SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW (SLR): PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN FORMATIF BERSTRATEGI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) PADA PEMBELAJARAN KIMIA

Diah Ayu Karnilawati[1], Nahadi[2], Heli Siti Halimatul Munawaroh[3]

Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FPMIPA), Universitas Pendidikan Indonesia, 40154
diahayukarnilawati@gmail.com

Diterbitkan tanggal: 15 Februari 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau secara sistematis literatur mengenai pengembangan instrumen asesmen formatif dalam pembelajaran, terutama pembelajaran Kimia menggunakan strategi *Project Based Learning (PjBL)*. Asesmen formatif digunakan untuk memantau perkembangan siswa, memberikan umpan balik, dan menyesuaikan strategi pembelajaran guna meningkatkan pemahaman yang mendalam, keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, dan pemecahan masalah. Metode *Sytematic Literature Review (SLR)* disusun untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mensintesis temuan dari studi-studi yang relevan. Artikel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 10 artikel yang diterbitkan antara tahun 2021-2025. Proses seleksi literatur didokumentasikan menggunakan Diagram Alir PRISMA. Tinjauan ini diharapkan dapat memberikan gambaran secara komprehensif untuk memahami bagaimana implementasi asesmen formatif, efektivitas pada proses pembelajaran, dan dampak yang dihasilkan terhadap hasil belajar siswa berbasis proyek.

Kata kunci : Instrumen Asesmen formatif, *Project Based Learning (PjBL)*

Abstract

This study aims to systematically review the literature on the development of formative assessment instruments in learning, particularly Chemistry learning using the Project-Based Learning (PjBL) strategy. Formative assessment is used to monitor student progress, provide feedback, and adjust learning strategies to improve in-depth understanding, critical thinking skills, creative thinking skills, and problem-solving. The Systematic Literature Review (SLR) method was designed to identify, analyze, and synthesize findings from relevant studies. The articles used in this study were 10 articles published between 2021 and 2025. The literature selection process was documented using the PRISMA Flowchart. This review is expected to provide a comprehensive overview to understand how formative assessment is implemented, its effectiveness in the learning process, and its impact on project-based student learning outcomes.

Keywords : Instrument of Asessmen Formative, Project Based Learning (PjBL)

Pendahuluan

Perkembangan Abad ke-21 ditandai dengan hadirnya revolusi industry 4.0 sebagai abad keterbukaan atau abad globalisasi. Hal tersebut ditandai dengan kehidupan manusia yang mengalami perubahan yang fundamental dari abad sebelumnya. Oleh karena itu, manusia kini diharapkan mampu mengolah dan memproses informasi yang didapat baik melalui media offline ataupun online dengan keterampilan yang tepat(Nuraeni et al., 2019). Dalam dunia Pendidikan, hal tersebut perlu dilakukan agar menghasilkan peserta didik yang unggul dalam berbagai bidang dan mampu bersaing dengan bangsa lain. Salah satu keterampilan yang harus diasah untuk menghadapi revolusi 4.0 adalah keterampilan berpikir kreatif(Albar & Southcott, 2021)(Indarta et al., 2021).

Keterampilan berpikir kreatif berorientasi kepada suatu jawaban yang baik dan benar. Hal ini diperlukan oleh peserta didik untuk menyelesaikan masalah-masalah dari berbagai sudut pandang

dalam abad ke-21(jumanto & Adi, 2022). Ketika keterampilan berpikir kreatif peserta didik semakin tinggi, maka ia mampu menunjukkan banyak kemungkinan jawaban pada suatu masalah(Salsabila & Delyana, 2023). Dalam proses pembelajaran kimia, keterampilan berpikir kreatif sangat erat dengan kehidupan sehari-hari(Herdiawan et al., 2019). Selain itu, pembelajaran kimia masih berorientasi pada penguasaan konsep sehingga membutuhkan keterampilan berpikir kreatif agar pembelajaran bisa dikembangkan dan diperbarui(Wuryandini & Fahmi, 2020).

Terdapat 4 indikator keterampilan berpikir kreatif yang bisa dimunculkan dalam proses pembelajaran, seperti berpikir lancer (*Fluency thingking*), berpikir luwes (*Flexible thinking*), berpikir orisinil (*Original thinking*), keterampilan elaborasi (*Elaboration ability*)(jumanto & Adi, 2022). (1) Berpikir luwes (*Flexible thingking*) adalah mampu memberikan gagasan, pertanyaan, atau jawaban yang bervariasi, (2) Berpikir orisinal (*Original thingking*) adalah mampu memberikan ungkapan baru dan ide yang unik, (3) Berpikir lancer (*Fluency thingking*) adalah mampu menghasilkan ide, jawaban, penyelesaian masalah, atau pertanyaan yang lancer, (4) Berpikir elaborasi (*Elaboration ability*) adalah mampu merinci dan mengembangkan suatu objek(Herdiawan et al., 2019). Keterampilan berpikir kreatif siswa sangat penting untuk dimiliki siswa agar mereka bisa lebih mudah dalam menyelesaikan permasalahan yang sedang ia hadapi. Dengan keterampilan ini, siswa akan menemukan ide atau gagasan untuk menyelesaikan langkah penyelesaikan kimia dengan penyelesaian yang lebih berinovasi dan berbeda(Herdiawan et al., 2019). Namun, data indeks kreativitas Indonesia masih rendah sehingga masih perlu diupayakan dan ditingkatkan. Hal ini berdasarkan pada hasil riset *Global Creativity Index (GCI)* yang menunjukkan bahwa indeks kreativitas indonesia hanya sebesar 0,20 sehingga membuat Indonesia berada pada urutan ke-115 dari 139 negara di dunia(jumanto & Adi, 2022).

Salah satu model pembelajaran yang bisa digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalah model pembelajaran berbasis proyek yaitu *Project Based Learning (PjBL)*(’Adiilah & Haryanti, 2023). Pada proses pembelajaran ini, peserta didik dapat menemukan keterampilan untuk merencanakan, negosiasi, mengatur dan mencapai konsensus tentang tugas yang akan dilakukan dan kemudian mengomunikasikan secara ilmiah melalui penerapan berbasis proyek(Amri & Muhajir, 2022). (Hasibuan et al., 2022) mengatakan bahwa PjBL bisa meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada peserta didik karena dalam proses pembelajaran siswa dilibatkan langsung dalam menyelesaikan sebuah tugas dalam bentuk kelompok. Dengan mengerjakan proyek secara berkelompok, peserta didik akan bekerja sama menyelesaikan masalah secara taktis serta mempresentasikan hasil proyek mereka dan mempertahankan pendekatan dan solusi yang mereka gunakan(Fini et al., 2018).

Ada 3 karakteristik yang harus dimiliki dalam pembelajaran berbasis proyek adalah berorientasi pada proses, berkaitan langsung dengan konteks masalah, dan berpusat pada siswa. Hal tersebut sebagai upaya untuk mendorong aktivitas pembelajaran yang berpuncak pada produk akhir atau produk yang dihasilkan. Sebaliknya, pada proses ini guru bertindak sebagai fasilitator dalam menciptakan kondisi yang diperlukan bagi siswa untuk bekerja sama(Chu et al., 2017). (Sharma et al., 2020) mengaplikasikan proses pembelajaran berbasis proyek dalam bidang teknologi. Dalam proyek ini, pertama, tahapan pembelajaran dimulai dengan peserta didik membuat konsep proyek yang akan dikerjakan. Kedua, konsep yang sudah ditentukan kemudian digunakan untuk mendesign beberapa komponen yang diperlukan. Ketiga, pengujian hasil design menggunakan software untuk melihat struktur yang terbentuk dalam komponen tersebut. Terakhir, tahap pembuatan proyek, pada tahap ini memerlukan proses yang Panjang dan rumit. Dengan tahapan PjBL tersebut, peserta didik secara bebas menentukan pendapat dan ide mereka serta mampu menyelesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Selain itu, mereka lebih percaya diri dalam mempresentasikan produk yang telah dihasilkan.

Dalam aplikasinya, pembelajaran berbasis proyek membutuhkan alat evaluasi khusus yang bisa terintegrasi dalam pembelajaran. Asesmen merupakan salah satu bagian yang bisa diintegrasi dalam pembelajaran. Guru sebagai perencana proyek harus menguraikan bagaimana mengukur pencapaian belajar siswa, sedangkan siswa membutuhkan untuk mengukur pencapaian tugas yang

telah dipelajari(Wusqo et al., 2016). Asesmen formatif digunakan untuk mendiagnosis komponen yang masih kurang pada proses pembelajaran, kemudian diteruskan menggunakan *feedback* serta proses reflektif dan korektif dalam memberikan arah supaya terealisasikan ketuntasan belajar(Ramadhani, 2021).

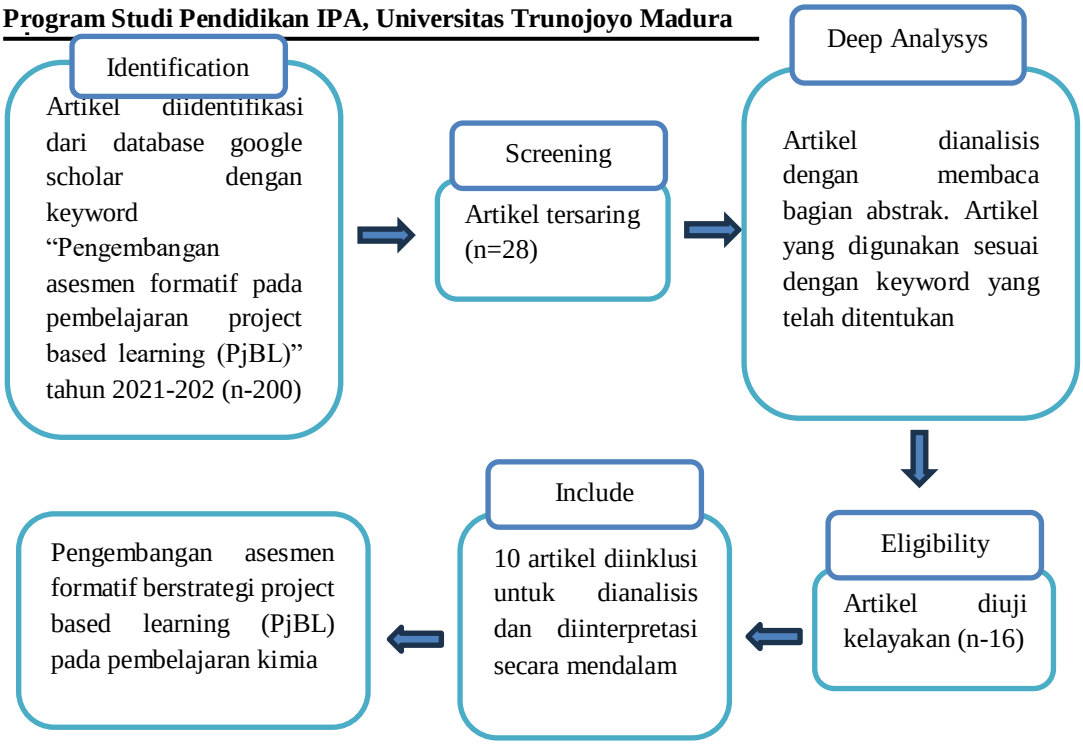
Manfaat lain dari pengintegrasian asesmen formatif dengan pembelajaran berbasis proyek adalah menyatukan komponen proyek, mempertahankan motivasi siswa untuk belajar, serta memberikan guru dan siswa informasi yang berguna dalam proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis proyek diintegrasikan dengan asesmen formatif dapat mengembangkan seluruh pribadi, merangsang kreativitas, dan menumbuhkan kelompok individual yang bertanggung jawab(Lukitawanti et al., 2020).

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas peintegrasian keterampilan berpikir kreatif siswa, model pembelajaran *project based learning (PjBL)*, dan asesmen formatif dalam proses pembelajaran kimia. Penelitian yang berjudul "Pengembangan Asesmen Formatif Berstrategi *Project Based Learning (PjBL)* dalam Pembelajaran Kimia" diharapkan dapat membantu para pembaca terutama tenaga pendidik agar dapat mengetahui informasi serta memperoleh manfaat dalam memahami media belajar yang tepat bagi peserta didik di era revolusi 4.0 yang semakin maju ini.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini, tinjauan Pustaka yang digunakan disusun dengan menggunakan metode *Systematic Literature Review (SLR).* Metode ini dilakukan melalui proses identifikasi, mengkaji, evaluasi, serta menafsirkan seluruh penelitian yang tersedia. Review dilakukan terhadap artikel-artikel yang sesuai dengan topik pertanyaan penelitian. Proses review dilakukan dengan cara sistematis dan terstruktur pada setiap prosesnya dengan mengikuti tahapan-tahapan yang telah ditentukan, dan melakukan kajian mendalam terhadap artikel yang sudah direview tersebut. *Systematic Literarure Review* dilakukan dengan menggunakan lima langkah, yaitu (1) membuat perumusan terhadap pertanyaan penelitian, (2) memetakan dan mencari artikel yang sesuai dengan pertanyaan penelitian yang diajukan, (3) melakukan inklusi atau klasifikasi dan eksklusi atau evaluasi dengan menyeleksi terhadap artikel yang sudah dikumpulkan, (4) menyajikan dan mengolah data, (5) menginterpretasi hasil temuan dalam artikel tersebut dan terakhir dilakukan penarikan kesimpulan(Alifah et al., 2023).

Pertama, peneliti menentukan tema yang akan dikaji, yaitu "pengembangan asesmen formatif" sebagai topik yang akan digunakan dalam penelitian. Kedua, pengumpulan data dilakukan dengan cara mencari artikel pada *google scholar* atau aplikasi google melalui aplikasi *Publish or Perish (PoP)* menggunakan keyword "Pengembangan asesmen formatif pada pembelajaran *project based learning (PjBL)*". Ketiga, Artikel yang diperoleh dibatasi sebanyak 200 artikel dari tahun 2020 sampai 2025. Setelah itu, peneliti menyaring kembali melalui tahapan seleksi satu per satu terhadap isi artikel. Keempat, Setelah dilakukan analisis, ditemukan 28 artikel yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Kelima, peneliti akan memilih 10 artikel yang akan direview, dianalisis, dan dikaji ulang secara detail dan berkaitan dengan tema yang diteliti. Berikut ini adalah bagan tahapan yang dilakukan peneliti dalam melakukan studi literatur SLR melalui PoP.



Gambar 1. Diagram alur proses inklusi artikel dalam tahapan Systematic Literature Review (SLR)

(Alifah et al., 2023)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan pada data penelitian yang dimasukkan dalam kajian literatur ini merupakan hasil analisis dan rangkuman dari beberapa artikel terkait pengembangan asesmen formatif berstrategi *project based learning (PjBL)* pada pembelajaran kimia.

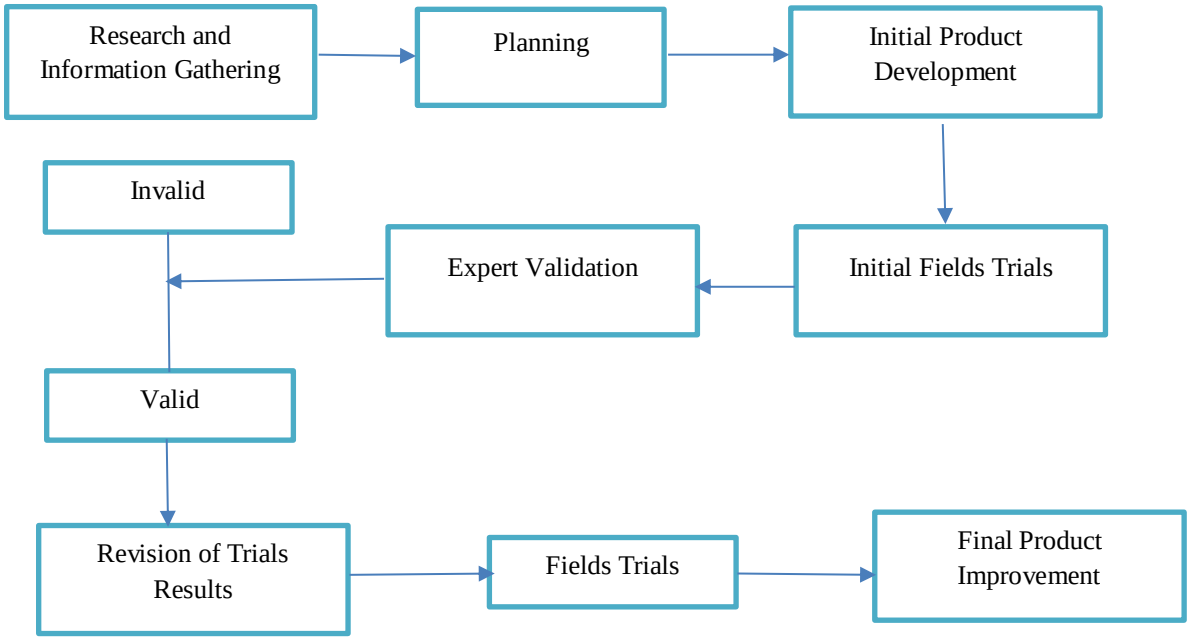
Tabel 1. Rincian Artikel yang Digunakan untuk Literatur Review

No	Peneliti dan tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
1	(Giati Anisah, 2023)	Kembara: Jurnal Keilmuan Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya	Penelitian ini menghasilkan instrument asesmen berbasis proyek yang memenuhi persyaratan validitas isi, validitas konstruk, keterbacaan, kemenarikan, keterterapan, reliabilitas administrasi, dan reliabilitas penyekor. Instrumen asesmen yang dihasilkan dapat diimplementasikan guru untuk mendukung pembelajaran bermakna dalam rangka mempersiapkan siswa menghadapi berbagai permasalahan dunia nyata.
2	(Rosidin & Herliani, 2023)	Jurnal Penelitian Pendidikan IPA	Instrumen penilaian pembelajaran berbasis proyek untuk mengukur literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi usaha dan energi dinyatakan valid, reliabel dan praktis untuk digunakan.
3	(Pendidikan et al., 2020)	Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dna Geofisika	Penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D) dengan model 4D yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate. Sampel yang digunakan merupakan peserta didik SMA kelas X. Hasil penelitian menunjukkan soal kemampuan berpikir kreatid memiliki kelayakan dari rata-rata seluruh aspek sebesar 3,25 dengan kategori sangat baik dengan nilai validasi 0,71 kategori valid. Sedangkan penilaian dari validator diperoleh kelayakan sebesar 3,71 dengan kategori sangat baik dan validasi sebesar 0,89 dengan kategori valid. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrument penilaian kemampuan berpikir kreatif layak

			digunakan untuk mengukur tingkat berpikir kreatif peserta didik.
4	(Lasmana et al., 2024)	Eduvest : Jurnal of Universal Studies	Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Teknik pengumpulan data penelitian yang digunakan yaitu observasi dan studi Pustaka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan lembar observasi dan instrumen penilaian dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa. Guru bisa menggunakan instrument penilaian ini untuk menilai kemampuan berpikir kreatof siswa dalam proses pembelajaran berbasis proyek. Instrumen ini juga dapat digunakan untuk memberikan umpan balik yang konstruktif kepada peserta didik.
5	(Yamin et al., 2020)	JHSS (Journal of Humanities and Social Studies)	Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa non-IPA di sebuah universitas di Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skort es rata-rata keterampilan berpikir kreatif siswa adalah 89% dengan kategori sangat baik. Sedangkan capaian indikator kreativitas produk adalah 88%.
6	(Tayuda & Siswanto, 2020)	Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran	Subjek pada penelitian ini adalah 34 siswa kelas XI SMA. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, Kemampuan berpikir kreatif siswa sebesar 16,6 (56%) dari skor maksimal 32. Kemampuan siswa berdasarkan indikator kelancaran 1,8 (56%), Fleksibelitas 2,5 (75%), keaslian 2,4 (65%) dan elaborasi 1,6 (40%). Berdasarkan angka capaian tersebut, kemampuan berpikir kreatif siswa masih dinilai kurang sehingga kemampuan berpikir kreatif siswa perlu ditingkatkan dalam proses pembelajaran.
7	(Lukitawanti et al., 2020)	Jurnal Riset Pendidikan Fisika	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah belajar siswa dengan model PjBL-STEM disertai asesmen formatif. Desain penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan desain pretest posttest control group design. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar dengan model PjBL-STEM disertai asesmen formatif pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.
8	(Tamaela et al., n.d.)	Jurnal Aplikasi Kebijakan Publik dan Bisnis	Penelitian ini mengembangkan asesmen berstrategi PjBL dengan STEM. Instrument yang digunakan pada PjBL-STEM adalah dengan menuliskan umpan balik dan pertanyaan deskriptif untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa. Analisa data yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif yang diperkuat dengan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asesmen mampu melatih keterampilan berpikir kreatif siswa walaupun peningkatannya tidak signifikan.
9	(Susanti et al., n.d.)	Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia	Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Data diperoleh dari observasi selama pembelajran dan tes hasil belajar untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif pada produk yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama observasi pembelajaran proses kemampuan berpikir kreatif siswa sebesar 27,09% dengan kategori rendah, sedangkan rata-rata untuk keterampilan berpikir kreatif dengan menghasilkan produk sebesar 62,43% dengan kategori sedang.

10	(jumanto & Adi, 2022)	Jurnal Sinektik	Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Data penelitian diperoleh dengan cara observasi, wawancara, dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa sebesar 71,38% dengan kategori baik, dengan indikator kelancaran sebesar 78%, keluwesan 75,5%, keaslian 73% dan elaborasi 61%.

Berdasarkan tabel hasil literatur review diatas, Pengembangan asesmen formatif berstrategi project based learning (PjBL) dalam pembelajaran kimia memiliki pengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Pengembangan asesmen formatif dilakukan dengan penelitian Research and Development (R&D) dengan beberapa metode, seperti (1) ADDIE, (2) Metode 4D. Model pengembangan menggunakan ADDIE meliputi analisis (*Analyze*), desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*). Terdapat dua jenis data penelitian, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif merupakan catatan yang berisi saran dan komentar yang ditulis oleh sumber data pada angket. Data tersebut diperoleh dari ahli asesmen, ahli pembelajaran dan guru. Sedangkan data kuantitatif merupakan data skor angket yang diisi oleh guru, siswa, ahli asesmen, ahli pembelajaran, dn hasil uji coba lapangan(Swandari & Rafida, 2023). Dibawah ini merupakan gambar pengembangan asesmen formatif dengan menggabungkan beberapa metode.



Gambar 2. Prosedur Pengembangan Instrumen

Sumber :(Rosidin & Herliani, 2023)

Metode pengembangan dengan model 4D yaitu (1) *define* yaitu identifikasi masalah pada pembelajaran yang berlangsung dikelas, (2) *design* yaitu pemilihan media untuk merancang draft instrument tes kemampuan berpikir kreatif, (3) *develop* yaitu menghasilkan instrument tes yang telah divalidasi dan telah mendapatkan saran dari validator, (4) *disseminate* yaitu menyebarluaskan produk yang telah divalidasi. Kemudian, menentukan kriteria penilaian berdasarkan data kualitatif dan kuantitatif yang sudah diperoleh(Pendidikan et al., 2020).

Pengintegrasian asesmen formatif dengan pembelajaran berbasis proyek dilakukan berdasarkan tahapan proses PjBL, yaitu (a) penentuan pertanyaan dasar, (b) mendesain perencanaan proyek, (c) menyusul jadwal proyek, (d) memonitor peserta didik dan kemajuan proyek, (e) menguji hasil, (6) mengevaluasi pengalaman(Agustina et al., 2022). (Yamin et al., 2020) mengintegrasikan

proses pembelajaran proyek dengan pembelajaran sains dengan menggunakan tema polusi pada air untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Dengan metode ini, siswa diarahkan untuk berpikir secara kreatif mencari solusi pada permasalahan polusi air. Penelitian ini akan direview dari sisi kimia, fisika, dan biologi. Pada penelitian lain, asesmen formatif diintegrasikan dengan proses pembelajaran proyek PjBL-STEM untuk lebih meningkatkan efektivitas pemecahan masalah siswa. Model ini bisa ditinjau dari pengalaman yang didapatkan yaitu mampu membangun pengetahuan, teknologi, Teknik, dan konsep matematis. Namun, apabila ditinjau dari segi penilaian, model PjBL-STEM hanya menilai dari hasil proyek yang dikembangkan tanpa meninjau prosesnya(Lukitawanti et al., 2020). Selain untuk menilai keterampilan berpikir kreatif siswa, integrasi asesmen formatif dan proses pembelajaran proyek bisa digunakan untuk menilai keterampilan berpikir kritis siswa. Pada penelitian ini, integrasi tersebut digunakan untuk menilai berpikir kritis siswa pada topik perubahan iklim. Siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi juga menerapkannya dalam konteks dunia nyata. Hal tersebut bisa membuat mereka semakin memperkuat kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari(Lasmana et al., 2024).

Integrasi asesmen formatif dan proses pembelajaran proyek tidak hanya dilakukan saat pembelajaran di kelas saja. Pada saat melakukan praktikum di laboratorium, penilaian ini juga bisa dilakukan. (Nainggolan et al., 2020) menggunakan pembelajaran proyek didalam laboratorium. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan partisipasi dan motivasi belajar siswa, sehingga guru perlu menyediakan media belajar bagi siswa agar mereka bisa merangcang dan menemukan pengetahuan seuai dengan lingkungan belajar. Integrasi ini sangat bagus untuk dilakukan dan diimplementasikan dengan topik atau materi lain yang berhubungan dengan kimia atau sains. Penelitian serupa juga dilakukan tetapi berbeda subjek, yaitu menggunakan software CAD. Penelitian ini berfokus pada pengalaman menggunakan CAD di laboratorium. Hasilnya, Sebagian besar peserta didik mendapatkan nilai dengan kategori sangat baik dengan menggunakan metode ini(Hernáiz-Pérez et al., 2021).

Proses integrasi asesmen dan proses pembelajaran proyek diharapkan mampu meningkatkan salah satu skill yang dibutuhkan dalam pembelajaran abad ke-21, yaitu keterampilan berpikir kreatif. Hal ini disebabkan pada pembelajaran proyek, siswa diharuskan untuk menyusun sebuah tugas berdasarkan materi yang dipelajari dan menemukan solusi untuk menyelesaikan tugas tersebut. Dalam pelaksanaannya, asesmen formatif dilakukan untuk mengetahui sejauh mana keterampilan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah tersebut. *Feedback* atau umpan balik diberikan kepada siswa agar menstimulus keterampilan berpikir kreatif mereka. Proses belajar ini membutuhkan kerja sama tim dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, sehingga bisa meminimalisir siswa yang terbiasa mencontek dalam menyelesaikan soal atau tugas. Mereka akan terbisa menghasilkan ide dan mengembangkannya menjadi sebuah produk(Susanti et al., n.d.). Penelitian ini menunjukkan hasil dari indikator berpikir kreatif yang dinilai yaitu pada aspek kelancaran, keaslian, keluwesan dan elaborasi. Hasil yang didapat pada semua aspek tersebut menunjukkan kategori baik(jumanto & Adi, 2022).

Selain menggunakan proses pembelajaran proyek, keterampilan berpikir kreatif siswa bisa diidentifikasi menggunakan soap open ended. Pembelajaran ini bertujuan untuk mengembangkan kreativitas dan kemampuan berpikir siswa yang relevan dengan kemampuan siswa yang bersangkutan, Soal-soal yang digunakan memberikan siswa kesempatan untuk melakukan banyak strategi pemecahan masalah. Dengan demikian, guru bisa mendeteksi kemampuan berpikir kreatif siswa dari jawaban yang diberikan. Akan tetapi, metode ini dirasa kurang efektif karena masih ada kemungkinan bertukar jawaban antar siswa pada saat menjawab soal yang diberikan(Said et al., 2022). :

Kesimpulan dan Saran

Di era pembelajaran abad ke-21 ini, banyak sekali pembaruan yang terjadi di segala aspek kehidupan, tanpa terkecuali di dunia pendidikan. Agar tidak tertinggal dengan perubahan yang begitu

cepat, diperlukan kemampuan untuk mampu beradaptasi dengan hal tersebut, salah satunya yaitu keterampilan berpikir kreatif. Keterampilan ini bisa membantu kita untuk menyelesaikan berbagai tantangan, masalah dan mencari keterbaruan solusi. Dalam dunia pendidikan, keterampilan ini sangat penting untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah, meningkatkan motivasi belajar, rasa tanggung jawab, dan manajemen waktu. Untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kreatif siswa, diperlukan model pembelajaran yang sesuai, salah satu model pembelajaran yang bisa digunakan yaitu proses pembelajaran menggunakan proyek (PjBL).

Daftar Pustaka

Adiilah, I. I., & Haryanti, Y. D. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran IPA. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, *2*(1), 49–56. https://doi.org/10.56916/pjmsr.v2i1.306

Agustina, M., Pujiati, P., & Perdana, R. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Berbasis Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *6*(4), 6900–6910. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3281

Albar, S. B., & Southcott, J. E. (2021). Problem and project-based learning through an investigation lesson: Significant gains in creative thinking behaviour within the Australian foundation (preparatory) classroom. *Thinking Skills and Creativity*, *41*. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100853

Alifah, H. N., Virgianti, U., Imam, M., Sarin, Z., Studi, P., Guru, P., Dasar, S., & Kudus, U. M. (2023). *Systematic Literature Review : Pengaruh Media Pembelajaran Digital pada Pembelajaran Tematik Terhadap Hasil Belajar Siswa SD*. *1*(3).

Amri, A., & Muhajir, H. (2022). KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK MELALUI MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) SECARA DARING. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, *6*(1), 21. https://doi.org/10.32502/dikbio.v6i1.4380

Chu, S. K. W., Zhang, Y., Chen, K., Chan, C. K., Lee, C. W. Y., Zou, E., & Lau, W. (2017). The effectiveness of wikis for project-based learning in different disciplines in higher education. *Internet and Higher Education*, *33*, 49–60. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.01.005

Fini, E. H., Awadallah, F., Parast, M. M., & Abu-Lebdeh, T. (2018). The impact of project-based learning on improving student learning outcomes of sustainability concepts in transportation engineering courses. *European Journal of Engineering Education*, *43*(3), 473–488. https://doi.org/10.1080/03043797.2017.1393045

Hasibuan, M. P., Sari, R. P., Syahputra, R. A., & Nahadi, N. (2022). Application of Integrated Project-based and STEM-based E-learning Tools to Improve Students' Creative Thinking and Self-Regulation Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *8*(1), 51–56. https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.1050

Herdiawan, H., Langitasari, I., & Solfarina, S. (2019). Penerapan PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Konsep Koloid. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, *4*(1), 24. https://doi.org/10.30870/educhemia.v4i1.4867

Hernáiz-Pérez, M., Álvarez-Hornos, J., Badia, J. D., Giménez, J. B., Robles, Á., Ruano, V., & San-Valero, P. (2021). Contextualized project-based learning for training chemical engineers in graphic

expression. *Education for Chemical Engineers*, *34*, 57–67. https://doi.org/10.1016/j.ece.2020.11.003

Indarta, Y., Jalinus, N., Abdullah, R., & Samala, A. D. (2021). 21st Century Skills : TVET dan Tantangan Abad 21. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, *3*(6), 4340–4348. https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1458

jumanto, & Adi, Y. K. (2022). *Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas*. *5*(1), 82–87.

Jurnal, K., & Bahasa, K. (2023). *Pengembangan instrument assessment as learning berbasis projek untuk pembelajaran menyimak dan berbicara monologis dialogis bermuatan karakter*. *9*(1), 76–88.

Lasmana, O., Festiyed, F., Razak, A., & Fadilah, M. (2024). *DESIGN OF PROJECT-BASED CRITICAL THINKING SKILLS ASSESSMENT INSTRUMENT FOR CLASS X HIGH SCHOOL STUDENTS ON CLIMATE CHANGE MATERIALS*. *4*(10), 8571–8579.

Lukitawanti, S. D., Kusairi, dan S., PjBL-STEM Disertai Asesmen Formatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke, P., Riset, J., Kusairi Jurusan Fisika, dan S., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2020). JRPF (Jurnal Riset Pendidikan Fisika) Pengaruh PjBL-STEM Disertai Asesmen Formatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika)*, *5*(2), 83–91. http://journal2.um.ac.id/index.php/jrpf/

Nainggolan, B., Hutabarat, W., Situmorang, M., & Sitorus, M. (2020). Developing innovative chemistry laboratory workbook integrated with project-based learning and character-based chemistry. *International Journal of Instruction*, *13*(3), 895–908. https://doi.org/10.29333/iji.2020.13359a

Nuraeni, S., Feronika, T., & Yunita, D. L. (2019). Implementasi Self-Efficacy dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Kimia di Abad 21. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, *1*(2).

Pendidikan, J., Geofisika, G., Faresta, R. A., Anggara, W., Mandiri, T. A., Septiawan, A., & Mataram, U. (2020). *Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Berbasis Pendekatan Konflik Kognitif*. *1*(2).

Ramadhani, D. P. (2021). ANALISIS PENERAPAN ASESMEN FORMATIF DALAM PEMBELAJARAN IPA DAN FISIKA : LITERATURE REVIEW. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, *11*(2), 110–120. https://doi.org/10.24929/lensa.v11i2.172

Rosidin, U., & Herliani, D. (2023). *Development of Assessment Instruments in Project-Based Learning to Measure Students Scientific Literacy and Creative Thinking Skills on Work and Energy Materials*. *9*(6), 4484–4494. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.2421

Said, S. S., Mohamad, E., Tangio, J. S., Sihaloho, M., Laliyo, L. A. ., Ischak, N. I., & Salimi, Y. K. (2022). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non-Elektrolit. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, *4*(2), 91–98. https://doi.org/10.34312/jjec.v4i2.14491

Salsabila, R. T., & Delyana, H. (2023). Model Pembelajaran Collaborative Creativity dalam Mengoptimalkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, *3*(2), 251–264. https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i2.2974

Sharma, A., Dutt, H., Naveen Venkat Sai, C., & Naik, S. M. (2020). Impact of project based learning methodology in engineering. *Procedia Computer Science*, *172*, 922–926. https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.133

Susanti, N., Simatupang, L., Dibyantini, R. E., Syahputra, R. A., & Ginting, D. E. (n.d.). *JURNAL INOVASI PEMBELAJARAN KIMIA (Journal Of Innovation in Chemistry Education) Hubungan Self-Efficacy dan Kemampuan Berpikir Kreatif dengan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA*. https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jipk

Swandari, A. P., & Rafida, V. (2023). Pengembangan Asesmen Tes Soal Pilihan Ganda Berbasis Kurikulum Merdeka Elemen 7 Mata Pelajaran Dasar-Dasar. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, *11*(2), 57–65.

Tamaela, E. S., Kdise, I. I., & Huwae, V. D. (n.d.). *Penerapan Model Asesmen Problem Based Learning dengan Pendekatan STEM Guna Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi*.

Tayuda, L. A., & Siswanto, J. (2020). *Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Negeri 3 Pemalang pada Konsep Solar Cell*. *14*(2), 128–132.

Wuryandini & Fahmi. (2020). Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Pembelajaran Larutan Elektrolit Berbasis Proyek Pada Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, *14*(2), 2608–2618.

Wusqo, I. U., Taufiq, M., & Handayani, R. (2016). PENGEMBANGAN ASESMEN ALTERNATIF PRAKTIKUM KIMIA DASAR II MELALUI CHEMISTRY FAIR PROJECT (CFP) BERBASIS KONSERVASI DENGAN MEMANFAATKAN DAILY CHEMICAL. In *Jurnal Penelitian Pendidikan* (Vol. 33).

Yamin, Y., Permanasari, A., Redjeki, S., & Sopandi, W. (2020). *PROJECT BASED LEARNING TO ENHANCE CREATIVE THINKING SKILLS OF THE NON-SCIENCE STUDENTS*. *04*(02), 107–111.