

**PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR
PENGETAHUAN PADA PEMBELAJARAN KIMIA: SEBUAH
KAJIAN PUSTAKA**

*The Implementation of the Discovery Learning Model to Enhance Critical
Thinking and Knowledge Learning Outcomes in Chemistry Education: A
Literature Review*

Rizki Intan Pertiwi, Abdul Hamid, Rusmansyah*

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Brigjend. H. Hasan Basry Banjarmasin 70123 Kalimantan Selatan Indonesia

*email: rusmansyah@ulm.ac.id

Informasi Artikel	Abstrak
<p>Kata kunci: berpikir kritis, hasil belajar pengetahuan, model discovery learning</p> <p>Keywords: <i>critical thinking, discovery learning model, knowledge learning outcomes</i></p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan model pembelajaran <i>discovery learning</i> untuk meningkatkan berpikir kritis dan hasil belajar pengetahuan pada pembelajaran kimia melalui penelitian kualitatif yang menggunakan metode tinjauan literatur yaitu mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan. Teknik pengumpulan data adalah dengan meninjau hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh para peneliti sebelumnya menggunakan analisis deskriptif dan kemudian menguraikan data menjadi untaian kata. Sumber data berasal dari jurnal Nasional dan Internasional terbitan tahun 2019-2024 yang dipublikasikan pada aplikasi <i>Publish or Perish 8</i> dan <i>Google Scholar</i>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model <i>discovery learning</i> dapat meningkatkan berpikir kritis dan hasil belajar pengetahuan pada pembelajaran kimia.</p> <p>Abstract. <i>This research aims to analyze the application of the discovery learning model in enhancing critical thinking and knowledge learning outcomes in chemistry education. The study employs a qualitative approach with a literature review method, focusing on identifying theoretical references relevant to the issue being explored. Data collection was conducted by reviewing prior studies from various researchers, using descriptive analysis to transform the findings into a structured narrative. Data sources include national and international journals published between 2019 and 2024, accessed through the Publish or Perish 8 application and Google Scholar. The results reveal that implementing the discovery learning model effectively enhances critical thinking skills and knowledge learning outcomes in chemistry education.</i></p>

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang memiliki mutu pendidikan cenderung tertinggal apabila dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia, khususnya negara-negara ASEAN. Rendahnya mutu pendidikan menjadi salah satu faktor penghambat percepatan pembangunan di berbagai bidang (Irdawati, 2021). Pendidikan yang bermutu dapat diwujudkan melalui sumber daya yang bermutu.

Copyright © JCAE-Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa, e-ISSN 2613-9782

How to cite: Pertiwi, R., I., Hamid, A., Rusmansyah. (2024). PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR PENGETAHUAN PADA PEMBELAJARAN KIMIA: SEBUAH KAJIAN PUSTAKA. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 8(2), 74-83.

Pendidikan yang bermutu adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi-potensi positif yang terpendam dalam diri peserta didik sehingga menghasilkan tenaga-tenaga muda berpotensi yang tangguh dan siap bersaing dalam masyarakat luas (Amalia, *et al.*, 2021).

Perkembangan dunia pendidikan selalu mengalami transformasi dari masa ke masa untuk menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM). Sebagai penunjang dalam pendidikan, pemerintah membentuk lembaga pendidikan yang bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa melalui pembelajaran (Basir & Rohmawati, 2023). Berdasarkan hal tersebut, maka guru harus memperhatikan strategi belajar mengajar. Strategi dalam proses belajar mengajar bertujuan untuk menciptakan situasi yang efektif dan efisien sesuai dengan pokok bahasan materi pelajaran dan memperhatikan keragaman anak didik (Laisnima & Mandosir, 2020).

Kesadaran baik dari siswa sebagai subjek yang harus terlibat secara aktif dalam proses belajar maupun guru sebagai pendidik sangat dibutuhkan, karena belajar pada hakikatnya adalah kegiatan yang dilakukan secara sadar oleh seseorang untuk menghasilkan perubahan tingkah laku pada dirinya sendiri, baik dalam bentuk pengetahuan dan keterampilan baru maupun dalam bentuk sikap dan nilai yang positif (Solichin, 2022). Selain itu, sistem pendidikan perlu didukung oleh kurikulum yang berstandar. Kurikulum merupakan serangkaian rencana dan tujuan disusun dengan mempertimbangkan pengaruhnya dalam proses belajar mengajar melalui aktivitas di sekolah (Laisnima & Mandosir, 2020), suatu pedoman dalam pelaksanaan proses pendidikan dan kunci tercapainya tujuan dari pendidikan (Irdawati, 2021).

Kimia merupakan salah satu pelajaran yang sulit bagi siswa. Banyak hal yang mendasari di antaranya materi bersifat abstrak dan membutuhkan pemahaman matematis sehingga hampir seluruh materi dalam pelajaran kimia menjadi sangat sulit, utamanya pada materi perhitungan seperti hukum dasar kimia. Kurangnya pemahaman terhadap konsep tersebut inilah yang ditandai sebagai lemahnya nilai hasil belajar pengetahuan siswa (Khaidir, 2020).

Hal tersebut disebabkan: 1). Dalam mempelajari kimia terdapat istilah-istilah yang hanya dihafal siswa tetapi tidak dipahami dengan benar; 2). Kebanyakan konsep-konsep atau materi kimia bersifat abstrak seperti atom, molekul atau ion sehingga siswa sulit membayangkan keberadaan materi tersebut tanpa mengalaminya secara langsung; 3). Kesulitan siswa dalam memahami perhitungan matematis materi kimia. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran *discovery learning* (Tallo, 2021). Pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang mengatur sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang belum diketahuinya itu tidak melalui pemberitahuan, sebagian atau seluruhnya ditemukan sendiri (Susilowati & Winanto, 2022).

The Global Competitiveness Report menyatakan bahwa saat ini dunia memasuki era baru yaitu VUCA (Volatile, Uncertain, Complex Ambigue) sebagai akibat dari revolusi industri 4.0 (Elisabeth, *et al.*, 2023). Pada era revolusi industri 4.0 yang saat ini dihadapi, tak luput dari pesatnya perkembangan teknologi yang berdampak pada tatanan kehidupan manusia terutama peranannya dalam dunia pendidikan (Dwiputri, Salempa, & Sugiarti, 2022). Perkembangan teknologi informasi di era revolusi industri 4.0 ini juga berdampak pada perubahan perilaku masyarakat, di mana masyarakat sudah bisa mengakses segala informasi dengan sangat mudah, kapan saja, dan di mana saja dengan adanya jaringan internet. Kemudahan dalam mengakses informasi ini membuat masyarakat sangat mudah menyebarkan berbagai informasi yang belum diketahui kebenarannya melalui berbagai media sosial dan hal ini menuntut masyarakat untuk bersikap kritis terhadap

segala informasi yang diterima agar tidak terjebak pada berita bohong (hoax) (Kusumaningtyas, et al., 2020).

Oleh karena itu, siswa dituntut dapat memberikan keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*) atau yang biasa disebut dengan 4C (Mardiani, et al., 2022). Meskipun begitu, tidak semua peserta didik dapat menguasai seluruh keterampilan 4C tersebut, setidaknya memiliki salah satu keterampilan, seperti keterampilan berpikir kritis (Wulansari, et al., 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur atau kerap disebut sebagai *literature review*, di mana peneliti mengkaji mengenai hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh para peneliti sebelumnya menggunakan analisis deskriptif dan kemudian menguraikan data menjadi untaian kata. Dari hasil pencarian literatur yang akan ditinjau ulang, ditemukan jurnal Nasional dan Internasional terbitan tahun 2019-2024 yang dipublikasikan pada aplikasi Publish or Perish 8 dan Google Scholar sebagai sumber rujukan penelitian. Pencarian literatur difokuskan kepada kata kunci berpikir kritis dan hasil belajar pengetahuan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian terkait dengan model *discovery learning* terutama pada pembelajaran kimia telah banyak diteliti di Indonesia. Pencarian dilakukan dalam 5 tahun terakhir (2019-2024) dan berhasil mengumpulkan 30 jurnal yang selanjutnya diseleksi berdasarkan kriteria inklusi hingga diperoleh 6 jurnal yang memenuhi syarat. Berdasarkan hasil literatur yang telah ditinjau, ditemukan bahwa metode penelitian yang banyak digunakan oleh peneliti sebelumnya dalam meningkatkan berpikir kritis dan hasil belajar pengetahuan diantaranya adalah *quasi experimental design*. Hasil dari tinjauan literatur tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinjauan literatur dengan metode penelitian *Quasi Experimental Design*

Judul	Author (Tahun)	Metode	Hasil	Jurnal (Sinta)
Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik	Laisnima, L., & Mandosir, K.I. (2020).	Quasi experimental dengan bentuk Time Series Design. Teknik pengambilan sampel menggunakan sampling jenuh Dengan jumlah sampel lima belas orang. Alat pengumpulan data adalah tes hasil belajar pengetahuan.	Berdasarkan uji Paired Sample T-test diperoleh bahwa Terdapat adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran Discovery Learning terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi pokokikatan kimia kelas X IPA SMA Kristen YABT Manokwari dengan besar pengaruh yaitu 30%.	Arfak Chem: Chemistry Education Journal (S5)
Pengaruh Isu Sosiosaintifik dalam Model Discovery	Kusumani ngtyas, P., Oktafiani,R., Nurhadi, M.,	Quasi-experimental Dengan rancangan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata posttest pada	ORBITAL: Jurnal Pendidikan Kimia (Sinta 3)

EFEKTIVITAS, PELUANG, DAN TANTANGAN

Judul	Author (Tahun)	Metode	Hasil	Jurnal (Sinta)
Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Asam Basa	& Sulistyanin gwarni, S. (2020).	penelitian posttest only control group design. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampling jenuh. Teknik yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa adalah teknik posttest dalam bentuk tes uraian. Data dianalisis dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t independent sample.	kelompok kontrol adalah 72,06 (kategori baik) dan kelompok eksperimen adalah 79,36 (kategori baik).	
Implementasi Model Discovery Learning Dipadu Modul Sistem Ekskresi Berbasis Konstruktivisme untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	Yuliani, Y., Hasanuddin, H., Safrida, S., Khairil, K., & Pada, A.U.T. (2021).	Quasi experimental dengan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian terapan.	Demikianlah pelaksanaan penemuan Model pembelajaran yang dipadukan dengan Modul berbasis konstruktivisme dapat meningkatkan berpikir kritis siswa keterampilan pada konsep sistem ekskresi.	Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (S2)
Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Aritmatika Sosial	Septiani, M., Rohaeti, E.E., & Bernard, M. (2023).	Quasi experimental (eksperimen semu) dengan penelitian kuantitatif. Teknik pengambilan sampelnya memakai teknik sampling. Instrumen penelitian ini yakni soal tes serta lembar observasi. Teknik analisis data yang dipakai ialah analisis prasyarat serta uji hipotesis.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa model discovery learning efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi aritmatika sosial.	JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif) (S3)

Judul	Author (Tahun)	Metode	Hasil	Jurnal (Sinta)
Pengaruh Model Discovery Learning pada Materi Zat Aditif dan Zat Adiktif terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMP	Ristiani, R., Sutarto, S., & Nuha, U. (2022).	Quasi experimental menggunakan desain Nonequivalent Control Group Design. Sampel Ditentukan menggunakan cara purposive sampling. Data kuantitatif dihasilkan dari pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar yang Kemudian diuji Dengan uji Independent Sample T-test.	Hasil analisis diperoleh nilai sig 2-tailed lebih besar dari 0,05 artinya terdapat selisih rerata kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan rerata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Discovery Learning berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa SMP.	Wacana Akademika : Majalah Ilmiah Kependidikan (S4)
Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA	Fadillah, S., Ramadhan, I., E., & Kuswidya narko, A. (2021).	Quasi experimental design dengan penelitian kuantitatif menggunakan Nonequivalent Control Group Design. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes soal esai dan dokumentasi. Data yang telah terkumpul, dianalisis dengan cara mengitung normalitas, homogenitas dan pengujian hipotesis diuji dengan uji-t yakni Paired Sample t-test dengan bantuan SPSS versi 23.	Kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA sebelum diberikan perlakuan dengan model pembelajaran discovery learning masuk dalam kriteria baik dan setelah diberikan perlakuan kemampuan berpikir kritis masuk ke dalam kriteria baik sekali.	Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan (S5)

Berdasarkan hasil data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa secara umum siswa lebih aktif dengan menggunakan model pembelajaran yang lebih bervariasi yang dapat membuat siswa bebas mengeluarkan pendapatnya di dalam kelas. Permasalahan dalam proses pembelajaran selama ini ternyata terdapat dalam

penggunaan model pembelajaran yang monoton yang membuat siswa menjadi bosan (Fadillah, *et al.*, 2021). Isu-isu yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari akan lebih mudah dipahami oleh siswa sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Kemampuan mengidentifikasi permasalahan lebih lanjut dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa sehingga memudahkan siswa dalam memahami permasalahan yang diberikan (Kusumaningtyas, *et al.*, 2020).

Dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* siswa menjadi lebih aktif dan tidak cepat bosan, karena dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ini siswa dapat mengutarakan pendapatnya dalam kelompok maupun di depan kelas pada saat diskusi. Sedangkan pada kelas kontrol dengan menerapkan model konvensional memang tetap ada interaksi tanya jawab antara guru dan siswa namun kebanyakan guru/peneliti memberikan materi secara langsung tanpa adanya diskusi bersama (Fadillah, *et al.*, 2021).

Model pembelajaran *discovery learning* pertama kali dikemukakan oleh Jerome Bruner. Model ini mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan dan menarik kesimpulan dari prinsip-prinsip umum. Dalam konsep perkembangan pengetahuan yang dikembangkan oleh Bruner menjelaskan bahwa: “Model penemuan merupakan suatu cara untuk menyampaikan ide/gagasan lewat proses menemukan”. Proses penemuan terjadi jika siswa dalam proses mental yang dimaksud antara lain: mengamati, memahami, menjelaskan, mengukur, dan membuat kesimpulan dalam menemukan materi prinsip (Fadillah, *et al.*, 2021). Selain itu, dalam proses pembelajarannya tidak diberikan keseluruhan hanya pada pemberian materi kepada siswa melainkan melibatkan siswa untuk mengorganisasi, mengembangkan pengetahuan dan keterampilan untuk pemecahan masalah, sehingga seorang guru dapat mengubah pembelajaran yang awalnya *teacher oriented* menjadi *student oriented* (Laisnima & Mandosir, 2020).

Meskipun model pembelajaran *discovery learning* bertujuan untuk memaksimalkan keterlibatan siswa pada kegiatan pembelajaran, tetapi guru berperan penting sebagai pemandu supaya siswa bisa menerapkan pengalaman belajarnya untuk memecahkan masalah yang dijumpai. Model pembelajaran ini memberi kesempatan pada siswa agar melaksanakan aktivitas berpikir misalnya bertukar pikiran ketika diskusi, bertanya dan mencoba sendiri sampai bisa belajar secara proaktif ketika mengambil keputusan pengetahuan. Guru memberikan pertanyaan-pernyataan atau masalah-masalah dan bertindak sebagai sarana untuk mengarahkan siswa agar konsep-konsep yang diperolehnya menjadi lebih permanen (Septiani, *et al.*, 2023).

Pembelajaran menggunakan model *discovery learning* memiliki pengaruh pada hasil belajar. Pembelajaran dengan model ini mampu memberikan pengaruh baik atau dalam artian mampu mengoptimalkan hasil belajar siswa, serta menyertakan siswa secara langsung dalam analisis masalah untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan hingga dapat membentuk aspek pengetahuan dan keterampilan siswa secara bersamaan (Ristiani, *et al.*, 2022).

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen yang pembelajarannya diterapkan model pembelajaran *discovery learning* lebih berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional (Fadillah, *et al.*, 2021). Hal ini sejalan dengan teori penemuan studi Bruner yang sangat erat kaitannya dengan keterampilan berpikir kritis, yaitu apabila siswa belajar dengan berpartisipasi aktif dalam menemukan konsep dan prinsip serta bereksperimen, dapat meningkatkan keterampilan pengetahuan sehingga siswa mampu mengembangkan, meningkatkan

dan memperkaya suatu ide, merinci dan memperluas gagasan tentang temuan tersebut (Yuliani, *et al.*, 2021).

SIMPULAN

Berdasarkan pemaparan dari tinjauan literatur pada penelitian yang telah dilakukan, terdapat kesamaan hasil penelitian, yaitu bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan berpikir kritis dan hasil belajar pengetahuan, terutama pada mata pelajaran kimia. Selain itu, penerapan model pembelajaran ini menyebabkan siswa dapat mengamati, memahami, menjelaskan, mengukur, dan membuat kesimpulan dalam menemukan materi prinsip.

DAFTAR RUJUKAN

- Amalia, S., Imanda, R., & Fakhrah, F. (2021). Perbandingan Model Pembelajaran Discovery Learning dan Numbered Heads Together melalui Media Word Square terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik pada Sub Materi Stoikiometri. *KATALIS: Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia*, 4(2), 1-8. <https://doi.org/10.33059/katalis.v4i2.4371>
- Annansingh, F. Mind the gap: Cognitive active learning in virtual learning environment perception of instructors and students. *Educ Inf Technol* **24**, 3669–3688 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09949-5>
- Bahtiar, B., Maimun, M., & Baiq Lily Anggriani W. (2022). Pengaruh Model Discovery Learning Melalui Kegiatan Praktikum IPA Terpadu Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 12(2), 134-142. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.564>
- Bakti, I., Kusasi, M., & Samsinar, S. (2023). PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MODEL PROJECT BASED LEARNING PADA MATERI KOLOID BERKONTEKS LAHAN BASAH. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 14(1), 130-141. <https://dx.doi.org/10.20527/quantum.v14i1.15694>
- Basir, R. S. ., & Rohmawati, I. . (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Leaflet untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VIII. *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 3(4), 262–269. <https://doi.org/10.36312/educatoria.v3i4.221>
- Chusni, M. M., Saputro, S., Rahardjo, S. B., & Suranto. (2021). Student's critical thinking skills through discovery learning model using e-learning on environmental change subject matter. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1123-1135. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.3.1123>
- Damayanti, D., Leny, L., & Hamid, A. (2022). PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERVISI SETS TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI MINYAK BUMI KELAS XI MIPA. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 6(1), 13-21. <https://doi.org/10.20527/jcae.v6i1.1600>
- Dwiputri, U., Salempa, P., & Sugiarti, S. (2022). Pengembangan LKPD Elektronik melalui Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik (Studi pada Materi Pokok Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit). *Chemistry Education Review*, 5(2), 147-156.
- Elisabeth, G.C., Elizabeth, A., Dua, Y.S., & Koten, F.P.N. (2023). Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Aplikasi LiveWire untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreativitas Siswa pada Materi Rangkaian

- Arus Searah. *VARIABEL*, 6(1), 34-48. <https://dx.doi.org/10.26737/var.v6i1.4089>
- Eriansyah, Y., & Baadilla, I. (2023). Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Muatan Pelajaran Bahasa Indonesia di Sekolah Dasar. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 2(3), 151–158. <https://doi.org/10.56916/ejip.v2i3.378>
- Fadillah, S., Ramadhani, E., & Kuswidyandarko, A. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA. *Wahana Didaktika : Jurnal Ilmu Kependidikan*, 19(3), 433–440. <https://doi.org/10.31851/wahanadidaktika.v19i3.7244>
- Haryanti, N., Widodo, A.T., & Arfiani. (2019). Penerapan Model Discovery Learning pada Materi Pemanasan Global untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 7(2), 55-64. <https://doi.org/10.25273/jems.v7i2.5292>
- Indah, P. (2020). Development of HOTS (High Order Thinking Skill) Oriented Learning Through Discovery Learning Model to Increase The Critical Thinking Skill of High School Students. *IJCER (International Journal of Chemistry Education Research)*, 4(1), 26–32. <https://doi.org/10.20885/ijcer.vol4.iss1.art4>
- Irdawati, I. (2021). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK KELAS X MIA SMA SANTO PAULUS MANOKWARI PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 4(1), 273–280. <https://doi.org/10.30862/aceej.v4i1.312>
- Kalsum, U., Saefuddin, M., & Marhadi, M.A. (2019). Penerapan Model Discovery Learning Berbasis Multirepresentasi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Halu Oleo*, 4(2), 177-182
- Khaidir, K. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Exe dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif. *Jurnal Sudut Pandang*, 1(1), 22-30. <https://doi.org/10.55314/jsp.v1i1.54>
- Kusumaningtyas, P., Oktafiani, R., Nurhadi, M., & Sulistyaningwarni, S. (2020). PENGARUH ISU SOSIOSAINTEKNIK DALAM MODEL DISCOVERY LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI ASAM BASA. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 64-74. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v4i1.5172>
- Laisnima, L., & Mandosir, K. I. (2020). PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 3(1), 193–207. <https://doi.org/10.30862/aceej.v3i1.302>
- Lestari, P. (2020). Instructional Materials for Discovery Learning with Cognitive Conflict Approach to Improve Vocational Students' Achievement. *International Journal of Instruction*, 13(3), 433-444. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13330a>
- Mahdian, M., Patimah, S., & Kusasi, M. (2022). EFEKTIVITAS MODEL DISCOVERY LEARNING DALAM PEMBELAJARAN DARING BERBANTUAN VIDEO CONFERENCE TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN SELF REGULATION PESERTA DIDIK PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON-

- ELEKTROLIT. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 13(1), 20-35. <https://dx.doi.org/10.20527/quantum.v13i1.12082>
- Mardiani, N., Perkasa, M., & Mutmainnah, P.A. (2022). Pengaruh Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Kimia Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Woja. *JURNAL REDOKS: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 5(1), 5-15. <https://doi.org/10.33627/re.v5i1.756>
- Mufit, F., Asrizal, A., & Puspitasari, R. (2020). Meta-Analysis of The Effect of Cognitive Conflict on Physics Learning. *JPPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika)*, 6(2), 267-278.
- Refelita, F. ., Haliza, N. ., Bunda, S. P. ., & Utami, L. . (2023). DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN KIMIA:LITERATUR REVIEW. *Prosiding Seminar Nasional Orientasi Pendidik Dan Peneliti Sains Indonesia*, 2, 158–172. Retrieved from <https://publishing.oppsi.or.id/index.php/SN/article/view/41>
- Ristiani, R., Sutarto, S., & Nuha, U. (2022). Pengaruh Model Discovery Learning pada Materi Zat Aditif dan Zat Adiktif terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMP. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 6(2), 191–198. Retrieved from <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/wacanaakademika/article/view/12620>
- Ruhana, B.A., Meiliyadi, L.A.D., & Zaini, M. (2023). Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Suhu dan Kalor. *RELATIVITAS: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 6(1), 1-10. <https://doi.org/10.29103/relativitas.v6i1.10375>
- Rusmansyah, R., Rahmah, S. A., Syahmani, S., Hamid, A., Isnawati, I., & Kusuma, A. E. (2023). The Implementasi Model PjBL-STEAM konteks lahan basah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan self-efficacy peserta didik. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 9(1), 44–57. <https://doi.org/10.22219/jinop.v9i1.23493>
- Septiani, M., Rohaeti, E.E., & Bernard, M. (2023). Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Aritmatika Sosial. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(6), 2249-2256. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i6.17622>
- Solichin, R. (2023). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK DI SMA NEGERI 1 KATINGAN HULU. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 5(2), 422–431. <https://doi.org/10.30862/aceej.v5i2.329>
- Susilowati, A. T., & Winanto, A. (2022). Meta Analisis Komparasi Model Discovery Learning dengan Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 7716–7723. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3582>
- Tallo, N. (2021). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK DI SMA NEGERI 1 MARIKIT. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 4(2), 327–336. <https://doi.org/10.30862/aceej.v4i2.322>
- Winarti, A., Rahmini, A., & Almubarak, A. (2019). The effectiveness of multiple intelligences based collaborative problem solving to improve critical thinking. *Jurnal Kependidikan Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 3(2), 172-186. <https://doi.org/10.21831/jk.v3i2.24714>

- Wiranti, W., Iriani, R., Saadi, P., & Leny, L. (2023). PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING MENGGUNAKAN ISPRING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI REAKSI REDOKS. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 6(2), 77-86. <https://doi.org/10.20527/jcae.v6i2.1686>
- Wulansari, K., Lufri, Zulyusri, Z., & Arsih, F. (2021). Meta Analisis : Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science*, 2(2), 55-61. <https://doi.org/10.32939/symbiotic.v2i2.44>
- Yuliani, Y., Hasanuddin, H., Safrida, S., Khairil, K., & Pada, A.U.T. (2021). Implementasi Model Discovery Learning Dipadu Modul Sistem Ekskresi Berbasis Konstruktivisme untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(3), 376-390. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i3.19965>
- Yuningsih, R., Juwita, H., & Fathia, W. (2022). Metode Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Anak Usia 5-6 Tahun di TK Pertiwi Batusangkar, Tanah Datar. *Jurnal Tumbuh Kembang: Kajian Teori dan Pembelajaran PAUD*, 9(2), 148-160.
- Zahwa, A., & Isnawati, I. (2020). Validitas Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Materi Hereditas Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BIOEDU)*, 9(2), 166-171. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p166-171>