



**Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi**  
 ISSN 2580-0922 (*online*), ISSN 2460-2612 (*print*)  
 Volume 12, Nomor 01, (2026), hlm 112-121  
 Available online at:  
<https://online-journal.unja.ac.id/biodik>



Research Article



## Pengembangan Asesmen Formatif Berbasis Socrative untuk Meningkatkan Efektivitas Umpan Balik dalam Mengukur Kerja Ilmiah Siswa

*(Development of Socrative-Based Formative Assessment to Improve the Effectiveness of Feedback in Measuring Students' Scientific Work)*

**Shynta Ayinda Puspa\*, Ana Ratna Wulan**

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
 Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudhi No. 229, Cidadap, Isola, Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40154-Indonesia

\*Corresponding Authors: [shyntaayindapuspa@upi.edu](mailto:shyntaayindapuspa@upi.edu)

Article Information	ABSTRAK
Submitted: 19 – 12 – 2025 Accepted: 27 – 02 – 2026 Published: 14 – 03 – 2026	<p><i>Formative assessment plays a crucial role in supporting process-oriented science learning, particularly in measuring and developing students' scientific work. However, assessment practices in schools still tend to focus on outcomes and minimize rapid and meaningful feedback. Therefore, the development of technology-based formative assessment is an urgent need. This study aims to develop a Socrative-based formative assessment and assess the effectiveness of its feedback in measuring students' scientific work. The study used a Research and Development (R&amp;D) approach with the ADDIE model, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. A limited trial was conducted on high school students, collecting data in the form of a scientific work test based on science process skills and a student perception questionnaire. Data analysis was descriptive. The results showed that most students were in the medium to high scientific work category and had positive perceptions of the use of Socrative-based formative assessment. The real-time feedback was perceived as helping students understand learning outcomes and reflect on them. These findings suggest that Socrative-based formative assessment has the potential to be an alternative assessment that supports more responsive and meaningful biology learning.</i></p> <p><b>Keywords:</b> <i>Formative Assessment, Feedback, Socrative, Scientific Work, Science Process Skills</i></p>
Penerbit	ABSTRACT
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	<p>Asesmen formatif berperan penting dalam mendukung pembelajaran sains yang berorientasi pada proses, khususnya dalam mengukur dan mengembangkan kerja ilmiah siswa. Namun, praktik asesmen di sekolah masih cenderung berfokus pada hasil akhir dan minim umpan balik yang cepat serta bermakna. Oleh karena itu, pengembangan asesmen formatif berbasis teknologi menjadi kebutuhan yang mendesak. Penelitian ini bertujuan mengembangkan asesmen formatif berbasis Socrative serta mengkaji efektivitas umpan baliknya dalam mengukur kerja ilmiah siswa. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&amp;D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Uji coba terbatas dilakukan pada siswa SMA dengan pengumpulan data berupa tes kerja ilmiah berbasis keterampilan proses sains dan angket persepsi siswa. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori kerja ilmiah sedang hingga tinggi, serta memiliki persepsi positif terhadap penggunaan asesmen formatif berbasis Socrative. Umpan balik yang diberikan secara real-time dipersepsikan membantu siswa memahami hasil belajar dan melakukan refleksi. Temuan ini menunjukkan bahwa asesmen formatif berbasis Socrative berpotensi menjadi alternatif</p>

asesmen yang mendukung pembelajaran biologi secara lebih responsif dan bermakna.

**Kata kunci** : Asesmen Formatif, Umpan Balik, Socratic, Kerja Ilmiah, Keterampilan Proses Sains



This BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## PENDAHULUAN

Kemampuan siswa dalam melakukan kinerja ilmiah sangat penting karena melalui aktivitas seperti merumuskan pertanyaan, merancang prosedur, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti, mereka belajar bagaimana sains benar-benar bekerja, bukan sekadar menghafal konsep (Gizaw & Sota, 2023). Kinerja ilmiah tersebut bergantung pada penguasaan keterampilan proses sains misalnya mengamati secara teliti, mengendalikan variabel, mengukur, menafsirkan data, dan mempertanggungjawabkan kesimpulan yang memungkinkan siswa menerjemahkan aktivitas eksperimen menjadi klaim ilmiah yang sah (Vo & Simmie, 2025).

Meskipun pembelajaran berbasis investigasi dan eksperimen semakin banyak diterapkan, bukti internasional menunjukkan adanya kesenjangan antara kegiatan pembelajaran dan praktik asesmen: banyak asesmen masih menilai produk akhir (jawaban benar/salah) bukan proses berpikir dan praktik ilmiah siswa, sehingga umpan-balik yang diberikan seringkali tidak membantu perbaikan proses. Dalam konteks asesmen formatif, umpan-balik yang cepat, jelas, dan terfokus pada aspek proses sangat krusial karena memungkinkan siswa segera merevisi prosedur atau penalaran mereka, serta memberi guru dasar yang praktis untuk menyesuaikan intervensi pengajaran secara tepat waktu (Žerovnik, 2024).

Asesmen formatif pada hakikatnya berperan penting dalam mendukung pembelajaran yang efektif karena idealnya mampu memberikan umpan balik cepat, informatif, dan berkesinambungan kepada peserta didik. Dengan adanya umpan balik yang segera, guru dapat menyesuaikan strategi pengajaran sedangkan siswa memiliki kesempatan untuk memperbaiki kesalahannya secara langsung. Kondisi ideal ini sejalan dengan konsep asesmen formatif global yang menekankan pentingnya umpan balik real-time, keterlibatan aktif siswa, serta penggunaan data asesmen untuk mendukung pengambilan keputusan pedagogis (Wu & Yu, 2025).

Namun, praktik di lapangan masih menunjukkan adanya kesenjangan yang cukup signifikan. Berbagai studi internasional melaporkan bahwa asesmen di banyak negara masih bersifat tradisional berbasis kertas dengan umpan balik yang terlambat sehingga efektivitasnya dalam mendorong perbaikan hasil belajar berkurang (Sortwell et al., 2024). Bahkan ketika teknologi pendidikan mulai digunakan, persoalan lain muncul berupa ketidakmerataan akses digital yang berpotensi memperbesar ketimpangan antar siswa (Amjad et al., 2024). Selain itu, permasalahan keterlibatan siswa juga masih menjadi tantangan. Banyak praktik asesmen formatif yang hanya dilakukan secara prosedural tanpa mampu membangkitkan partisipasi aktif, padahal penelitian membuktikan bahwa sistem respons siswa berbasis teknologi dapat meningkatkan motivasi dan interaksi di kelas (Abbas et al., 2024).

Masalah lain adalah keterbatasan guru dalam mengelola data asesmen formatif yang masih dilakukan secara manual, sehingga pemantauan perkembangan belajar siswa menjadi tidak terstruktur dan kurang terstandar. Kesenjangan paling krusial yang muncul dari situasi tersebut adalah antara kebutuhan akan umpan balik formatif secara *real-time* dengan kenyataan bahwa praktik asesmen di lapangan masih lambat dan kurang mampu memberi informasi yang relevan bagi guru maupun siswa.

Padahal, umpan balik cepat terbukti memiliki dampak langsung pada peningkatan pencapaian akademik, pengembangan regulasi diri siswa, dan efektivitas pengajaran (Goertzen et al., 2025). Kondisi tersebut tidak hanya terjadi secara global tetapi juga relevan di Indonesia. Sejumlah penelitian nasional menemukan bahwa asesmen formatif oleh guru sering kali bersifat episodik, lebih menekankan aspek administratif, dan jarang dimanfaatkan untuk intervensi pengajaran yang responsif (Bukhori & Amaliah, 2023).

Hasil yang diperoleh dari penelitian internasional menyatakan bahwa aplikasi Socrative digunakan untuk meningkatkan perhatian, daya ingat, kemampuan mereproduksi materi, serta motivasi belajar siswa. Aplikasi ini terbukti menciptakan pengalaman belajar yang lebih positif (Kaliappen et al., 2021). Aplikasi ini juga berperan vital dalam pengembangan Kerja Ilmiah (*Scientific Literacy*) siswa, karena fitur *real-time* dan interaktifnya dapat digunakan untuk mendukung keterampilan proses sains, seperti menganalisis data, interpretasi, dan pengambilan kesimpulan dalam konteks biologi (Amaefule, 2025). Temuan-temuan ini memberikan gambaran bahwa meskipun belum banyak diterapkan secara spesifik pada pembelajaran biologi sekolah, Socrative memiliki potensi besar untuk menghadirkan asesmen formatif yang lebih cepat, interaktif, dan bermakna sehingga dapat membantu guru maupun siswa dalam proses belajar mengajar. Kondisi serupa juga relevan di Indonesia. Salah Satu penelitian nasional melaporkan bahwa guru dan siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan Socrative dalam pembelajaran. Misalnya, penelitian di Bali menemukan bahwa Socrative efektif digunakan dalam penilaian diagnostik, membantu guru memperoleh data cepat dan akurat, serta meningkatkan partisipasi siswa (Jhuniati et al., 2024). Temuan-temuan tersebut memperkuat bahwa Socrative tidak hanya relevan secara global, tetapi juga menjanjikan solusi konkret dalam konteks pembelajaran biologi di Indonesia melalui sistem yang terintegrasi.

Untuk menjawab kesenjangan asesmen formatif yang masih bersifat lambat, episodik, dan minim tindak lanjut, solusi yang dapat ditawarkan adalah penerapan asesmen formatif berbasis Socrative sebagai bagian dari sistem pembelajaran yang terintegrasi (Pai, 2025). Socrative memungkinkan guru mengelola kuis singkat, polling, dan exit ticket secara *real-time* sehingga hasilnya dapat langsung digunakan untuk memberikan umpan balik yang cepat dan tepat (Abbas et al., 2024). Melalui fitur instant feedback dan question explanation, guru dapat memberikan tanggapan langsung terhadap hasil siswa, sedangkan siswa dapat segera memperbaiki kesalahannya. Mekanisme ini menciptakan komunikasi dua arah yang mendukung refleksi dan pembentukan pemahaman konseptual secara aktif.

Selain itu, fitur open-ended question dalam Socrative memungkinkan penyajian soal berbasis gambar, tabel, grafik, dan data eksperimen, sehingga guru dapat menilai keterampilan proses sains seperti menginterpretasi data, mengidentifikasi variabel, dan menarik kesimpulan ilmiah (Martinez et al., 2023). Fitur ini juga memungkinkan guru memberikan umpan balik diagnostik berbasis bukti, memperkuat keterampilan analisis dan penalaran ilmiah siswa. Selanjutnya, fitur room mendukung komunikasi dua arah selama proses asesmen, di mana guru dapat memberikan klarifikasi konseptual atau memandu diskusi berbasis data secara langsung.

Fitur exit ticket digunakan sebagai refleksi akhir untuk menilai pemahaman siswa sekaligus mengumpulkan data diagnostik bagi guru. Hasil asesmen divisualisasikan dalam teacher dashboard, yang menampilkan pola jawaban dan tingkat penguasaan konsep secara ringkas. Guru dapat menggunakan data tersebut untuk membuat keputusan pedagogis cepat, seperti memberikan mini-

lesson klarifikasi jika sebagian besar siswa mengalami miskonsepsi atau memberikan aktivitas pengayaan jika pemahaman sudah optimal (Bulut et al., 2025).

Penerapan asesmen formatif berbasis Socrative terbukti meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan regulasi diri siswa dalam belajar (Roman et al., 2021). Selain sebagai alat evaluasi, Socrative juga berfungsi sebagai sarana pembelajaran aktif yang mendukung penguasaan konsep dan kinerja ilmiah berbasis data melalui analisis tabel, grafik, serta interpretasi hasil percobaan (Zareie et al., 2025). Integrasinya dengan Learning Management System (LMS) menjadikan proses asesmen lebih berkelanjutan dan terdokumentasi dengan baik (Lebedeva et al., 2023). Dengan demikian, Socrative berperan sebagai instrumen asesmen formatif yang tidak hanya mempercepat umpan balik, tetapi juga memperkuat kemampuan berpikir ilmiah dan keterampilan proses sains siswa secara komprehensif.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan mengembangkan asesmen formatif berbasis Socrative serta mengkaji efektivitas umpan balik dalam mengukur kerja ilmiah siswa. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Tahap analysis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan asesmen formatif yang mampu menilai proses berpikir dan kerja ilmiah siswa. Tahap design meliputi perancangan indikator kerja ilmiah berdasarkan Keterampilan Proses Sains (KPS) serta penyusunan butir soal dan alur umpan balik pada platform Socrative. Tahap development mencakup pengembangan instrumen asesmen, integrasi ke Socrative, serta validasi ahli (ahli materi, evaluasi, dan teknologi pembelajaran). Tahap implementation dilakukan melalui uji coba terbatas pada 23 siswa SMA menggunakan asesmen formatif berbasis Socrative. Tahap evaluation diarahkan untuk menilai kelayakan produk dan efektivitas awal umpan balik.

Subjek penelitian terdiri atas 35 siswa SMA pada uji coba terbatas. Data dikumpulkan menggunakan tes kerja ilmiah berbasis KPS dan angket persepsi siswa terhadap penggunaan Socrative dan umpan balik yang diberikan. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menghitung skor rata-rata, capaian kerja ilmiah siswa, serta persepsi siswa terhadap efektivitas umpan balik. Efektivitas umpan balik dalam penelitian ini dimaknai sebagai tingkat kebermanfaatan asesmen formatif dalam mendukung proses kerja ilmiah siswa, bukan sebagai pengaruh kausal melalui eksperimen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diperoleh data nilai kerja ilmiah siswa dengan rata-rata sebesar 70,27. Dengan nilai minimum sebesar 32,5 dan nilai maksimum sebesar 87,5. Hal ini menunjukkan adanya variasi capaian kerja ilmiah diantara siswa. Data dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1 Hasil Statistik Deskriptif Nilai Kinerja Ilmiah Siswa**

		Nilai	Kategori
N	Valid	23	23
	Missing	0	0
Mean		70.27	
Std. Deviation		70.17	
Minimum		32.5	
Maximum		87.5	

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, nilai kerja ilmiah siswa yang diperoleh melalui asesmen formatif berbasis Socrative menunjukkan rata-rata (mean) sebesar 70,27 dengan simpangan baku 17,17. Nilai minimum yang diperoleh siswa adalah 32,5, sedangkan nilai maksimum mencapai 87,5, yang menunjukkan adanya variasi capaian kerja ilmiah di antara siswa. Rentang nilai yang cukup lebar ini mengindikasikan bahwa kemampuan kerja ilmiah siswa berada pada tingkat yang beragam, mulai dari rendah hingga tinggi.

**Tabel 2 Distribusi Kategori Kerja Ilmiah Siswa**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	2	8.7	8.7	8.7
	Sedang	12	52.2	52.2	60.9
	Tinggi	9	39.1	39.1	100.0
	Total	23	100.0	100.0	

Hasil pengelompokan kategori menunjukkan bahwa 2 siswa (8,7%) berada pada kategori rendah, 12 siswa (52,2%) berada pada kategori sedang, dan 9 siswa (39,1%) berada pada kategori tinggi. Mayoritas siswa berada pada kategori sedang, yang menandakan bahwa sebagian besar siswa telah memiliki kemampuan kerja ilmiah yang cukup, namun belum sepenuhnya optimal. Sementara itu, proporsi siswa pada kategori tinggi menunjukkan bahwa asesmen formatif yang diterapkan mampu memfasilitasi munculnya capaian kerja ilmiah yang baik pada sebagian siswa.

### **Konsistensi Data dan Kelayakan Analisis**

Seluruh data yang dianalisis berjumlah 23 data valid tanpa adanya data hilang (missing value), sehingga hasil analisis dapat diinterpretasikan secara utuh. Konsistensi jumlah data valid pada variabel nilai dan kategori menunjukkan bahwa instrumen asesmen yang digunakan berjalan dengan baik secara teknis. Dengan demikian, data hasil penelitian ini layak digunakan sebagai dasar untuk pembahasan lebih lanjut terkait efektivitas umpan balik dalam asesmen formatif.

Variasi nilai kerja ilmiah siswa yang terlihat dari rentang nilai minimum hingga maksimum menunjukkan adanya perbedaan kemampuan siswa dalam menerapkan keterampilan proses sains secara konsisten. Penelitian terkini menunjukkan bahwa variasi kemampuan kerja ilmiah dipengaruhi oleh intensitas latihan, kualitas asesmen formatif, serta kesempatan refleksi yang diberikan selama pembelajaran sains (OECD, 2021). Asesmen formatif berbasis teknologi memungkinkan siswa dengan kemampuan beragam untuk memperoleh umpan balik yang adaptif dan mendukung perkembangan kerja ilmiah secara bertahap (Panadero et al., 2020).

Dominannya kategori sedang mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa telah mencapai tingkat kerja ilmiah yang cukup, namun masih memerlukan penguatan pada aspek prosedural dan reflektif. Penelitian pendidikan sains open access menunjukkan bahwa keterampilan kerja ilmiah berkembang secara progresif melalui penerapan asesmen formatif yang konsisten dan berulang dalam pembelajaran berbasis inkuiri (Parmigiani et al., 2024). Selain itu, penggunaan asesmen formatif berbasis digital seperti Socrative memungkinkan guru memberikan umpan balik lebih cepat dan terstruktur, sehingga membantu siswa bergerak dari capaian sedang menuju capaian yang lebih tinggi (Suryani & Fauziati, 2022).

Munculnya proporsi siswa pada kategori tinggi menunjukkan potensi asesmen formatif digital, termasuk penggunaan Socrative, dalam mendukung peningkatan kerja ilmiah siswa. Penggunaan Socrative memungkinkan pemberian umpan balik secara langsung dan sistematis, sehingga siswa

dapat merefleksikan kesalahan dan memperbaiki strategi berpikir ilmiah secara mandiri (Suryani & Fauziati, 2022). Temuan ini diperkuat oleh penelitian nasional yang menunjukkan bahwa penggunaan Socrative dalam penilaian diagnostik dan formatif membantu guru memantau capaian siswa secara real-time dan memberikan arahan tindak lanjut yang lebih tepat sasaran, sehingga mendorong peningkatan kualitas proses belajar siswa. (Jhuniati et al., 2024).

Rendahnya jumlah siswa pada kategori rendah mengindikasikan bahwa asesmen formatif berperan sebagai mekanisme pencegahan kesenjangan capaian belajar. Laporan internasional menegaskan bahwa asesmen formatif yang dilaksanakan secara berkelanjutan berfungsi sebagai alat diagnostik awal untuk mengidentifikasi kesulitan belajar siswa sebelum berkembang menjadi miskonsepsi yang lebih kompleks (OECD, 2021). Dalam konteks pembelajaran berbasis teknologi, asesmen formatif digital memungkinkan guru memperoleh data belajar siswa secara cepat dan akurat untuk mendukung pemberian intervensi pembelajaran yang lebih awal dan tepat sasaran kepada siswa yang membutuhkan pendampingan tambahan (UNESCO, 2021).

### Hasil Efektivitas Umpan Balik

#### Hasil Umum Persepsi Siswa

Tabel 3 Hasil Umum Persepsi Siswa

		Nilai	Kategori
N	Valid	23	23
	Missing	0	0
Mean		89.04	
Std. Deviation		9.81	
Minimum		72	
Maximum		104	

Berdasarkan hasil analisis angket persepsi siswa terhadap asesmen formatif berbasis Socrative, diperoleh gambaran bahwa mayoritas siswa memiliki persepsi positif. Dari total 23 siswa, sebanyak 13 siswa (56,5%) berada pada kategori tinggi dan 9 siswa (39,1%) berada pada kategori sangat tinggi. Hanya 1 siswa (4,3%) yang berada pada kategori rendah, yang menunjukkan bahwa secara umum Socrative diterima dengan baik oleh siswa sebagai media asesmen formatif.

Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan Socrative dalam pembelajaran mampu membangun persepsi positif siswa terhadap proses penilaian. Dominasi kategori tinggi dan sangat tinggi mengindikasikan bahwa siswa merasa terbantu dengan fitur-fitur yang tersedia, khususnya dalam memperoleh umpan balik secara cepat. Dengan demikian, secara deskriptif, persepsi siswa terhadap asesmen formatif berbasis Socrative berada pada tingkat yang baik.

#### Distribusi Kategori Per Siswa

Tabel 2 Distribusi Kategori Kerja Ilmiah Siswa

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	1	4.3	4.3	4.3
	Sangat Tinggi	9	39.2	39.2	43.5
	Tinggi	13	56.5	56.5	100.0
	Total	23	100.0	100.0	

Distribusi kategori persepsi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa terkonsentrasi pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Persentase kumulatif kategori tinggi dan sangat tinggi mencapai 95,6%, yang

menandakan bahwa hampir seluruh siswa memberikan respons positif terhadap penggunaan Socrative. Sebaran ini menunjukkan bahwa persepsi positif tidak hanya dimiliki oleh sebagian kecil siswa, tetapi relatif merata di dalam kelas. Meskipun demikian, masih terdapat satu siswa pada kategori rendah yang perlu diperhatikan. Keberadaan kategori rendah menunjukkan bahwa tidak semua siswa merasakan manfaat Socrative secara optimal. Hal ini menjadi dasar penting bagi guru untuk melakukan refleksi dan penyesuaian dalam penerapan asesmen formatif berbasis teknologi.

Dominannya kategori tinggi dan sangat tinggi menunjukkan bahwa asesmen formatif digital dipersepsikan positif oleh siswa. Penelitian nasional menunjukkan bahwa penggunaan asesmen formatif berbasis platform daring dengan umpan balik langsung dapat meningkatkan kenyamanan siswa dalam proses evaluasi serta membantu mereka memahami hasil belajar secara lebih jelas (Putri et al., 2023). Persepsi positif siswa juga berkaitan dengan kemudahan akses dan kejelasan informasi hasil penilaian yang disajikan secara real time. Studi lain melaporkan bahwa asesmen formatif digital membantu meningkatkan keterlibatan siswa karena proses penilaian menjadi lebih transparan dan tidak menegangkan dibandingkan penilaian konvensional (Nurhasanah & Khasanah, 2020). Dengan demikian, persepsi tinggi siswa mencerminkan bahwa asesmen formatif digital mampu mendukung pengalaman belajar yang lebih nyaman dan bermakna.

Proporsi siswa pada kategori tinggi dan sangat tinggi menunjukkan bahwa umpan balik yang diberikan melalui asesmen formatif digital dinilai efektif oleh sebagian besar siswa. Penelitian nasional melaporkan bahwa umpan balik otomatis yang diberikan setelah pengerjaan soal mendorong siswa untuk melakukan refleksi dan memperbaiki kesalahan secara mandiri (Dervan, 2024). Selain itu, penggunaan laporan hasil dan skor yang ditampilkan secara langsung membantu siswa mengenali kekuatan dan kelemahan belajarnya. Penelitian lain menunjukkan bahwa visualisasi hasil asesmen digital meningkatkan kesadaran siswa terhadap capaian belajarnya dan memperkuat motivasi untuk belajar lebih baik (Azzahra & Lubis, 2025). Oleh karena itu, dominasi kategori tinggi dan sangat tinggi mencerminkan efektivitas desain asesmen formatif digital yang digunakan.

Munculnya satu siswa pada kategori rendah menunjukkan bahwa asesmen formatif digital belum sepenuhnya dirasakan secara merata oleh seluruh siswa. Laporan nasional menunjukkan bahwa perbedaan kemampuan awal peserta didik serta tingkat kesiapan dan adaptasi terhadap teknologi pembelajaran digital dapat memengaruhi persepsi dan efektivitas asesmen berbasis teknologi di sekolah. (Kemendikbudristek, 2022). Keberadaan kategori rendah ini menjadi bahan refleksi penting bagi guru dalam mengoptimalkan pendampingan selama penggunaan asesmen formatif digital. Penelitian nasional lain menegaskan bahwa pendampingan guru dan pemberian arahan tambahan sangat berperan dalam membantu siswa yang mengalami kesulitan awal agar dapat memanfaatkan pembelajaran dan asesmen digital secara optimal (Izmala et al., 2025).

## **SIMPULAN**

Pengembangan asesmen formatif berbasis Socrative menghasilkan instrumen yang mampu mengukur kerja ilmiah siswa berdasarkan keterampilan proses sains serta menyediakan umpan balik secara cepat dan terstruktur. Hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa mayoritas siswa berada pada kategori kerja ilmiah sedang hingga tinggi, dengan nilai rata-rata yang mencerminkan kemampuan siswa dalam menerapkan keterampilan ilmiah secara cukup baik. Variasi capaian yang muncul mengindikasikan bahwa asesmen formatif berbasis Socrative mampu memberikan informasi diagnostik yang relevan mengenai perbedaan kemampuan kerja ilmiah siswa. Persepsi siswa terhadap penggunaan asesmen formatif berbasis Socrative berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi, yang menunjukkan bahwa umpan balik yang diberikan dipandang efektif dalam membantu pemahaman hasil belajar dan mendorong refleksi. Meskipun masih terdapat sebagian kecil siswa yang belum

merasakan manfaat secara optimal, temuan ini menegaskan potensi asesmen formatif berbasis Socrative sebagai alternatif asesmen dalam pembelajaran biologi yang lebih responsif, interaktif, dan bermakna melalui umpan balik real-time berbasis data.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ana Ratna Wulan, M.Pd. atas bimbingan, arahan, serta kontribusi keilmuan yang diberikan selama proses penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini. Masukan dan pendampingan yang diberikan sangat membantu penulis dalam merancang penelitian, menganalisis data, dan menyempurnakan penulisan artikel ilmiah ini. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah melalui Program Beasiswa Unggulan Tahun 2025 atas dukungan pendanaan dan kesempatan akademik yang diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

## RUJUKAN

- Abbas, R., Sebastián, A., & Casanova, J. (2024). Evaluating classroom response systems in engineering education: Which metrics better reflect student performance? *Education and Information Technologies*, 30(1), 861–879. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13048-5>
- Amaefule, E. O. (2025). Enhancing Student Engagement and Learning Outcomes Through Live Marking and Socrative: A Formative Assessment Study in Secondary Science Classrooms. *European Journal of Innovative Studies and Sustainability*, 1(3), 46–65. [https://doi.org/10.59324/ejiss.2025.1\(3\).05](https://doi.org/10.59324/ejiss.2025.1(3).05)
- Amjad, A. I., Aslam, S., Tabassum, U., Sial, Z. A., & Shafqat, F. (2024). Digital Equity and Accessibility in Higher Education: Reaching the Unreached. *European Journal of Education*, 59(4). <https://doi.org/10.1111/ejed.12795>
- Azzahra, Y., & Lubis, S. (2025). Developing Formative Assessment on Procedure Text through Socrative for Tenth Grade Students at MAN 2 Model Medan. *REGISTER: Journal of English Language Teaching of FBS-Unimed*, 14(2), 78–84. <https://doi.org/10.24114/reg.v14i2.66160>
- Bukhori, B., & Amaliah, S. (2023). The Practice of Formative Assessment by Indonesian Vocational School's English Teachers during the Covid-19 Pandemic. *Kutubkhanah*, 23(2), 194. <https://doi.org/10.24014/kutubkhanah.v23i1.24857>
- Bulut, O., Gorgun, G., & Yildirim-Erbasli, S. N. (2025). The impact of frequency and stakes of formative assessment on student achievement in higher education: A learning analytics study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 41(1), 1–11. <https://doi.org/10.1111/jcal.13087>
- Dervan, P. (2024). Increasing in-class student engagement using Socrative (an online Student Response System). *The All Ireland Journal of Teaching & Learning in Higher*, 6(2), 1977.
- Gizaw, G. G., & Sota, S. S. (2023). Improving Science Process Skills of Students: A Review of Literature. *Science Education International*, 34(3), 216–224. <https://doi.org/10.33828/sei.v34.i3.5>
- Goertzen, L., Heeneman, S., & Schils, T. (2025). The impact of formative assessment on pupil academic achievement: An empirical study of the effects of a formative assessment practices program that was co-designed in a teacher community. *Learning and Instruction*, 99(May), 102153. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2025.102153>
- Izmala, A., Yusuf, D., Meilisa, & Iskandar, S. (2025). PERAN GURU DALAM MENDORONG INOVASI PEMBELAJARAN DI ERA DIGITAL Athariah. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 292–302. <http://search.jamas.or.jp/link/ui/2014143423>
- Jhuniati, N. L. P. A., Puryanti, N. W. S., & Putri, N. P. Y. S. (2024). Pengaruh Penggunaan Socrative dalam

- Penilaian Diagnostik terhadap Efektivitas Pengajaran: Perspektif Guru. *Indonesian Journal of Instruction*, 5(3), 390–402. <https://doi.org/10.23887/iji.v5i3.85958>
- Kaliappen, N., Ismail, W. N. A., Ghani, A. B. A., & Sulisworo, D. (2021). Wizer.Me and socrative as innovative teaching method tools: Integrating tpack and social learning theory. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(3), 1028–1037. <https://doi.org/10.11591/IJERE.V10I3.21744>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2022). *Laporan survei pembelajaran digital di sekolah*. Pusat Data dan Teknologi Informasi. <https://repositori.kemdikbud.go.id/25293/1/Laporan%20Survei%20Pembelajaran%20Digital.pdf>
- Lebedeva, M., Taranova, M., & Beketov, V. (2023). Assessment of academic achievements in m-learning. *Education and Information Technologies*, 28(5), 5945–5965. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11423-8>
- Martinez, C., Serra, R., Sundaramoorthy, P., Booij, T., Vertegaal, C., Bounik, Z., van Hastenberg, K., & Bentum, M. (2023). Content-Focused Formative Feedback Combining Achievement, Qualitative and Learning Analytics Data. *Education Sciences*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/educsci13101014>
- Nurhasanah, F., & Khasanah, N. (2020). the Effectiveness of Socrative Application for Formative Assessment in Teaching Vocabulary At Sma Muhammadiyah 1 Ponorogo. *ELTALL: English Language Teaching, Applied Linguistic and Literature*, 1(2), 51. <https://doi.org/10.21154/eltall.v1i2.2448>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *Assessing scientific literacy: PISA 2025 science framework*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2025-science-framework.pdf>
- Pai, G. (2025). Using Formative Assessment and Feedback from Student Response Systems (SRS) to Revise Statistics Instruction and Promote Student Growth for All. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 33(1), 16–25. <https://doi.org/10.1080/26939169.2024.2321241>
- Panadero, E., Andrade, H., & Brookhart, S. (2020). Fusing self-regulated learning and formative assessment: a roadmap of where we are, how we got here, and where we are going. *Australian Educational Researcher*, 45(1), 13–31. <https://doi.org/10.1007/s13384-018-0258-y>
- Parmigiani, D., Nicchia, E., Murgia, E., & Ingersoll, M. (2024). Formative assessment in higher education: an exploratory study within programs for professionals in education. *Frontiers in Education*, 9(March). <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1366215>
- Putri, D. M., Prastikawati, E. F., & Wiyaka, W. (2023). Socrative as Online Formative Assessment to Foster Reading Comprehension. *SALEE: Study of Applied Linguistics and English Education*, 4(1), 278–295. <https://doi.org/10.35961/salee.v4i1.582>
- Roman, C., Delgado, M. A., & García-Morales, M. (2021). Socrative, a powerful digital tool for enriching the teaching–learning process and promoting interactive learning in Chemistry and Chemical Engineering studies. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(6), 1542–1553. <https://doi.org/10.1002/cae.22408>
- Sortwell, A., Trimble, K., Ferraz, R., Geelan, D. R., Hine, G., Ramirez-Campillo, R., Carter-Thuiller, B., Gkintoni, E., & Xuan, Q. (2024). A Systematic Review of Meta-Analyses on the Impact of Formative Assessment on K-12 Students' Learning: Toward Sustainable Quality Education. *Sustainability (Switzerland)*, 16(17). <https://doi.org/10.3390/su16177826>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>
- Suryani, L., & Fauziati, E. (2022). Proceedings of the 7th Progressive and Fun Education International Conference (PROFUNEDU 2022). In *Proceedings of the 7th Progressive and Fun Education International Conference (PROFUNEDU 2022)*. Atlantis Press SARL. <https://doi.org/10.2991/978-2-494069-71-8>
- Vo, D. Van, & Simmie, G. M. (2025). Assessing Scientific Inquiry: A Systematic Literature Review of Tasks, Tools and Techniques. In *International Journal of Science and Mathematics Education* (Vol. 23, Issue 4). Springer

Nature Singapore. <https://doi.org/10.1007/s10763-024-10498-8>

Wu, J., & Yu, X. (2025). The influence of formative assessment on academic performance: exploring the role of teachers' emotional support. *Frontiers in Psychology*, 16(April), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1567615>

Zareie, F., Baghaei, R., Sheykhi, N., & Rasouli, D. (2025). The Impact of Audience Response System in Changing Students' Attitudes Towards Lectures During Training Courses; A Before-After Study. *Health Science Reports*, 8(1), 1–7. <https://doi.org/10.1002/hsr2.70366>

Žerovnik, A. (2024). Technology-Enhanced Feedback System Usability in the Context of Self-Regulation Promotion. *Education Sciences*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/educsci14090948>