability, item discrimination index, and difficulty index



were used to determine the feasibility of the developed test items. Practicality testing was conducted through questionnaires administered to teachers and students. The results showed that the instrument obtained an Aiken's V value of 0.90 and an empirical validity value of 0.91, both categorized as valid, with a reliability coefficient of 0.88, while the item discrimination and difficulty indices met the established criteria. The practicality test results showed percentages of 96% from teachers and 91% from students, both categorized as very practical. Therefore, the Wordwall-based test instrument on acid-base material for Phase F SMA/MA students is declared valid and practical for use as an assessment instrument.

Keywords: : *test instrument, wordwall, acid-base, validity, practicality*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang sangat masif telah membawa transformasi besar dalam seluruh lini dunia pendidikan, terutama pada aspek pelaksanaan *assessment* bagi para peserta didik. Secara ideal, kondisi ini menuntut diterapkannya *Standard Nasional Pendidikan* yang jauh lebih *adaptive* serta relevan dengan dinamika zaman yang serba cepat (Daulay & Fauziddin, 2023; Novita et al., 2022; Rahardja, 2022). Sebagai respon terhadap kebutuhan tersebut, pemerintah melalui kebijakan teknis telah menetapkan capaian pembelajaran dalam *Kurikulum Merdeka* serta mengintegrasikan *Asesmen Nasional Berbasis Komputer* sebagai bagian tak terpisahkan dari standar penilaian. Standar ini memegang peranan 100% strategis karena berfungsi mengatur kriteria serta mekanisme evaluasi hasil belajar pada jenjang pendidikan dasar hingga menengah secara sistematis. Kebijakan tersebut sejatinya bertujuan untuk menciptakan sistem pengumpulan informasi yang bersifat objektif, adil, serta memiliki nilai edukasi yang tinggi bagi perkembangan mental siswa. Dengan adanya payung hukum yang kuat, diharapkan seluruh satuan pendidikan mampu mengembangkan sistem penilaian yang bersifat *contextual* dan responsif terhadap kemajuan perangkat digital yang tersedia pada masa kini untuk mendukung efektivitas proses pembelajaran di dalam kelas secara berkelanjutan (Martallata et al., 2026; Susilawati et al., 2022; Videlia et al., 2025).

Meskipun regulasi telah memberikan arah yang sangat progresif bagi kemajuan pendidikan, pada realitasnya masih terdapat kesenjangan yang cukup tajam antara kebijakan pusat dan pelaksanaan teknis di lapangan. Banyak tenaga pendidik yang saat ini masih menghadapi kendala serius dalam memanfaatkan berbagai *platform* digital untuk merancang instrumen tes yang bersifat praktis dan juga efisien (Aisyah et al., 2025; Hamilaturroyya & Adibah, 2025; Noviko et al., 2025). Hal ini tercermin dari masih dominannya penggunaan metode konvensional seperti *paper-based test* atau berkas statis yang cenderung kaku dan tidak mampu memberikan *feedback* secara instan kepada peserta didik. Kondisi tersebut diperparah oleh rendahnya tingkat *digital literacy* di kalangan guru, sehingga inovasi dalam penyusunan perangkat evaluasi menjadi terhambat secara signifikan. Akibatnya, proses penilaian sering kali hanya dianggap sebagai beban administratif semata, bukan sebagai alat untuk mendorong perbaikan kualitas *instructional* yang berpusat pada siswa. Di sisi lain, karakteristik peserta didik dari *Generasi Z* menuntut adanya akses informasi yang serba cepat serta konten yang bersifat *visual-interactive* guna menjaga motivasi dan keterlibatan mereka agar tetap berada pada level yang optimal selama proses evaluasi berlangsung (Sulaiman & Andromeda, 2025; Tobing et al., 2025; Ulya et al., 2026).

Permasalahan terkait efektivitas penilaian ini menjadi semakin kompleks pada mata pelajaran tertentu seperti kimia, khususnya pada materi asam-basa yang memiliki karakteristik konsep sangat abstrak. Data lapangan menunjukkan fakta bahwa sekitar 58,45% peserta didik



menganggap materi asam-basa sebagai salah satu topik yang cukup sulit untuk dipahami secara mendalam. Tingginya angka 58,45% ini menjadi indikator kuat bahwa hasil belajar dan pemahaman konseptual siswa masih berada pada level yang rendah dan memerlukan perhatian serius. Kesenjangan ini semakin terlihat jelas ketika instrumen tes yang digunakan guru hanya terbatas pada pengukuran pengetahuan faktual saja, tanpa mampu menyentuh aspek kemampuan berpikir kritis. Penggunaan instrumen yang belum terstruktur dan bersifat manual menyebabkan waktu pengolahan hasil evaluasi menjadi sangat lama, sehingga guru kehilangan momentum untuk memberikan pengayaan atau *remedial* secara tepat waktu. Selain itu, penilaian manual sering kali dipengaruhi oleh faktor subjektivitas serta kondisi emosional pendidik yang dapat merugikan objektivitas nilai yang diperoleh oleh para peserta didik di sekolah menengah atas maupun madrasah aliyah.

Untuk mengatasi berbagai problematika tersebut, diperlukan sebuah inovasi nyata berupa pengembangan instrumen tes berbasis *platform* digital yang mampu meningkatkan *user engagement* secara signifikan. Salah satu alternatif solusi yang sangat relevan untuk diadopsi adalah pemanfaatan *Wordwall* sebagai alat evaluasi yang bersifat interaktif dan juga variatif. *Wordwall* memungkinkan guru untuk merancang berbagai format soal secara terstruktur yang dilengkapi dengan sistem pelaporan hasil secara otomatis dan *real-time*. Integrasi teknologi dalam bentuk permainan edukatif ini terbukti mampu meningkatkan perhatian siswa karena menyediakan antarmuka yang menarik serta kompetitif bagi pengguna (Irhad et al., 2023; Lusiani, 2020; Susanto et al., 2022). Dengan fitur analisis otomatis, guru dapat memangkas waktu pengolahan data hingga 100% lebih cepat dibandingkan metode manual, sehingga keputusan pedagogis dapat diambil dengan lebih akurat. Penggunaan media ini juga mampu mengurangi tingkat kecemasan peserta didik saat menghadapi ujian karena suasana yang dibangun jauh lebih menyenangkan dibandingkan dengan ujian tertulis biasa. Transformasi digital dalam aspek penilaian ini diharapkan dapat menjadi jembatan untuk menutup celah kekurangan antara metode lama dengan tuntutan pendidikan modern di abad 21 yang serba dinamis.

Nilai kebaruan atau *novelty* dalam penelitian ini terletak pada pengembangan instrumen tes yang dirancang secara khusus untuk keperluan evaluasi pada materi asam-basa *Phase F* dengan struktur yang sistematis. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya memanfaatkan teknologi sebagai media penyampaian materi, kajian ini fokus pada fungsi evaluatif yang dibagi ke dalam 3 sesi penilaian secara bertahap. Penggunaan 3 sesi ini bertujuan untuk memberikan informasi perkembangan hasil belajar peserta didik secara periodik sehingga intervensi guru dapat dilakukan lebih awal sebelum ujian akhir. Inovasi ini sangat penting karena belum banyak instrumen tes kimia yang mengintegrasikan fitur *gamification* dari *Wordwall* dengan analisis kompetensi kurikulum yang mendalam secara bersamaan. Melalui penelitian berjudul Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Wordwall pada Materi Asam-Basa Fase F SMA/MA, diharapkan muncul sebuah perangkat penilaian yang tidak hanya objektif dan efisien, tetapi juga mampu membangkitkan gairah literasi digital di lingkungan sekolah. Hasil akhirnya ditargetkan mampu menekan angka kesulitan belajar yang sebelumnya mencapai 58,45% menjadi jauh lebih rendah melalui penyajian soal yang lebih berkualitas, menarik, serta mampu memotret kemampuan siswa secara utuh dan komprehensif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *Educational Design Research* dengan model pengembangan Plomp (2013) yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sesuatu sebagai solusi

untuk masalah pendidikan yang kompleks dan memvalidasi teori (Plomp, 2013). Model pengembangan Plomp yang terdiri atas tiga tahap yaitu Penelitian pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap penilaian (*assesment phase*) (Plomp, 2013). Penelitian ini dibatasi sampai dengan tahap pengembangan prototipe, validitas, dan uji praktikalitas instrumen tes. Penelitian ini dilakukan di Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang dan SMAN 12 Padang pada tahun ajaran 2025/2026, dengan melibatkan 3 orang dosen kimia, 2 orang guru kimia, serta peserta didik SMAN 12 Padang. Instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda dan benar salah yang telah diintegrasikan dengan tiga jenis penyajian tes (*template*) yang tersedia pada platform wordwall, yang dikembangkan berdasarkan kisi-kisi soal, kemudian diuji validitas logisnya oleh lima orang ahli. Data yang diperoleh melalui angket validasi ahli, diolah dan dihitung menggunakan skala Aiken's V, dengan kriteria kevalidan ditunjukkan pada Tabel 1..

Tabel 1. Kriteria validitas logis

SKALA AIKEN'S V	VALIDITAS
$V \geq 0,80$	Valid
$V < 0,80$	Tidak Valid

Sumber: (Aiken, 1985)

Validitas butir soal diuji secara empiris menggunakan koefisien poin-biserial dan reliabilitas tes dihitung dengan metode split-half menggunakan rumus Spearman-Brown. Butir dianggap **reliabel** apabila nilai korelasi yang diperoleh memenuhi atau melampaui batas minimal yang ditetapkan dalam penelitian ($r \geq 0,7$). Untuk menentukan tingkat kesukaran setiap butir soal, digunakan kategori sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2. Kriteria daya pembeda soal ditunjukkan sebagai mana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Indeks Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran	Kriteria Validitas
Kurang dari 0,30	Sangat Rendah
0,30 – 0,70	Rendah
Lebih dari 0,70	Sedang

Sumber: (Latisma, 2011)

Tabel 3. Kriteria Daya Pembeda Soal

Indeks Diskriminasi Item	Klasifikasi	Interpretasi
$< 0,20$	Poor	Lemah/jelek
$0,20 - < 0,40$	Satisfactory	Cukup/sedang
$0,40 - < 0,70$	Good	Baik
$0,70 - < 1,00$	Excelent	Baik sekali
Bertanda negative		Sangat jelek

Sumber: (Latisma, 2011)

Selanjutnya, dilakukan evaluasi perorangan (*one to one evaluation*) pada tiga peserta didik dengan kemampuan berbeda untuk menilai keterbacaan, pemahaman, dan kepraktisan setiap soal sebelum instrumen digunakan lebih lanjut . Uji praktikalitas dilakukan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan dan manfaat produk yang dikembangkan yaitu instrumen tes berbasis wordwall.

Uji praktikalitas diawali dengan pemberian arahan kepada peserta didik. Peneliti memulai dengan mengajak siswa mengingat kembali materi asam basa dan menjelaskan tujuan pembelajaran asam basa, petunjuk penggunaan wordwall, serta alur kegiatan. Setiap peserta didik difasilitasi dengan kode QR dan petunjuk penggunaan instrumen tes yang berbentuk *print out*, agar peserta didik dapat mengakses ketiga sesi game dengan cepat dan menghemat waktu pengerjaan tes. Selama proses ini, peneliti bertindak sebagai fasilitator yang memastikan instruksi dipahami, target pengerjaan sesuai dengan waktu pengerjaan masing-masing tes. Hasil angket praktikalitas dianalisis menggunakan persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tahap pendahuluan

Tahap pendahuluan meliputi analisis kebutuhan dan konteks, studi literatur, serta penyusunan kerangka konseptual. Analisis kebutuhan yang dilakukan di SMAN 12 menunjukkan bahwa guru telah memanfaatkan berbagai platform digital dalam pembelajaran seperti Quizizz, Google Form, dan Kahoot dalam pembelajaran kimia, namun dalam hal asesmen, guru belum menyediakan instrumen tes yang memanfaatkan platform digital dalam mengoptimalkan hasil belajar dan keterlibatan peserta didik. Analisis konteks dilakukan dengan menelaah Capaian Pembelajaran materi asam dan basa Fase F sesuai Kurikulum Merdeka. Selanjutnya, dilakukan studi literatur dari buku, skripsi, dan artikel jurnal yang relevan. Hasil keseluruhan analisis dirangkum menjadi kerangka konseptual sebagai dasar pengembangan instrumen tes berbasis Wordwall sesuai model Plomp.

Tahap Pengembangan

Pada tahap ini peneliti mengembangkan konsep awal, membuat desain awal dan mengembangkan sistem yang akan dibuat dengan melakukan rancangan produk yang dihasilkan dari tahap *Preliminary Research*. Hasil dari prototipe I ini adalah Instrumen Tes Berbasis *Wordwall* pada materi Asam Basa fase F SMA/MA. Instrumen tes dirancang dalam bentuk tiga sesi tes, yaitu pilihan ganda biasa (*quiz gameshow*), pilihan ganda dalam permainan labirin (*chase in the maze*) dan tes benar-salah dalam permainan kartu (*flipcard*). Penggunaan instrumen tes berbasis wordwall dengan variasi format soal dapat meningkatkan keterlibatan dan mempertahankan perhatian peserta didik selama proses evaluasi.



Gambar 1. Tampilan tes pilihan ganda biasa (*quiz gameshow*)

Tahap Penilaian

Tahap kedua mencakup pengembangan prototipe, yang pada penelitian ini dilakukan secara bertahap hingga menghasilkan prototipe IV. Pada prototipe I, peneliti melakukan rancangan produk berdasarkan apa yang peneliti peroleh dari tahap pendahuluan.. Kemudian pada Prototipe 2, rancangan instrumen tes memperoleh evaluasi formatif dilakukan dengan memeriksa dan melengkapi komponen Instrumen tes Berbasis Wordwall pada materi Asam Basa Fase F. Sedangkan pada Prototipe 3, instrumen tes akan melalui tahapan penilaian (validasi logis) yang melibatkan lima orang ahli, yaitu 3 dosen kimia dan 2 orang guru SMAN 12 Padang. Hasil Validitas logis tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil validitas logis

No.	Aspek Penilaian	Nilai "V"	Kategori
1.	Komponen Isi	0,88	Valid
2.	Komponen Penyajian	0,91	Valid
3.	Komponen Kebahasaan	0,93	Valid
4.	Komponen Butir Soal	0,89	Valid
Rata-rata		0,90	Valid

Setelah data *expert review* diperoleh dan produk direvisi berulang kali, kemudian dilakukan tes uji coba kepada 30 peserta didik untuk melihat tingkat kevalidan soal. Hasil validitas soal disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil validitas empiris

No Soal	Kategori
2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29,	Valid
1, 7, 12, 13, 19, 30, 31, 32	Tidak valid

Reliabilitas instrumen dihitung menggunakan teknik belah dua (*split-half*), dan diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,88 yang termasuk dalam kategori “sangat tinggi”. Adapun analisis tingkat kesukaran soal menunjukkan distribusi yang mendekati kondisi ideal, yakni 2 soal tergolong mudah, 30 soal tergolong sedang pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji tingkat kesukaran

No Soal	Kategori	%(Persentase)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	Sedang	93,75%
7, 31	Mudah	6,25%

Hasil uji daya pembeda soal menunjukkan bahwa dari 32 butir soal terdapat 21 soal memiliki daya beda kategori baik, 6 cukup, dan hanya 3 soal tergolong jelek dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji daya beda

No Soal	Kategori
30	Baik sekali
2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 5, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 28,	Baik

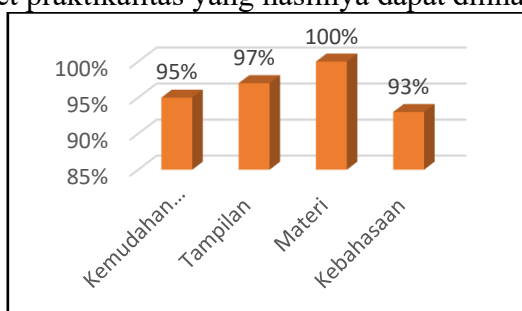
4, 9, 11, 16, 19 20 21 22, 32

Cukup

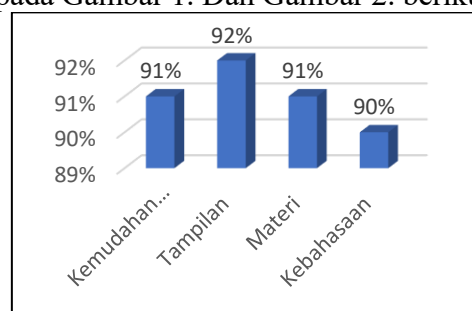
1, 7, 12, 13, 31

Jelek

Instrumen tes yang telah direvisi selanjutnya diuji melalui evaluasi perorangan yang terdiri atas tiga peserta didik Kelas XII Fase F SMAN 12 Padang, dengan hasil penilaian menunjukkan bahwa peserta didik dapat menerima instrumen tes dengan baik, memahami instruksi dan isi soal, tidak mengalami kebingungan dalam penggunaannya, serta memberikan respons positif terhadap tampilan dan interaktivitas instrumen. Selanjutnya pada prototype IV dilakukan uji coba kelompok kecil (*small group*) terhadap limabelas orang peserta didik SMAN 12 Padang. Setelah tes dilakukan, guru dan peserta didik melakukan evaluasi dengan mengisi angket praktikalitas yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 1. Dan Gambar 2. berikut



Gambar 1. Hasil angket praktikalitas guru Pembahasan



Gambar 2. Hasil angket praktikalitas guru

Pengembangan instrumen tes berbasis *Wordwall* pada materi asam basa ini telah melalui serangkaian proses validasi yang komprehensif untuk menjamin kualitas konten dan konstruksinya. Berdasarkan hasil validasi logis yang melibatkan lima orang ahli, instrumen ini memperoleh rata-rata indeks Aiken's V sebesar 0,90, yang secara meyakinkan mengindikasikan bahwa produk berada pada kategori valid. Secara spesifik, komponen kebahasaan memperoleh penilaian tertinggi sebesar 0,93, diikuti oleh penyajian sebesar 0,91, butir soal 0,89, dan isi materi 0,88. Tingginya nilai validitas ini menegaskan bahwa instrumen yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan teoretis, baik dari segi akurasi materi kimia yang diujikan maupun kejelasan bahasa yang digunakan. Hal ini menjadi landasan krusial sebelum instrumen diujikan ke lapangan, memastikan bahwa setiap butir soal benar-benar mengukur kompetensi asam basa fase F yang ditargetkan dalam *Kurikulum Merdeka*, serta meminimalisir bias interpretasi yang mungkin dialami peserta didik akibat konstruksi soal yang ambigu atau tata letak visual yang membingungkan (Novita et al., 2024; Nurhayati & Kurniawati, 2024; Parandreni et al., 2023; Risdiana et al., 2022).

Kualitas butir soal yang dihasilkan dalam penelitian ini terbukti memiliki konsistensi yang sangat baik berdasarkan data uji coba empiris yang dilakukan di lapangan. Hasil perhitungan reliabilitas menggunakan teknik *split-half* menunjukkan koefisien sebesar 0,88, yang menempatkan instrumen ini pada kategori reliabilitas sangat tinggi. Hal ini menyiratkan bahwa instrumen tes mampu memberikan hasil pengukuran yang ajeg, stabil, dan dapat dipercaya untuk mengukur kemampuan kognitif siswa. Selain itu, proporsi tingkat kesukaran soal didominasi oleh kategori sedang sebesar 93,75 persen, yang merupakan komposisi ideal untuk sebuah instrumen evaluasi karena mampu membedakan kemampuan siswa secara adil tanpa membuat mereka frustrasi karena soal yang terlalu sulit atau meremehkan karena terlalu mudah. Proses seleksi butir soal juga dilakukan dengan sangat ketat, di mana dari 32 soal awal,



sebanyak 6 butir soal dinyatakan gugur karena tidak memenuhi syarat validitas empiris, sehingga menyisakan 26 butir soal berkualitas tinggi yang siap digunakan untuk pengukuran hasil belajar yang akurat. Instrumen yang valid dan reliabel ini selanjutnya diimplementasikan dalam bentuk asesmen berbasis digital melalui platform Wordwall untuk mendukung proses evaluasi yang interaktif (Angelika et al., 2024; Dara et al., 2025; Savira & Gunawan, 2022; Tamur et al., 2022).

Implementasi asesmen berbasis digital melalui platform *Wordwall* mendapatkan respons yang sangat positif dari pengguna, baik dari sisi peserta didik maupun pendidik, yang tercermin dari skor praktikalitas yang tinggi. Hasil uji praktikalitas pada tahap *small group* menunjukkan persentase capaian sebesar 91 persen dari respons siswa, sementara penilaian dari guru kimia mencapai angka 96 persen, di mana kedua skor tersebut masuk dalam kategori sangat praktis. Tingginya angka ini mengindikasikan bahwa variasi format tes seperti *quiz gameshow*, *chase in the maze*, dan *flipcard* berhasil menciptakan pengalaman evaluasi yang menarik dan tidak monoton. Fitur gamifikasi yang ditawarkan terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa, membuat proses pengerjaan soal menjadi lebih menyenangkan dibandingkan tes berbasis kertas konvensional. Kemudahan akses melalui *smartphone* juga menjadi nilai tambah utama, memungkinkan evaluasi dilakukan secara fleksibel namun tetap terstruktur, sehingga instrumen ini sangat layak untuk diadopsi sebagai alat evaluasi harian maupun formatif di sekolah (Ashari et al., 2023; Lestari & Sandrawati, 2021; Simanullang & Sipahutar, 2023; Subawo & Nasrum, 2021).

Implikasi pedagogis dari pengembangan instrumen ini sangat relevan dengan tuntutan adaptasi teknologi dalam *Kurikulum Merdeka* yang berorientasi pada kebutuhan peserta didik. Keberhasilan produk ini dalam meraih validitas dan praktikalitas tinggi menunjukkan bahwa integrasi teknologi permainan dalam asesmen dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi kejenuhan siswa dalam pembelajaran kimia yang sering dianggap sulit. Dengan adanya sistem penilaian otomatis yang objektif dari platform, guru sangat terbantu dalam meminimalisir subjektivitas penilaian serta mempercepat proses pengolahan nilai. Bagi siswa, umpan balik langsung yang diberikan oleh aplikasi membantu mereka untuk segera mengetahui letak kesalahan pemahaman konsep asam basa mereka, memfasilitasi proses refleksi diri yang lebih cepat. Instrumen ini tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur hasil belajar kognitif, tetapi juga sebagai media pembelajaran mandiri yang memotivasi siswa untuk terus berlatih, sehingga tercipta lingkungan belajar yang lebih dinamis, interaktif, dan berpusat pada pengembangan kompetensi siswa secara berkelanjutan (Khair et al., 2021; Nst & Simbolon, 2023; Yohana, 2020).

Kendati instrumen tes ini terbukti valid, reliabel, dan praktis, terdapat sejumlah keterbatasan teknis dan operasional yang perlu menjadi catatan untuk pengembangan di masa depan. Tantangan utama yang teridentifikasi selama uji coba adalah ketergantungan mutlak pada stabilitas koneksi internet, di mana gangguan jaringan dapat menghambat akses siswa dan mempengaruhi durasi pengerjaan soal secara *real-time*. Selain itu, platform *Wordwall* pada versi dasar belum dilengkapi dengan fitur *safe exam browser* yang dapat mengunci layar perangkat siswa, sehingga membuka celah bagi peserta didik untuk membuka aplikasi lain atau mencari jawaban di mesin pencari selama tes berlangsung. Kondisi ini menuntut pengawasan ekstra dari guru selama pelaksanaan tes untuk menjaga integritas akademik. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem keamanan tes yang lebih ketat atau mengintegrasikan instrumen ini ke dalam *Learning Management System* (LMS) sekolah



yang memiliki fitur pembatasan akses, guna memastikan hasil tes yang diperoleh benar-benar murni merefleksikan kemampuan siswa.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa Wordwall dapat dimanfaatkan sebagai instrumen tes pada materi asam-basa Fase F SMA/MA. Pengembangan instrumen tes berbasis Wordwall ini menjawab kesenjangan antara tuntutan Kurikulum Merdeka yang mendorong pemanfaatan teknologi dalam asesmen dan praktik penilaian di sekolah yang masih didominasi instrumen konvensional. Hasil penelitian menunjukkan nilai validitas logis sebesar 0,90 dengan kategori valid dan validitas empiris sebesar 0,91 dengan kategori valid, reliabilitas sebesar 0,88, serta daya beda dan indeks kesukaran yang memenuhi kriteria. Uji praktikalitas memperoleh persentase sebesar 96% oleh guru dan 91% oleh peserta didik dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan layak digunakan sebagai alternatif asesmen digital yang relevan dengan karakteristik peserta didik Generasi Z serta mampu mendukung pelaksanaan penilaian yang lebih efektif dan efisien dalam pembelajaran kimia. Dengan demikian, instrumen tes berbasis wordwall ini dapat digunakan sebagai alternatif asesmen digital yang mendukung implementasi Kurikulum Merdeka pada pembelajaran kimia. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji efektivitas instrumen dalam meningkatkan hasil belajar serta mengembangkan instrumen tes berbasis wordwall pada materi kimia lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, R., Maarang, M., & Tabun, N. L. (2025). Analisis kemampuan literasi digital pada guru PAUD di lima kabupaten di Jawa Timur ditinjau dari segi teknis. *Manajerial: Jurnal Inovasi Manajemen dan Supervisi Pendidikan*, 5(4), 1091–1102. <https://doi.org/10.51878/manajerial.v5i4.8047>
- Angelika, N., Supriyadi, S., & Djunaidi, D. (2024). Development of a cognitive assessment instrument for simple business, energy and aircraft materials via Wordwall. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(2), 120–128. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i2.17682>
- Ashari, M. K., Athoillah, S., & Faizin, M. (2023). Model e-asesmen berbasis aplikasi pada sekolah menengah atas di era digital: Systematic literature review. *TA'DIBUNA: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 6(2), 132–150. <https://doi.org/10.30659/jpai.6.2.132-150>
- Dara, A. C., Wahyuningsih, T., Dwiyo, Y., & Iksam, I. (2025). Pengaruh media pembelajaran Wordwall terhadap hasil belajar matematika siswa kelas II sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 9(4), 1186–1195. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i4.10610>
- Daulay, M. I., & Fauziddin, M. (2023). Implementasi kurikulum merdeka pada jenjang PAUD. *Jurnal Bunga Rampai Usia Emas*, 9(2), 101–110. <https://doi.org/10.24114/jbrue.v9i2.52460>
- Hamilaturroyya, H., & Adibah, I. Z. (2025). Dinamika pengembangan kurikulum di era digital dalam menjawab kesenjangan konsep dan praktik. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(3), 1245–1256. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i3.6631>
- Irhad, A. I., Ismail, W., Syahriani, S., & Syamsul, S. (2023). Game-based learning media and its effect toward students' learning achievement. *Jurnal Pena Sains*, 10(1), 34–42. <https://doi.org/10.21107/jps.v10i1.16522>



- Khair, A., Nasution, H., & Asmin, A. (2021). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model team games tournament untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa MTs PAB-1 Helvetia. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 52–61. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v14i1.26997>
- Lestari, I., & Sandrawati, S. (2021). Analisis kelayakan pengembangan alat evaluasi kognitif berbasis android pada program studi pendidikan TIK. *EDUMATIC: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(2), 325–334. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v5i2.4198>
- Lusiani, L. (2020). Penggunaan aplikasi online Quizizz dalam menganalisis hasil tes kognitif siswa pada materi energi. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 4(1), 15–24. <https://doi.org/10.31539/spej.v4i1.1637>
- Martallata, R., Nurbudiyani, I., & Noor, A. F. (2026). Digitalisasi pengembangan huma gantung dan pemanfaatan equalizer dalam asesmen awal kesiapan belajar siswa SMKN-2 Kasongan. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 248–258. <https://doi.org/10.51878/learning.v6i1.8719>
- Noviko, H., Maksum, H., & Novaliendry, D. (2025). Pengaruh kepemimpinan transformasional terhadap inovasi guru melalui pemanfaatan teknologi pembelajaran digital. *Manajerial: Jurnal Inovasi Manajemen dan Supervisi Pendidikan*, 5(4), 1276–1288. <https://doi.org/10.51878/manajerial.v5i4.8013>
- Novita, N., Muliani, M., & Mellyzar, M. (2022). Pelatihan pengembangan soal matematika dan sains berbasis numerasi pada guru untuk menunjang asesmen nasional. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1), 486–492. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i1.7761>
- Novita, S., Susilawati, S., & Rery, R. U. (2024). Development of test instruments to measure problem-solving and science literacy of grade XI students on ion equilibrium material in salt hydrolysis. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 16(1), 64–75. <https://doi.org/10.24114/jpkim.v16i1.55568>
- Nst, A. N. T., & Simbolon, N. (2023). Pengaruh penggunaan media e-booklet terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar. *JS (Jurnal Sekolah)*, 7(3), 479–488. <https://doi.org/10.24114/js.v7i3.45358>
- Nurhayati, N., & Kurniawati, D. (2024). Pengembangan LKPD berbasis problem based learning berbantuan aplikasi PhET pada materi asam basa fase F. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 874–885. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.12480>
- Parandengi, R., Anwar, L., & Sa'dijah, C. (2023). Pengembangan asesmen yang mendukung kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berbasis project-based instruction. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 459–470. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6264>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational design research: An introduction*. Netherlands Institute for Curriculum Development.
- Rahardja, U. (2022). Penerapan teknologi blockchain dalam pendidikan kooperatif berbasis e-portfolio. *Technomedia Journal*, 7(3), 354–363. <https://doi.org/10.33050/tmj.v7i3.1957>
- Risdiana, A., Erna, M., & Holiwarni, B. (2022). Pengembangan soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada materi asam-basa untuk kelas XI SMA/MA sederajat. *Jurnal*



- Inovasi Pendidikan Kimia*, 16(2), 111–122.
<https://doi.org/10.15574/jipk.v16i2.32879>
- Savira, A. N., & Gunawan, R. (2022). Pengaruh media aplikasi Wordwall dalam meningkatkan hasil belajar mata pelajaran IPA di sekolah dasar. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5453–5460. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3332>
- Simanullang, N. T., & Sipahutar, H. (2023). Development of Google Form-based learning outcome evaluation instruments for animal development courses in the biology education study program FMIPA UNIMED. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 11(4). <https://doi.org/10.24114/jpp.v11i4.54943>
- Subawo, M., & Nasrum, A. (2021). Pengembangan instrumen uji kompetensi untuk calon guru matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1757–1768. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3951>
- Sulaiman, P. L., & Andromeda, A. (2025). Validitas dan praktikalitas media pembelajaran struktur atom berbasis instagram untuk meningkatkan literasi kimia siswa. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 1740–1751. <https://doi.org/10.51878/science.v5i4.7551>
- Susanto, D., Muhammad, A. F., Sa'dyah, H., Nabhan, S., & Sumarsono, I. (2022). Pengembangan kursus online interaktif dengan sistem e-learning dan gamifikasi. *Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP)*, 15(2), 126–135. <https://doi.org/10.24114/jtp.v15i2.37497>
- Susilawati, E., Khaira, I., Atmawarni, & Kesuma, S. (2022). Implementasi model penilaian berbasis digital Automated Short Essay Scoring (ASES) untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 9(2). <https://doi.org/10.24114/jtikp.v9i2.41937>
- Tamur, M., Gahung, A., Belos, M. A., Limur, M., Sutrani, D. F., & Lagam, Y. E. W. (2022). Bermain dan belajar dengan Kahoot!: Meningkatkan keterlibatan siswa SMP menggunakan game digital. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2857–2868. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6065>
- Tobing, S., Dharma, S., Mikael, S., Panjaitan, H., & Pakpahan, R. (2025). Pengaruh penggunaan video animasi pada mata pelajaran pendidikan pancasila untuk meningkatkan motivasi belajar siswa kelas VII SMP Negeri 4 Tarutung. *SOCIAL: Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(3), 1133–1142. <https://doi.org/10.51878/social.v5i3.6907>
- Ulya, S. A., Zarin, K. I. U., Azizah, I. W., Ilham, A. R. F., & Malihah, N. (2026). Optimalisasi greenhouse sekolah sebagai laboratorium hidup berbasis QR Code SMP Negeri 10 Salatiga. *COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 295–306. <https://doi.org/10.51878/community.v6i1.8947>
- Videlia, B., Mulyono, M., & Waluya, S. B. (2025). Analisis komparatif kerangka kurikulum Victoria F-10 dan kurikulum merdeka: Implikasi terhadap pengembangan kurikulum nasional Indonesia. *Manajerial: Jurnal Inovasi Manajemen dan Supervisi Pendidikan*, 5(4), 1241–1252. <https://doi.org/10.51878/manajerial.v5i4.7672>
- Yohana, S. (2020). Peningkatan minat dan hasil belajar IPA melalui metode eksperimen pada materi rangkaian listrik di kelas IX SMPN 1 Percut Sei Tuan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(3), 40–48. <https://doi.org/10.24114/jpb.v9i3.20030>