



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 6 Tahun 2023 Page 10814-10825

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Literatur Review: Pembelajaran *Blended Learning* Berbasis *Project-Based Learning* sebagai upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Kimia

Putri Adita Wulandari

Pendidikan Kimia, Universitas Riau, Indonesia

Email: putriadita@lecturer.unri.ac.id

Abstrak

Perubahan system proses pembelajaran di Indonesia pada masa pandemic Covid – 19 membuat masyarakat Indonesia harus bersiap jika nantinya diterapkan kembali pembelajaran jarak jauh. Pada penelitian ini akan dipaparkan mengenai peran dari metode blended learning berbasis proyek dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik terkhusus pada pembelajaran kimia. Penelitian ini mengacu pada metode studi literature dari beberapa sumber seperti buku dan jurnal. Berdasarkan hasil studi literature yang dilakukan, adanya penerapan dari metode blended learning berbasis proyek ini mampu memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk memahami suatu materi kimia sehingga dapat mendorong kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk terus berkembang dan terlatih semakin baik. Keefektifan yang lebih besar terjadi pada penerapan blended learning berbasis proyek dibandingkan dengan penerapan salah satunya baik dari blended learning ataupun project based learning.

Kata Kunci: *Blended learning, Project Based Learning, Berpikir kritis*

Abstract

Changes in the learning process system in Indonesia during the Covid-19 pandemic mean that Indonesian people must be prepared if distance learning is implemented again. This research will explain the role of the project-based blended learning method in improving students' critical thinking skills, especially in chemistry learning. This research refers to the literature study method from several sources such as books and journals. Based on the results of the literature study carried out, the application of this project-based blended learning method is able to make it easier for students to understand chemical material so that it can encourage students' critical thinking abilities to continue to develop and become better trained. Greater effectiveness occurs in the application of project-based blended learning compared to the application of either blended learning or project-based learning.

Keyword: *Blended Learning, Project Based Learning, Critical Thinking*

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Sains (IPTEKS) sedang mengalami perkembangan pesat dalam era saat ini. Generasi Z yang lahir selama periode revolusi industri 3.0 dan 4.0 terkenal dengan keterampilan dan pengetahuan yang mereka peroleh melalui pemanfaatan web. Sains atau ilmu pengetahuan alam yang terdiri dari ilmu pada bidang fisika, biologi dan kimia juga mengalami perkembangan yang menyesuaikan dengan zaman. Hal ini sejalan dengan perkembangan pembelajaran kimia yang termasuk dalam perkembangan IPTEKS yang lebih bergantung pada penggunaan internet dalam mencari dan menambah pengetahuan terkait suatu informasi di bidang kimia. Menurut (Purnomo et al., 2016) generasi Z cenderung menggunakan web sebagai alat utama untuk mengatasi berbagai masalah mereka, karena melalui web mereka dapat dengan mudah mengakses berbagai informasi.

Salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh generasi Z adalah kemampuan berpikir secara kritis. Menurut (Susan M. Brookhart, 2010) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis melibatkan kemampuan analisis, kemampuan berlogika, kemampuan memecahkan masalah, serta kemampuan mengambil keputusan.

Selain itu, model pembelajaran project based learning ini juga dapat membantu meningkatkan rasa percaya diri dan kemampuan manajemen diri siswa (Umar, 2016). Studi yang dilakukan oleh (Rohana & Wahyudin, 2017) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara penggunaan project-based learning dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Penerapan blended learning berbasis project based learning dapat membantu apabila pelaksanaan pembelajaran jarak jauh kembali dilaksanakan di Indonesia. Model yang tidak hanya mengutamakan penggunaan teknologi pengganti pembelajaran tatap muka yang mampu mempermudah peserta didik untuk belajar bersama guru meskipun berada pada rumah masing – masing. Penggabungan pembelajaran blended learning berbasis proyek tersebut tetap mampu membantu peserta didik melatih dalam berpikir kritis khususnya pada pembelajaran kimia. Konsep – konsep abstrak ataupun perhitungan kimia yang diajarkan guru kepada peserta didik lebih mudah dipahami peserta didik apabila direpresentasikan menggunakan proyek yang akan dibuat oleh peserta didik ataupun guru. Efek yang ditimbulkan dari penggunaan model tersebut dapat mendorong guru dan tenaga pengajar untuk termotivasi mencari alternatif solusi untuk pembelajaran yang harus dilaksanakan secara online dan mampu menyesuaikan dengan tuntutan kurikulum yang berlaku di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Artikel ini adalah sebuah sistematik berbasis literatur review. Prosedur dalam berbasis literatur review ini menggunakan desain PRISMA (Preferred Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) (Wiyantoet al., 2020; Moher et al., 2009). Populasi penelitian dalam literatur review ini terdiri dari beberapa artikel yang terindeksasi dari direktori Google Scholar, ERIC, DOAJ, dan Science Direct. Sampel penelitian ini adalah 10 artikel yang diperoleh pada jurnal-jurnal tersebut. Prosedur dalam melakukan penelitian ini terdiri dari beberapa langkah, yaitu identifikasi, proses *skrinning*, serta kelayakan artikel, . Pada langkah identifikasi, kata kunci “Blended learning, Project Based Learning, dan Berpikir kritis” ditulis pada kotak pencarian direktori ERIC, DOAJ, dan Science Direct dengan batasan tahun 2016-2020. Identifikasi dilakukan pula pada aplikasi Publishor Perish 7 dengan penerapan pilihan Scopussearch. Proses review dilakukan dengan *skrinning* artikel menggunakan pertanyaan penelitian yang telah disusun. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh 10 artikel yang memenuhi kriteria yang sesuai dengan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil klasifikasi artikel pada kategori penelitian “Blended learning berbasis project based learning pada untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis” diperoleh artikel sebanyak 10 artikel yang berkaitan dengan kemampuan berfikir kritis. Berpikir kritis ini dapat diartikan sebagai kemampuan yang sulit namun harus ditanamkan dan dilatih kepada peserta didik karena semakin maju suatu pendidikan maka pola pikir

manusia akan semakin meningkat. Hal ini sejalan dengan pentingnya melatih kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di bangku sekolah. Kemampuan berpikir kritis tidak hanya berguna apabila pelaksanaan pembelajaran berlangsung tetapi kemampuan ini dapat digunakan dalam penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari – hari. Berpikir kritis bukan hanya diukur berdasarkan kemampuan mengaitkan logika dan konsep tetapi ada beberapa hal yang menjadi tolak ukur seseorang memiliki kemampuan tersebut.

Indikator berpikir kritis tentunya menjadi tolak ukur penilaian kemampuan berpikir seseorang. Beberapa ciri dari seseorang yang memiliki kemampuan berfikir kritis yaitu kemampuan diri untuk melihat berbagai persoalan secara detail serta mampu mendeteksi permasalahan yang terjadi di sekitarnya, serta mampu memberikan gagasan yang konseptual. Ciri – ciri tersebut tentunya tidak serta merta muncul tanpa adanya peningkatan dan latihan. Berpikir kritis merupakan kemampuan yang harus sering diasah dan dilatih agar semakin baik pola pikir peserta didik dalam memandang suatu masalah. Berikut beberapa cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis:

- 1) Memberi kesempatan pada peserta didik untuk memberikan pengakuan pada dirinya bahwa mereka bisa dan mampu sehingga peserta didik akan menanamkan motivasi yang cukup konsisten untuk terus meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya
- 2) Terus tumbuhkan rasa percaya diri peserta didik dalam proses pembelajaran
- 3) Memfasilitasi peserta didik dengan berbagai media, model ataupun strategi pembelajaran yang mampu merangsang kemampuan berpikir kritisnya
- 4) Mencoba untuk terus lebih intens bertanya kepada peserta didik menggunakan pertanyaan “kenapa” dan “bagaimana”.

Semua upaya yang dapat dilakukan untuk peningkatan berpikir kritis tersebut dapat digabungkan menjadi suatu strategi pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran serta metode pembelajaran yang tepat. Metode pembelajaran yang digunakan oleh generasi Z yang dimana sebagian besar aktivitas bergantung pada internet dan pemanfaatan web yaitu metode blended learning. Metode ini menggabungkan antara pembelajaran jarak jauh menggunakan internet atau disebut dengan pembelajaran daring dengan pembelajaran tatap muka di kelas. Metode ini sudah diterapkan selama 2 tahun saat wabah Covid – 19 terjadi sangat parah di Indonesia sehingga mengharuskan perubahan aturan dalam pembelajaran menjadi blended learning maupun pembelajaran daring secara penuh di rumah. Saat ini pembelajaran sudah kembali menjadi pembelajaran tatap muka namun kemungkinan terjadinya perubahan pelaksanaan proses belajar mengajar sewaktu – waktu dapat terjadi dan metode blended learning harus dimaksimalkan untuk menghadapi perubahan yang terjadi nantinya. Pembelajaran daring

tentunya tidak mudah diterapkan jika hanya memanfaatkan platform dimana guru bertemu dengan peserta didik sebatas menjelaskan materi. Hal ini yang menghambat dan menurunkan kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis yang tentunya juga menurunkan hasil belajar peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Untuk mendukung optimalisasi penggunaan metode blended learning maka perlu adanya kombinasi dengan menggunakan model – model pembelajaran modern yang menuntut adanya peran yang dominan pada peserta didik seperti model pembelajaran Problem Based Learning, Direct Instruction, Inquiry Terbimbing, Discovery Learning, dan Project Based Learning. Sebelum penerapan dengan menggunakan model pembelajaran tersebut, adapun beberapa penelitian terkait penerapan metode blended learning dalam pembelajaran kimia.

Pada penelitian pertama dilakukan pembelajaran blended learning yang ditunjukkan dengan penggunaan e-learning pada pembelajaran reaksi redoks dimana menerapkan Information and Communication Technology (ICT) yang menjadi sumber belajar. Pemanfaatan teknologi dalam bentuk aplikasi pembelajaran berbasis computer, e-learning, dan pelaksanaan pretest serta posttest yang menjadi data kuantitatif untuk dijadikan acuan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Materi reaksi redoks yang diajarkan pada kelas X meskipun dilakukan dengan menggunakan teknologi tetapi tidak menurunkan kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan persamaan reaksi redoks, menentukan bilangan oksidasi dengan motivasi yang juga meningkat. Indikator berpikir kritis yang didapat dalam penelitian ini yaitu indicator Test Thinking yang dimana peserta didik mampu melakukan penalaran terkait jumlah bilangan oksidasi pada suatu persamaan reaksi sederhana dan memperoleh hasil bilangan oksidasi yang tepat sesuai dengan yang diinginkan oleh guru. Kemudian indicator Questioning yang dimana peserta didik mampu menemukan masalah terkait bilangan oksidasi yang tidak sesuai pada soal reaksi redoks dan mampu menjelaskan dengan argument yang dimilikinya. Berikutnya indicator Connection yang mana peserta didik mampu melanjutkan menghubungkan nilai bilangan oksidasi dengan penyetaraan persamaan reaksi berdasarkan bilangan oksidasinya. Indikator terakhir yaitu Evaluation yang mana peserta didik mampu menyimpulkan solusi dari penyelesaian soal bilangan oksidasi dan mampu menentukan reaksi redoks yang terjadi pada persamaan reaksi. Keempat indicator berhasil dicapai dengan baik sesuai dengan hasil yang telah disebutkan pada tabel.

Pada penelitian kedua, penerapan pembelajaran e – learning pada materi awal kelas X tersebut berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Konsep abstrak yang dijadikan bentuk interpretasi atom dalam media video dan animasi pembelajaran tersebut mampu mengarahkan peserta didik untuk membayangkan bentuk atom dan letaknya

dalam system periodic unsur. Ada 4 indikator berpikir kritis yang tercapai yaitu dibuktikan dengan kemampuan peserta didik dalam menghubungkan konsep dari teori atom dengan bentuk atom yang divisualisasikan melalui video dan animasi pembelajaran, kemampuan peserta didik dalam menjelaskan dan keinginan untuk menanyakan terkait hal yang belum dipahami, kemampuan menentukan bentuk atom dan molekul, dan mampu memberikan kesimpulan dalam pelaksanaan pembelajaran. Hal tersebut didukung dengan adanya pemberian pretest dan posttest kepada peserta didik yang menguji kemampuan berpikir kritisnya.

Keberhasilan penerapan metode blended learning tersebut akan lebih baik lagi jika disandingkan bersama model pembelajaran yang juga mampu mengarahkan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Model pembelajaran digunakan dengan mempertimbangkan kebutuhan dari peserta didik dan tenaga pendidik. Pelaksanaan pembelajaran saat ini sudah dapat dilaksanakan secara tatap muka namun suatu saat dapat mengalami perubahan kembali menjadi pembelajaran jarak jauh. Sistem pembelajaran jarak jauh dapat membuat peserta didik mudah merasa bosan karena guru hanya focus menjelaskan melalui platform yang menjadikan interaksi antara peserta didik dan guru tidak maksimal. Blended Learning dapat menjadi solusi yang dapat membantu guru untuk menerapkan model lainnya agar tujuan pembelajaran yang ingin dicapai akan berhasil tercapai. Pembelajaran kimia dengan menggunakan Blended Learning dirasa kurang maksimal untuk menjelaskan konsep – konsep dan perhitungan dari materi kimia sehingga diperlukan model pembelajaran lain yang mampu mendorong keberhasilan pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk memaksimalkan penerapan blended learning tersebut adalah model pembelajaran Project Based Learning. Terdapat 6 sintaks model pembelajaran Project Based Learning yaitu pada sintaks pertama yaitu menyiapkan pertanyaan atau penugasan proyek. Pada hal ini, guru yang membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk memunculkan pertanyaan pada suatu fenomena atau kasus. Jika proyek tersebut berupa makalah studi kasus maka arahkan peserta didik untuk banyak bertanya terkait kasus yang diberikan oleh guru sehingga hal ini akan mengarahkan peserta didik untuk dapat memahami akar permasalahannya. Rasa ingin tahu peserta didik akan meningkat dan kemungkinan muncul pertanyaan kenapa dan bagaimana akan semakin besar peluangnya namun ini tidak hanya terjadi pada tugas studi kasus. Penugasan proyek seperti membuat suatu produk atau karya bukan berupa tulisan, contohnya peserta didik membuat molymood untuk membantu memahami materi ikatan kimia.

Berikutnya sintaks kedua yaitu perencanaan proyek, sintaks ini mengajak guru untuk secara perlahan menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik pada tugas proyek yang diberikan, contohnya guru pada pembelajaran daring mencoba menunjukkan kepada peserta didik mengenai bentuk ikatan yang terjadi pada senyawa kimia dan telah diberitahukan bahwasannya tugas proyek yang diberikan berupa pembuatan bentuk ikatan kimia menggunakan molymod dari bahan – bahan sederhana. Tentunya peserta didik akan memberi pertanyaan mengenai salah satu contoh molymod, guru sebagai fasilitator dapat menunjukkan salah satu bentuk molekul dari molymod yang dimiliki oleh sekolah ataupun yang dimiliki oleh guru tersebut sehingga peserta didik tidak merasa bingung mengenai bagaimana maksud dari penugasan tersebut.

Pada sintaks ketiga yaitu menyusun jadwal sebagai langkah nyata dari sebuah proyek dimana guru memberikan batasan waktu dan waktu yang menjadi kesempatan bagi peserta didik untuk menyelesaikan tugas proyek yang akan dibuatnya. Hal ini dilakukan agar peserta didik disiplin waktu terhadap tugas yang diberikan dan pemberian batas waktu tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan perencanaan pembelajaran dari guru dan kemampuan peserta didik. Selanjutnya sintaks yang keempat yaitu memonitor kegiatan dan perkembangan proyek yang mana sintaks ini dilakukan apabila ada penugasan seperti proyek yang diberi batasan waktu 2 minggu dari waktu awal penugasan. Guru dapat mengarahkan peserta didik untuk membawa progres dari proyek yang telah dibuat dengan rasa percaya diri. Guru dapat memberikan masukan dan peserta didik akan dapat melatih kemampuan mengevaluasi proyek tersebut sehingga ini akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap pemilihan solusi ataupun alternatif penyelesaian dari kendala dan kesalahan dalam proyek tersebut.

Sintaks yang kelima yaitu menguji hasil, peserta didik mempresentasikan hasil akhir dari proyek yang dibuat di depan kelas ataupun di dalam platform video conference seperti zoom dan google meet. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengaitkan antara hasil yang diperoleh dengan literature atau referensi yang valid dan sesuai. Ini mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengaitkan beberapa hal yang memiliki kesamaan atau kesesuaian. Sintaks terakhir yaitu Mengevaluasi kegiatan atau pengalaman yang mana sintaks ini menekan kembali untuk mengevaluasi hasil proyek yang telah dibuat oleh peserta didik dan menjadikan hasil evaluasi tersebut sebagai perbaikan untuk penugasan berikutnya. Materi yang dapat diajarkan menggunakan model Project Based Learning tidak hanya materi ikatan kimia, tetapi terdapat beberapa materi lainnya yang dapat diajar jika diperlukan adanya penjelasan lebih lanjut terkait konsep materi kimia tersebut.

Project Based Learning menjadi model yang dapat mempermudah guru dalam menjelaskan konsep abstrak dengan merealisasikan dan merepresentasikan konsep tersebut dalam bentuk proyek yang guru tugaskan kepada peserta didik ataupun guru tampilkan saat proses pembelajaran kimia berlangsung secara online. Proyek yang ditampilkan akan memudahkan peserta didik untuk memahami materi dan terus melatih peserta didik untuk berpikir kritis dalam proses pembelajaran sehingga kemampuan peserta didik tidak menurun meskipun pembelajaran dilaksanakan secara terbatas melalui ruang elektronik bersama internet. Beberapa penelitian telah menerapkan model pembelajaran project based learning dalam pembelajaran kimia.

Semua penelitian yang telah diteliti telah memenuhi 4 indikator berpikir kritis yang dimana pada Test Thinking, peserta didik memulai untuk menyelesaikan dasar – dasar dari latihan yang diberikan oleh guru dengan baik, mampu menemukan alternative penyelesaian terkait penugasan proyek yang diberikan pada materi koloid, elektrokimia dan asam basa. Kemudian pada indicator Questioning, peserta didik mampu secara aktif bertanya terkait proyek yang ditampilkan ataupun yang peserta didik lakukan dengan pertanyaan yang sistematis dan terstruktur serta mampu menyampaikan argument juga mempertahankan argument tersebut apabila terjadi diskusi dalam pembelajaran. Berikutnya indicator Connecting dimana peserta didik mampu menghubungkan konsep koloid, asam basa, sel volta dan elektrokimia dengan proyek yang disajikan oleh guru ataupun penugasan yang diberikan. Hal ini mempermudah peserta didik untuk dapat berpikir lebih jauh dan lebih memahami materi sesuai dengan konsep yang telah diajarkan oleh guru. Terakhir yaitu indicator Evaluation yang mana peserta didik mampu memberikan kesimpulan dan menyampaikannya dalam ruang kelas. Apabila peserta didik telah dapat menyimpulkan materi yang dipelajari maka bisa dibuktikan bahwasannya penerapan model PJBL tersebut mampu membawa peserta didik untuk lebih paham dan mengerti sekaligus mampu untuk terus melatih kemampuan berpikir kritisnya.

Pada penelitian pertama difokuskan pada penggunaan model pembelajaran Blended Learning berbasis Project Based Learning pada materi Benzena dan turunannya dan Senyawa Turunan Alkana. Model pembelajaran Blended Learning berbasis proyek diusahakan mampu meningkatkan hasil belajar dan sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Peserta didik mampu menyelesaikan karya yang diminta sebagai tugas proyek tersebut dengan baik dan 4 indikator berpikir kritis yaitu Test Thinking (menguji), Questioning (mempertanyakan), Connecting (menghubungkan), dan Evaluation (mengevaluasi) telah tercapai. Salah satunya pada indicator Connecting (menghubungkan) diterapkan peserta didik dengan menghubungkan materi bentuk

molekul, hidrokarbon, dan gugus fungsi untuk dapat memahami materi benzena dan menyelesaikan tugas proyek dengan baik.

Pada penelitian kedua ini diterapkan pembelajaran daring berbasis proyek yang dimana terjadi peningkatan dari siklus I hingga siklus II. Seluruh indikator berpikir kritis yang telah tercapai dalam pembelajaran tersebut. Indikator Test Thinking ditunjukkan dengan peserta didik mampu memecahkan masalah dan menentukan tindakan yang harus dilakukan untuk menyelesaikan latihan yang diberikan pada pembelajaran tersebut. Berikutnya indikator Questioning ditunjukkan dengan keaktifan peserta didik dalam sesi diskusi. Kemudian indikator Connecting dimana peserta didik mampu menghubungkan konsep penentuan bilangan oksidasi dan reaksi reduksi oksidasi yang terjadi dalam percobaan yang telah dilakukan. Proyek yang dihasilkan berupa video atau powerpoint yang disusun oleh peserta didik dengan kreatif serta mudah dipahami yang akan dipresentasikan di depan kelas. Terakhir, indikator Evaluation yang dimana peserta didik mampu menyampaikan kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan di depan kelas.

SIMPULAN

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dibahas sebelumnya baik mengenai blended learning, model project based learning, dan kombinasi dari blended learning berbasis proyek. Kesimpulan yang diperoleh yaitu bahwasannya ketiganya mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik tetapi akan lebih baik jika menerapkan metode pembelajaran blended learning berbasis project based learning terkhusus pada materi kimia sebab konsep abstrak pada materi kimia memungkinkan munculnya kelemahan jika penerapannya hanya pada blended learning saja. Keseluruhan indikator berpikir kritis mampu dicapai oleh guru dalam proses pembelajaran sehingga penerapan blended learning berbasis proyek dirasa efektif dan efisien digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, W. (2018). MODEL BLENDED LEARNING DALAM MENINGKATKAN EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN. *Jurnal Pendidikan Dan Manajemen Islam*, 7(1), 855–866.
<https://doi.org/10.36987/jes.v8i2.2243>
- Abidin, Z., Utomo, A. C., Pratiwi, V., & Farokhah, L. (2020). Project-Based Learning - Literacy in Improving Students' Mathematical Reasoning Abilities in Elementary Schools. *JMIE (Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education)*, 4(1), 39.
<https://doi.org/10.32934/jmie.v4i1.170>

- Ambar, D. R., Masykuri, M., & Nurhayati, N. D. (2022). Implementasi Pembelajaran Daring Berbasis Project Based Learning pada Materi Redoks terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN Ngemplak Boyolali. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 11(2), 150–160.
- Andriana, R., Mustapa, K., Studi Pendidikan Kimia, P., & Tadulako, niversitas. (2022). *Media Eksakta Pengaruh Strategi Pembelajaran Blended Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Reaksi Redoks The Effect of Blended Learning on Critical Thinking Skills and Learning Motivation of Students on Redox R. 18(2)*, 121–126. <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jme>
- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2020). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292–299. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>
- Bakhtiar, M. I. (2017). Tingkat self-regulated learning mahasiswa melalui pembelajaran blended learning berbasis aplikasi Google Classroom. *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar*, 160–163.
- Bakti, I., Kusasi, M., Studi, P., Kimia, P., & Keguruan, F. (2023). *PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROJECT BASED LEARNING PADA MATERI KOLOID BERKONTEKS LAHAN BASAH DDifferences Of Student ' s Critical Thinking Ability in Learning Using The Project Based Learning Model on Coloid Ma. 14(1)*, 130–141.
- Cahyani, A., & Putri, S. O. (2019). Inovasi Pendidikan Melalui Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 286– 297. <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/download/5778/4141>
- Chen, L. C. (2011). The effects of integrated information literacy in science curriculum on first-grade students' memory and comprehension using the super3 model. *Knowledge Management and E-Learning*, 3(3), 399–411. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2011.03.028>
- Chinsya, R. N. D. (2017). Kajian Konseptual Model Pembelajaran Blended Learning berbasis Web untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Motivasi Belajar. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 4(2), 51–64.
- Ennis, R. H. (1996). Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. *Informal Logic*, 18, 165–182. [cirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgjct55\)\)/reference/referencespapers.aspx?ref](http://cirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgjct55))/reference/referencespapers.aspx?ref)

erenceid=3226903

- Facione, P. A. (2011). *Measured Reasons and Critical Thinking*. The California Academic Press.
- Fathimatuz Zahroh. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Elektrokimia. *Fathimatuz Zahroh / Phenomenon*, 10(1), 191–203. <https://doi.org/10.53682/marisekola.v1i2.1029>
- Hamad, M. M. (2015). Blended Learning Outcome vs. Traditional Learning Outcome. *International Journal on Studies in English Language and Literature (IJSELL)*, 3(4), 75–78. www.arcjournals.org
- Hamidah, Leny, & Hamid, A. (2021). Analisis Berpikir Kritis dan Hasil Belajar pada Model Project Based Learning Dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM) Materi Sel Volta. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 4(3), 101–107.
- Hasbie, M., Rusmansyah, & Istyadji, M. (2018). Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) dalam Pembelajaran Sistem Koloid Untuk Meningkatkan Self Efficacy Dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Journal of Chemistry and Education*, 2(2), 50–56. <http://103.81.100.242/index.php/jcae/article/view/116>
- Hikmah, N., Budiasih, E., & Santoso, A. (2016). Pengaruh Strategi Project Based Learning (PJBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Koloid. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(11), 2248–2253.
- Ihsan, M. S., Ramdani, A., & Hadisaputra, S. (2019). Pengembangan E-Learning Pada Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(2), 84–87. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i2.1238>
- Mardiana, P. S. (2017). EVALUATING THE PHILOSOPHICAL FOUNDATION OF 2013 CURRICULUM. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 21(2), 175–188.
- Nurlaela, E. U. (2022). Pening bersama Procol (Pembelajaran Blended Learning bersama Proyek Kolaborasi) Meningkatkan Aktivitas dan Hasil belajar Kimia Bagi siswa kelas XII MIPA 6 Semester 5 SMA Negeri 1 Purworejo Tahun Pelajaran 2021 / 2022. *Jurnal SMAN 1 Purworejo*, 1(2), 1–7.
- Purnomo, A., Ratnawati, N., & Aristin, N. F. (2016). Pengembangan Pembelajaran Blended Learning Pada Generasi Z. *Jurnal Teori Dan Praksis Pembelajaran IPS*, 1(1), 70–76. <https://doi.org/10.17977/um022v1i12016p070>
- Rohana, R. S., & Wahyudin, D. (2017). Project Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatifsiswa Sd Pada Materi Makanan Dan Kesehatan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*,

16(3), 235–243. <https://doi.org/10.17509/jpp.v16i3.4817>

- Suhartono. (2017). Blended Learning Approach Initiating Application in Primary School. *Jurnal Kreatif: Jurnal Kependidikan Dasar*, 7(2), 177–188. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreatif/article/view/9379>
- Susan M. Brookhart. (2010). How to Assess Higher-Order Thinking Skills in You Classroom. In *Alexandria, Virginia USA*. <https://doi.org/10.1177/002205741808801819>
- Tucker, C. R. (2012). *Blended Learning in Grades 4–12*.
- Umar, M. A. (2016). Penerapan Pendekatan Saintifik dengan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning) pada Mata Pelajaran Kimia. *Jurnal Entropi*, 11(2), 132–138. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/bio/article/view/194>
- Umar, M. A. (2017). PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN METODE PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (Project-Based Learning) DALAM MATERI EKOLOGI. *BIONatural*, 4(2), 1–12.
- Wulandari, R., & Novita, D. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Project Based Learning Pada Materi Asam Basa Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Unesa Journal of Chemical Education*, 7(2), 129–135. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/journal-of-chemical-education/article/view/23880>