

Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Quiz ZEP yang Layak Digunakan Pada Materi Kimia Hijau

Sri Wahyuni¹, Rendy Priyasmika², Fatayah³, Kriesna Kharisma Purwanto⁴

^{1,2,3,4}Universitas Billfath

sriwahyu1644@gmail.com¹, rendy.priyasmika@gmail.com², ayafatayah@gmail.com³,
krisnakarisma@gmail.com⁴

ABSTRACT; *This study was conducted to develop a Quiz Zep-based assessment instrument suitable for the Green Chemistry topic. The development of this instrument was driven by the need for an evaluation tool that is engaging, interactive, and capable of enhancing student participation in the chemistry learning process. Furthermore, the implementation of the *Kurikulum Merdeka* (Independent Curriculum) necessitates assessments that not only measure learning outcomes but also consider student engagement and thought processes during instruction. The study employed a Research and Development (R&D) methodology. The development procedure followed the ADDIE model, comprising the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation; however, this study was conducted only up to the development stage. The subjects involved included media experts, content/assessment experts, and Grade X students. Data were collected using validation sheets, student response questionnaires, and documentation. The study resulted in a Quiz Zep-based assessment instrument for Green Chemistry. Media expert assessment yielded a feasibility score of 100%, categorized as "highly valid," while content expert validation reached 80.07%, also falling into the "highly valid" category. Student responses to the instrument showed a score of 70.25%, categorized as "very good." Based on these results, the developed Quiz Zep-based assessment instrument is deemed suitable for use as an innovative and interactive learning evaluation tool that meets the needs of chemistry education in schools.*

Keywords: *Assessment Instrument, Quiz Zep, Green Chemistry.*

ABSTRAK; Penelitian ini dilaksanakan untuk mengembangkan instrumen penilaian berbasis Quiz Zep yang layak digunakan pada materi Kimia Hijau. Pengembangan instrumen ini didasarkan pada kebutuhan akan alat evaluasi yang lebih menarik, interaktif, dan mampu meningkatkan partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran kimia. Selain itu, implementasi Kurikulum Merdeka menuntut adanya penilaian yang tidak hanya mengukur hasil belajar, tetapi juga memperhatikan keterlibatan serta proses berpikir peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (developmental research). Prosedur pengembangan mengacu pada model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Namun, penelitian ini hanya dilaksanakan hingga

tahap pengembangan (development). Subjek yang terlibat dalam penelitian terdiri atas ahli media, ahli materi/soal, dan peserta didik kelas X. Data penelitian diperoleh melalui lembar validasi, angket respons peserta didik, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan berupa instrumen penilaian berbasis Quiz Zep pada materi Kimia Hijau. Penilaian dari ahli media memperoleh persentase kelayakan sebesar 100% dengan kategori sangat valid. Sementara itu, hasil validasi ahli soal mencapai 80,07% yang juga termasuk kategori sangat valid. Respons peserta didik terhadap penggunaan instrumen memperoleh nilai sebesar 70,25% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, instrumen penilaian berbasis Quiz Zep yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai sarana evaluasi pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran kimia di sekolah.

Kata Kunci: Instrumen Penilaian, Quiz ZEP, Kimia Hijau.

PENDAHULUAN

Perubahan paradigma pendidikan pada abad ke-21 memperlihatkan bahwasanya proses pembelajaran saat ini tidak lagi hanya diarahkan pada penguasaan konsep melalui cara teoritis, melainkan juga menuntut pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, pembentukan sikap ilmiah, serta penguatan karakter peserta didik dalam menghadapi tantangan global. Dalam konteks pembelajaran kimia, perubahan yang telah disebutkan menempatkan instrumen penilaian sebagai salah satu komponen yang mana mengandung peran strategis, sebab melalui penilaian guru tidak hanya bisa mengetahui hasil akhir pembelajaran, tetapi juga bisa menilai proses, perkembangan kemampuan, serta tingkat keterlibatan peserta didik melalui cara berkelanjutan (Andrade, 2020). melalui demikian, instrumen penilaian perlu dirancang melalui cara sistematis agar selaras melalui sasaran pembelajaran. Di sisi lain, praktik penilaian di sekolah masih memperlihatkan berbagai keterbatasan. Penilaian pembelajaran kimia umumnya masih didominasi oleh tes tertulis berbasis kertas yang mana lebih menekankan kemampuan mengingat konsep daripada keterampilan berpikir tingkat tinggi. Kondisi ini juga berdampak pada menurunnya motivasi belajar peserta didik sebab penilaian belum sepenuhnya menjadi bagian integral dari proses pembelajaran (Brookhart, 2021; Hattie & Clarke, 2020). Permasalahan yang telah disebutkan menjadi semakin penting ketika diterapkan pada materi yang mana mengandung karakteristik kontekstual seperti kimia hijau. Kimia hijau ialah konsep yang mana menekankan perancangan produk serta proses kimia yang mana ramah lingkungan melalui pencegahan limbah, efisiensi energi, serta pemakaian bahan yang mana aman bagi

lingkungan (Anastas & Zimmerman, 2020). Pembelajaran kimia hijau tiada hanya bersasaran mengoptimalkan pemahaman konsep, tetapi juga membangun kesadaran serta tanggung jawab lingkungan peserta didik. Oleh sebab itu, penilaian pada materi ini perlu bisa mengukur kemampuan analisis serta evaluasi peserta didik kepada permasalahan lingkungan nyata. Meskipun demikian, pemanfaatan *Quiz ZEP* dalam konteks penilaian kimia masih belum banyak dikembangkan melalui cara sistematis, sebab umumnya hanya dipakai sebagai latihan soal sederhana, bukan sebagai instrumen penilaian yang mana terstruktur serta teruji. Namun, pemanfaatan *Quiz ZEP* dalam pembelajaran kimia masih terbatas serta umumnya hanya dipakai sebagai latihan, belum dikembangkan sebagai instrumen penilaian yang mana sistematis serta teruji. Hasil observasi awal di MA HIDAYATUL UMMAH PRINGGOBOYO memperlihatkan bahwasanya penilaian pada materi kimia hijau masih berfokus pada tes tertulis konvensional. Penilaian yang telah disebutkan belum bisa mengukur motivasi belajar serta pemahaman konsep melalui cara komprehensif. Hasil angket motivasi memperlihatkan bahwasanya peserta didik berada pada kategori sedang hingga tinggi, namun keterlibatan mereka dalam proses penilaian masih belum optimal sebab keterbatasan bentuk evaluasi yang mana dipakai.

Hasil analisis motivasi berlandaskan model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*) memperlihatkan bahwasanya pada aspek *Attention*, peserta didik berada pada kategori tinggi, yang mana berarti instrumen masih bisa menarik perhatian. Namun pada aspek *Relevance*, hasil berada pada kategori sedang, yang mana memperlihatkan bahwasanya penilaian belum sepenuhnya mengaitkan konsep melalui kehidupan nyata. perkara ini memperlihatkan perlunya pengembangan instrumen yang mana lebih kontekstual (Talanquer, 2021). Pada aspek *Confidence*, peserta didik berada pada kategori tinggi, tetapi tiada sejalan melalui hasil pre-test yang mana memperlihatkan rendahnya penguasaan konsep. Dalam pandangan Brookhart (2021), kondisi ini bisa terjadi sebab instrumen penilaian belum bisa mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui cara akurat. Sementara itu, pada aspek *Satisfaction*, hasil berada pada kategori sedang yang mana memperlihatkan bahwasanya peserta didik belum sepenuhnya puas kepada bentuk penilaian yang mana dipakai sebab kurangnya variasi serta umpan balik langsung.

Hasil pre-test juga memperlihatkan bahwasanya sebagian besar peserta didik masih mengandung kemampuan awal yang mana rendah, di mana mayoritas memperoleh nilai di bawah 50. Selain itu, hasil wawancara melalui guru memperlihatkan bahwasanya belum ada

instrumen penilaian khusus yang mana mengukur motivasi serta kesulitan belajar peserta didik pada materi kimia hijau. Penilaian masih terbatas pada aspek kognitif rendah serta belum didukung sarana pembelajaran yang mana memadai. Sementara itu, hasil wawancara melalui peserta didik memperlihatkan bahwasanya mereka sebenarnya mengandung ketertarikan kepada mata pelajaran kimia, namun merasa kurang termotivasi sebab bentuk penilaian yang mana monoton. Peserta didik menyatakan bahwasanya mereka lebih tertarik manakala penilaian disajikan melalui cara interaktif, disertai umpan balik langsung, serta berbasis teknologi.

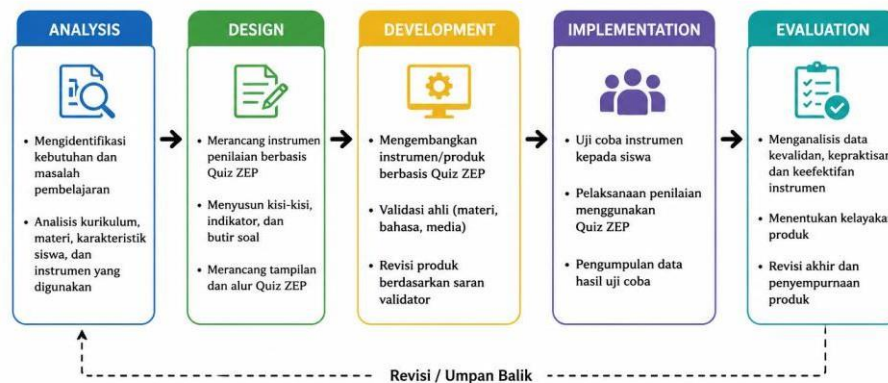
Berlandaskan permasalahan yang telah disebutkan, diperlukan pengembangan instrumen penilaian berbasis *Quiz ZEP* pada materi kimia hijau memakai model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pengembangan ini diharapkan bisa menghasilkan instrumen penilaian yang mana valid, praktis, serta inovatif melalui demikian bisa mengoptimalkan kualitas evaluasi pembelajaran serta keterlibatan peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini ialah penelitian pengembangan (*developmental research*) yang mana bersasaran guna menghasilkan instrumen penilaian digital berbasis *Quiz ZEP* yang layak digunakan pada materi Kimia Hijau. Model pengembangan yang mana dipakai ialah ADDIE yang mana terdiri atas lima tahap, ialah *Analyze, Design, Development, Implementation*, serta *Evaluation*. Pendekatan penelitian yang mana dipakai ialah deskriptif kuantitatif melalui data berupa hasil validasi ahli, respons peserta didik, serta hasil uji coba instrumen yang mana dianalisis melalui cara statistik guna menentukan tingkat validitas, reliabilitas, kepraktisan, serta kelayakan instrumen penilaian.

Prosedur penelitian serta pengembangan menjelaskan tentang langkah-langkah prosedur yang mana ditempuh oleh pengkaji dalam membuat suatu produk sebagai berikut:

DESAIN PENELITIAN (Model ADDIE)



Gambar 1. Desain Penelitian (Model ADDIE)

- Tahap *Analyze* dijalankan melalui mengkaji kondisi pembelajaran Kimia Hijau di sekolah, termasuk kebutuhan instrumen penilaian yang mana dipakai, karakteristik peserta didik, serta kesesuaian materi melalui capaian pembelajaran pada Kurikulum Merdeka. Selain itu, pada tahap ini juga dijalankan identifikasi indikator penilaian yang mana relevan agar instrumen yang mana dikembangkan nantinya benar-benar sesuai melalui kebutuhan di lapangan serta bisa menggambarkan kemampuan peserta didik melalui cara lebih tepat.
- Tahap *Design* berfokus pada penyusunan rancangan awal instrumen penilaian berbasis *Quiz ZEP*. Pada tahap ini dijalankan perencanaan bentuk soal, penyusunan struktur instrumen, serta penentuan format penilaian yang mana disesuaikan melalui capaian pembelajaran. Hasil dari tahap ini berupa desain awal instrumen yang mana akan menjadi dasar dalam proses pengembangan produk.
- Tahap *Development* ialah tahap pembuatan produk berlandaskan rancangan yang mana telah disusun sebelumnya. Pada tahap ini, instrumen penilaian diwujudkan dalam bentuk digital memakai *Quiz ZEP* yang mana memuat soal, sistem penskoran, serta umpan balik hasil. Setelah produk selesai dibuat, dijalankan validasi oleh ahli materi serta ahli media guna mengetahui kelayakan instrumen, kemudian dijalankan revisi berlandaskan saran serta masukan yang mana diberikan.
- Tahap *Implementation* dijalankan melalui uji coba instrumen pada peserta didik kelas X

MA Hidayatul Ummah Pringgoboyo. Pada tahap ini, instrumen dipakai melalui cara langsung guna melihat keterpahaman siswa kepada soal, kemudahan pemakaian, serta kemampuan instrumen dalam mengukur pemahaman konsep serta sikap ilmiah. Selain itu, peserta didik juga diminta memberikan respons melalui angket guna mengetahui tingkat kepraktisan serta penerimaan kepada instrumen yang mana dikembangkan.

- e. Tahap *Evaluation* ialah tahap akhir yang mana dijalankan melalui menganalisis seluruh hasil yang mana diperoleh dari validasi ahli, uji coba, serta respons peserta didik. Hasil analisis yang telah disebutkan dipakai guna melihat kelayakan serta kepraktisan instrumen melalui cara keseluruhan. Berlandaskan hasil evaluasi ini, dijalankan perbaikan akhir agar instrumen penilaian berbasis *Quiz ZEP* pada materi Kimia Hijau bisa dipakai melalui cara lebih optimal dalam proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen penilaian yang mana dikembangkan dalam penelitian ini berupa instrumen digital berbasis *Quiz ZEP* yang mana dipakai guna mengukur pencapaian kompetensi peserta didik pada materi Kimia Hijau. Penyusunan instrumen ini mengacu pada Capaian Pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka, melalui fokus utama pada pengukuran aspek pengetahuan yang mana dimiliki peserta didik (Sugiyono, 2022; Mardapi, 2021). Pengembangan ini dijalankan guna menghasilkan alat evaluasi yang mana tiada hanya layak dipakai, tetapi juga bisa memberikan hasil penilaian yang mana lebih objektif serta bisa dipertanggungjawabkan (Nitko & Brookhart, 2021; Widoyoko, 2022).

Setelah melalui proses pengembangan serta perbaikan berlandaskan arahan dosen pembimbing, instrumen kemudian memasuki tahap uji coba. Tahap ini dijalankan guna memperoleh gambaran nyata mengenai kualitas instrumen ketika dipakai sebagai alat evaluasi hasil belajar (Sudjana, 2020; Riduwan, 2021). Uji coba dijalankan pada peserta didik MA Hidayatul Ummah Pringgoboyo, melalui sasaran utama melihat bagaimana instrumen berfungsi dalam menilai hasil belajar, bukan sebagai bagian dari proses pembelajaran.

Sebelum dipakai dalam uji coba, instrumen terlebih dahulu diuji melalui cara teknis guna memastikan seluruh bagian bisa berjalan melalui baik. Pengujian ini meliputi keterbacaan soal, kejelasan tampilan Quiz ZEP, kemudahan dalam pemakaian, serta fungsi sistem penskoran otomatis yang mana tersedia (Widoyoko, 2022; Mardapi, 2021).

Berlandaskan hasil pengecekan yang telah disebutkan, instrumen bisa diakses tanpa kendala melalui demikian dinyatakan siap guna dipakai dalam tahap uji coba.

Selain pengujian teknis, dijalankan juga penelaahan kepada kualitas butir soal. Proses ini mencakup kesesuaian soal melalui indikator, ketepatan konsep Kimia Hijau, serta kesesuaian tingkat kesulitan melalui sasaran pembelajaran. Soal disusun melalui cara bertahap mulai dari pemahaman konsep dasar, penerapan prinsip Kimia Hijau, hingga kemampuan sikap peduli lingkungan. Bahasa soal juga disesuaikan melalui tingkat perkembangan peserta didik SMA/MA agar mudah dipahami serta tiada menimbulkan makna ganda (Nurgiyantoro, 2021). Pengembangan instrumen ini juga didukung oleh temuan penelitian sebelumnya yang mana memperlihatkan bahwasanya pemakaian media digital berbasis kuis serta permainan bisa membantu mengoptimalkan keterlibatan serta pemahaman konsep peserta didik. Selain itu, instrumen digital juga memberikan keuntungan berupa umpan balik yang mana lebih cepat melalui demikian proses evaluasi menjadi lebih efektif (Rahmawati & Lestari, 2022; Hattie & Clarke, 2020). Dalam konteks Kimia Hijau, pemakaian instrumen ini juga sejalan melalui pembelajaran yang mana berorientasi pada keberlanjutan serta pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Talanquer, 2021; Rahayu & Rosawati, 2023).

Pada tahap awal pengembangan, dijalankan analisis kepada butir soal yang mana mengacu pada Capaian Pembelajaran Kimia Fase E sesuai melalui Permendikbudristek Nomor 12 Tahun 2024. Analisis ini dipakai sebagai dasar dalam menentukan indikator, tingkat kognitif, serta bentuk soal yang mana akan dipakai, melalui demikian instrumen yang mana dikembangkan bisa benar-benar

mengukur kompetensi peserta didik melalui cara lebih menyeluruh (Sugiyono, 2022; Mardapi, 2021).

Tabel 1. Analisis Materi Kimia Hijau

NO	Materi Kimia Hijau	Level Kognitif	Indikator Soal	Jumlah Soal
1	Konse dasar Kimia Hijau	C2 (Memahami)	Menentukan pernyataan yang mana sesuai melalui konsep serta Tabel sasaran Kimia Hijau	5

2	Prinsip Kimia Hijau	C3 (Menerapkan)	Menentukan contoh penerapan prinsip Kimia Hijau dalam kehidupan sehari-hari	5
3	Prinsip serta penerapan Kimia Hijau	C4 (Menganalisis)	Menganalisis permasalahan kimia serta lingkungan berlandaskan prinsip Kimia Hijau	14
4	Kimia Hijau serta pengelolaan lingkungan	C5 (Mengevaluasi)	Mengevaluasi alternatif proses atau bahan kimia yang mana ramah lingkungan	14
5	Perancangan solusi Kimia Hijau	C6 (Menciptakan)	Merancang atau menentukan solusi Kimia Hijau kepada suatu permasalahan	12

Validasi Instrumen Penilaian

Validasi instrumen penilaian dalam penelitian ini dijalankan guna mengetahui sejauh mana kelayakan soal yang mana telah dikembangkan berbasis *Quiz ZEP* pada materi Kimia Hijau. Proses ini tiada hanya menilai isi soal melalui cara umum, tetapi juga memperhatikan beberapa aspek penting seperti keterkaitan soal melalui indikator pencapaian kompetensi, kejelasan bahasa yang mana dipakai, kesesuaian tingkat kesulitan atau level kognitif, serta relevansi konteks soal melalui materi Kimia Hijau. Selain itu, aspek lain yang mana turut diperhatikan ialah ketepatan kunci jawaban serta kejelasan pedoman penskoran yang mana dipakai. Penilaian kepada instrumen dijalankan oleh beberapa validator yang mana mengandung kompetensi di bidangnya serta ditentukan berlandaskan rekomendasi dosen pembimbing. Keterlibatan validator ini bersasaran guna memberikan penilaian yang mana lebih objektif kepada kualitas instrumen yang mana dikembangkan. Melalui proses validasi ini, diharapkan instrumen yang mana dihasilkan benar-benar layak dipakai dalam

pembelajaran serta bisa mengukur kemampuan peserta didik melalui cara lebih tepat, terutama dalam konteks penilaian berbasis digital memakai *Quiz ZEP*. guna mendukung proses yang telah disebutkan, dipakai lembar angket validasi yang mana berisi kriteria-kriteria penilaian instrumen. Lembar

ini menjadi pedoman bagi validator dalam memberikan penilaian kepada setiap aspek yang mana terdapat dalam instrumen penilaian yang mana dikembangkan.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media I

No	Aspek Indikator	Skor Rata-rata	Presentase	Kriteria
1	Kesederhanaan	4	100%	Sangat Valid/Layak
2	Keterpaduan	4	100%	Sangat Valid/Layak
Presentase Skor rata-rata			100%	Sangat Valid/Layak

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media II

No	Aspek Indikator	Skor Rata-rata	Presentase	Kriteria
1	Kesederhanaan	4	100%	Sangat Valid/Layak
2	Keterpaduan	4	100%	Sangat Valid/Layak
Skor rata-rata			100%	Sangat Valid/Layak
Presentase				Valid/Layak

Berlandaskan hasil penilaian yang mana diberikan oleh dua ahli media, instrumen yang mana dikembangkan memperoleh hasil yang mana sangat baik. Kedua validator memberikan penilaian yang mana sama, ialah melalui tingkat kelayakan yang mana sangat tinggi pada seluruh aspek yang mana dinilai. manakala dirata-ratakan, hasil validasi memperlihatkan nilai keseluruhan yang mana berada pada kategori sangat layak. perkara ini

memperlihatkan bahwasanya media berbasis *Quiz ZEP* yang mana dikembangkan sudah memenuhi berbagai aspek yang mana diperlukan, terutama dari segi tampilan, keterpaduan komponen, serta kemudahan pemakaian. melalui demikian, instrumen yang mana dikembangkan bisa dikatakan telah memenuhi kriteria guna dipakai dalam kegiatan penilaian, khususnya yang mana berkaitan melalui penyajian visual dalam pembelajaran Kimia.

Tabel 1. hasil Saran serta Komentar Para Ahli Media

No	Saran serta Komentar
1	Pelajari serta perhatikan lagi terkait Taksonomi Bloom
2	Seharusnya pilihan gandanya sampai point E
3	kurang lengkap informasi pada soal

Berlandaskan masukan yang mana diperoleh dari validator media bisa disimpulkan bahwasanya media penilaian yang mana dikembangkan dinilai sangat layak guna dipakai, melalui catatan perlu dijalankan beberapa

penyempurnaan sesuai melalui saran yang mana diberikan. Perbaikan ini bersasaran agar media menjadi lebih optimal serta efektif dalam mendukung proses pembelajaran. Namun, beberapa saran tiada direvisi sebab telah disesuaikan melalui rancangan awal serta mempertimbangkan keterbatasan teknis serta prinsip keterbacaan tampilan media.

Validasi soal bersasaran guna memastikan bahwasanya soal penilaian yang mana dikembangkan telah sesuai melalui kompetensi serta indikator pembelajaran pada materi Kimia Hijau berlandaskan Kurikulum Merdeka. Validasi ini menekankan pada ketepatan pengukuran kemampuan peserta didik, kejelasan redaksi soal, kesesuaian tingkat kognitif, serta keterkaitan soal melalui konteks Kimia Hijau. Validasi dijalankan oleh ahli yang mana mengandung kompetensi di bidang evaluasi pembelajaran serta materi kimia, yang mana dipilih berlandaskan rekomendasi dosen pembimbing. Aspek yang mana dinilai meliputi format soal, kesesuaian isi, serta kebahasaan. Penilaian dijalankan memakai instrumen angket yang mana disusun.

Tabel 5. hasil Validasi Ahli Soal I

No	Aspek	Jenis Soal			Skor	Persentase	Kriteria
	Indikator	PG	JS	B/S	Rata-rata		
1	Materi	92	80	80	4	84%	Sangat Valid/Layak
2	Konstruksi	83,3	75	75	3	77,8%	Valid/Layak
3	Bahasa	92	100	100	4	97,3%	Sangat Valid/Layak
Skor rata-rata					4	86,4%	Sangat Valid/Layak
Persentase							

Tabel 6. hasil Validasi Ahli Soal II

No	Aspek	Jenis Soal			Skor	Persentase	Kriteria
	Indikator	PG	JS	B/S	Rata-rata		
1	Materi	57,3	60	70	3	62,4%	Valid/Layak
2	Konstruksi	81,6	82,5	90	4	84.7%	Sangat Valid/Layak
3	Bahasa	66,6	66,6	60	3	64,4%	Valid/Layak
Skor rata-rata					3	70,5%	Valid/Layak
Persentase							

Tabel 7. hasil Validasi Ahli Soal III

No	Aspek	Jenis Soal			Skor	Persentase	Kriteria
	Indikator	PG	JS	B/S	Rata-rata		
1	Materi	60	60	60	2	60%	Cukup Valid/Layak
2	Konstruksi	76	94	100	4	90%	Sangat Valid/Layak
3	Bahasa	100	100	100	4	100%	Sangat Valid/Layak
Skor rata-rata					4	83,3%	Sangat Valid/Layak
Persentase							

Berlandaskan hasil validasi yang mana dijalankan oleh tiga ahli materi, diperoleh persentase skor rata-rata hasil validasi ahli soal I sejumlah 86,4%, validasi ahli materi II sejumlah 70,5%, validasi ahli materi III sejumlah 83,3%. Rata-rata keseluruhan dari ketiga ahli yang telah disebutkan ialah 80,0%, yang mana termasuk dalam kategori valid/layak.

Hasil ini memperlihatkan bahwasanya soal yang mana disusun dalam instrumen penilaian telah memenuhi standar kelayakan dari aspek format penyajian, kedalaman serta ketepatan materi, konstruksi serta bahasa. Penilaian tinggi dari para ahli menegaskan bahwasanya soal yang telah disebutkan sesuai guna dipakai dalam proses penilaian, khususnya dalam membantu peserta didik memahami topik kimia hijau melalui benar.

Selanjutnya, data respon peserta didik kepada instrumen penilaian berbasis *Quiz ZEP* pada materi kimia hijau. juga diperoleh dari uji coba yang mana dijalankan di MA HIDAYATUL UMMAH PRINGOBOYO pada tanggal 28 Januari 2026. Subjek dalam uji coba ini ialah peserta didik kelas X sebanyak 10 orang. Proses penilaian dijalankan melalui mengisi soal-soal yang mana sudah di sediakan di dalam instrumen penilaian berbasis *Quiz ZEP*, serta setelah itu peserta didik diminta mengisi angket guna menilai kepuasan peserta didik kepada instrumen penilaian.

Hasil dari pengisian angket respon peserta didik setelah memakai instrumen penilaian dijabarkan pada Tabel berikut.

Tabel 8. Angket Respon Pemakaian Instrumen Penilaian

No	Aspek	Skor Rata-rata
1	Instrumen penilaian berbasis <i>Quiz ZEP</i> membuat penilaian kimia hijau menjadi lebih menyenangkan	3.4
2	Penilaian materi kimia hijau melalui <i>Quiz ZEP</i> sangat menarik serta tiada membosankan	3.1
3	Mengerjakan penilaian memakai <i>Quiz ZEP</i> lebih menarik dibandingkan melalui penilaian kertas	3.3
4	Tata letak menu serta fitur pada penilaian berbasis <i>Quiz ZEP</i> tersusun sangat rapi serta mudah dipakai	3
5	Konsep materi kimia hijau sangat dipahami melalui soal-soal pada <i>Quiz ZEP</i>	3.2

6	Penyajian soal dalam instrumen penilaian berbasis <i>Quiz ZEP</i> membantu saya memahami konsep kimia hijau melalui jelas	3.1
7	Penilaian berbasis <i>Quiz ZEP</i> membantu saya mengetahui tingkat pemahaman saya kepada materi kimia hijau	3.3
8	Instrumen penilaian berbasis <i>Quiz ZEP</i> bisa dipakai melalui lancar tanpa kendala	3.1
9	Instrumen penilaian berbasis <i>Quiz ZEP</i> layak dipakai sebagai alat penilaian dalam pembelajaran kimia hijau	3.1
10	Waktu pengerjaan soal pada instrumen penilaian berbasis <i>Quiz ZEP</i> sudah sesuai melalui jumlah serta tingkat kesulitan	3.2
11	Dengan cara keseluruhan instrumen penilaian berbasis <i>Quiz ZEP</i> memberikan pengalaman penilaian yang mana baik	3
12	Tingkat kesulitan soal pada instrumen berbasis <i>Quiz ZEP</i> sesuai melalui kemampuan saya	3
13	Saya merasa puas memakai instrumen penilaian berbasis <i>Quiz ZEP</i> pada materi kimia hijau	3
14	Saya ingin semua mata pelajaran memakai penilaian berbasis <i>Quiz ZEP</i>	3.5
15	Saya bersedia memakai kembali instrumen berbasis <i>Quiz ZEP</i> pada penilaian selanjutnya	3.2

Tabel 8. Angket Respon Penggunaan Instrumen Penilaian (Lanjutan)

	Jumlah Skor Rata-rata	3,7
	Presentase	79,25%
	Kriteria Respon Peserta Didik Pada Media	Baik

Berlandaskan hasil angket, instrumen penilaian berbasis Quiz ZEP memperoleh skor rata-rata 79,25% melalui kategori Baik. perkara ini memperlihatkan bahwasanya instrument yang telah disebutkan menarik, mudah dipakai, serta efektif dalam membantu peserta didik menyelesaikan soal-soal materi kimia hijau.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berlandaskan hasil pengembangan serta uji coba instrumen penilaian digital berbasis Quiz ZEP pada materi Kimia Hijau, bisa disimpulkan bahwasanya produk yang mana dihasilkan telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai alat evaluasi dalam pembelajaran. perkara ini terlihat dari hasil validasi yang mana dijalankan oleh ahli media yang mana memperlihatkan tingkat kelayakan sangat tinggi, serta hasil validasi ahli materi yang mana berada pada kategori layak. Selain itu, hasil uji coba pada peserta didik juga memperlihatkan respon yang mana cukup baik kepada pemakaian instrumen yang telah disebutkan. Peserta didik memberikan penilaian positif yang mana menandakan bahwasanya instrumen mudah dipakai serta bisa membantu proses evaluasi pembelajaran pada materi Kimia Hijau.

Dengan demikian, instrumen penilaian berbasis Quiz ZEP yang mana telah dikembangkan dalam penelitian ini bisa dipakai sebagai salah satu alternatif alat penilaian hasil belajar pada materi Kimia Hijau di kelas X.

DAFTAR PUSTAKA

- Grieger, K., Schiro, A., & Leontyev, A. (2022). *Development of the Assessment of Student Knowledge of Green Chemistry Principles (ASK-GCP)*. Chemistry Education Research and Practice.
- Hattie, J., & Clarke, S. (2020). *Visible learning: Feedback*. Routledge.
- Hermanns, J. (2022). *The development, use, and evaluation of digital games and quizzes in chemistry education*. Journal of Chemical Education.
- Hidayati, M. (2022). Pengaruh media pembelajaran berbasis game interaktif terhadap motivasi belajar dan pemahaman konsep kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia*.
- Ilmah, M. (2023). Analisis pemahaman konsep menggunakan instrumen tes diagnostik two-tier. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*.
- Lee, J. H., & Kim, M. S. (2022). Gamification and metaverse-based learning in education: Effects on student engagement and motivation. *Journal of Educational Technology Systems*, 51(3), 345–360.

- Mardapi, D. (2021). *Pengukuran, penilaian, dan evaluasi pendidikan*. Parama Publishing.
- Muhammad, A., & Musyafa, H. (2022). Integrasi nilai agama dalam pembelajaran sains untuk pembentukan karakter siswa. *Jurnal Pendidikan Islam* 12
- Title Author's Name
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2021). *Educational assessment of students*. Pearson.
- Nurdiyantoro, B. (2021). *Penilaian pembelajaran bahasa*. Gadjah Mada University Press.
- Nurjanah, S., Hidayat, R., & Handayani, R. (2024). Pengembangan instrumen penilaian menggunakan Quizizz pada tema lingkungan sahabat kita. *Jurnal Teknologi Pendidikan*.
- Priyasmika, R. (2021). Pembelajaran kimia berbasis konsep dan HOTS dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 13(2), 45–56.
- Purwani, E., & Dewi, R. (2021). Blended learning dalam meningkatkan kemandirian belajar peserta didik. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(1), 78–89.
- Rahayu, S., & Rosawati, E. E. (2023). *The development of higher-order thinking skills (HOTS) assessment instrument in chemistry using socioscientific issues context*. AIP Conference Proceedings, 2572, 030009.
- Rahmawati, A., & Lestari, D. (2022). Penilaian formatif berbasis digital dengan umpan balik langsung untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*.
- Riduwan. (2021). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.
- Saragih, M. (2021). Analisis motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran daring. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 12(3), 101–110.
- Sudjana, N. (2020). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian pendidikan (kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Sulistiani, S., & Yusuf, M. (2022). *Development of computer-based test instrument for higher order thinking skills on chemical bonding materials*. Journal of Educational Chemistry, 4(1), 31–38.
- Talanquer, V. (2021). Chemistry education for sustainability: Contextualizing green chemistry in learning. *Journal of Chemical Education*, 98(4), 1123–1132.
- Thiagarajan, S. (2020). *Instructional development for training teachers (4D model)*. University of Minnesota.
- Widoyoko, E. P. (2022). *Teknik penyusunan instrumen penelitian*. Pustaka Pelajar.
- Zoller, U. (2021). Higher-order cognitive skills in chemistry education. *Journal of Chemical Education*, 98(3), 456–462.