

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Hukum Dasar Kimia

Rizka Luthfiah, Buchori Muslim*

Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta, Indonesia

*Corresponding Author: buchorimuslim@uinjkt.ac.id

Dikirim: 02-6-2026; Direvisi: 23-06-2026; Diterima: 25-06-2026

Abstrak: Penelitian ini tujuannya menganalisa pengaruhnya model pembelajaran *Problem Solving* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi hukum dasar kimia. Urgensi penelitian ini terletak pada pentingnya menghasilkan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia sekaligus membekali siswa dengan keterampilan berpikir kritis yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Kajian ini memakai metode *Quasi Experimental Design* dengan jenis rancangan kajiannya *Nonequivalent Control Group Design*. Populasinya memakai semua siswa kelas X yang didalamnya ada 11 kelas dengan kuantitas totalnya 383 siswa. Lalu sampelnya memakai kelas X-10 sebagai kelas eksperimennya dan kelas X-11 sebagai kelas kontrolnya. Pengambilan sampelnya memakai *Sampling Purposive*, yakni mengambil sampel dengan pertimbangan tertentu, mulai dari kedua kelasnya punya kuantitas siswa yang sama dan punya kecakapan kognitif yang setara. Instrumennya guna mengukur keterampilan berpikir kritis siswa memakai instrumen tes esai yang didalamnya ada 14 soal. Data dianalisa memakai dengan uji normalitas, uji homogenitas, uji Independent Sample T-Test, dan uji Mann-Whitney. Hasilnya nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimennya 70,35 lebih baik daripada kelas kontrolnya yang 40,5. Analisa statistiknya memakai uji Mann-Whitney menemui skor signifikansinya 0,000 yang maknanya tidak melebihi α (0,05), alhasil ada perbedaan yang signifikan pada hasil *posttest* kelas eksperimennya dan kelas kontrolnya. Perolehan kalkulasi *effect size* nya 73% dengan interpretasi masuk dalam kategori besar. Maknanya bahwasanya model pembelajaran *Problem Solving* punya pengaruh besar pada pembelajaran kimia terhadap keterampilan berpikir kritis siswanya.

Kata Kunci: Hukum Dasar Kimia; Keterampilan Berpikir Kritis; *Problem Solving*.

Abstract: This study's basically looking at how the Problem Solving learning model impacts students' critical thinking skills in the topic of basic chemical laws. This research urgently needed to develop effective learning strategies that can improve the quality of chemistry education while equipping students with the critical thinking skills needed to face the challenges of the 21st century. The research uses a Quasi-Experimental Design, specifically a Nonequivalent Control Group Design. The population includes all Year 10 students, split across 11 classes, totalling 383 learners. For the sample, class X-10 was picked as the experimental group and X-11 as the control group. They used purposive sampling, meaning the classes were chosen on purpose because they've got the same number of students and roughly similar cognitive ability, so it's fair game. The instrument used to measure critical thinking skills was an essay test with 14 questions. The data was analysed using normality tests, homogeneity tests, Independent Sample T-Test, and the Mann-Whitney test. Now for the results: the average post-test score for the experimental group was 70.35, which is well ahead of the control group at 40.5. The Mann-Whitney test showed a significance value of 0.000, which is lower than α (0.05), meaning there's a proper significant difference between the two groups. Even better, the effect size came out at 73%, which is considered a large effect. In plain terms, the Problem Solving model has a solid,

heavy impact on improving students' critical thinking skills in chemistry, not just a minor tweak, but a proper noticeable boost.

Keywords: Basic Laws of Chemistry; Critical Thinking Skills; Problem Solving.

PENDAHULUAN

Pelajaran kimia merupakan salah satu pelajaran yang punya karakter yang khas sehingga membutuhkan keterampilan khusus untuk memahami dan memecahkan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan teori, konsep, hukum, dan fakta. Pembelajaran kimia mempunyai peran penting dalam pendidikan sains karena berorientasi pada wawasan ke konsepnya sampai pengembangan kecakapan berpikir kritisnya siswa dalam mendalami dan menganalisa berbagai fenomena kimia. Hukum dasar kimia menjadi sebuah materi yang punya level kompleksitas tinggi. Materi ini terdiri dari lima hukum yakni hukum kekekalan massa (Hukum Lavoisier), hukum perbandingan tetap (Hukum Proust), hukum perbandingan berganda (Hukum Dalton), hukum perbandingan volume (Hukum Gay-Lussac), dan hipotesis Avogadro (Hukum Avogadro) (Hafifah & Hardeli, 2022). Materinya menggabungkan wawasan konsepsi dengan kecakapan perhitungan matematis, alhasil siswa perlu kecakapan berpikir dan analisa yang baik guna mendalami serta menghubungkan konsepsi yang dipelajari (Pinangi et al., 2025). Hasil kajian sebelumnya menemui dimana tingkat wawasan siswa atas materi tersebut termasuk dalam kategori rendah. Kondisi tersebut disebabkan oleh rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep hukum dasar kimia serta kemampuan numerik siswa yang masih belum optimal (Apriani & Okmarisa, 2024).

Ketika siswa diarahkan untuk mampu berpikir kritis, artinya siswa ditargetkan guna mempunyai kecakapan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Panggabean et al., 2021). HOTS ialah sebuah kecakapan berpikir yang menjadikan siswanya bisa memperluas pengetahuannya hingga ke kemampuannya dalam mengirim dan mengaplikasikan pengetahuannya dalam berbagai situasi. *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) ialah sebuah kecakapan berfikir dengan tingkat tinggi yang mengharuskan individu untuk berpikir kritis dalam menganalisa keterangan dan data guna menuntaskan sebuah persoalan dan mengambil putusan (Jannah et al., 2022). Misi pokok dari HOTS ialah mendongkrak level kecakapan berpikir siswanya pada tingkatan atasnya, khususnya dalam menjalankan pemikiran kritis atas banyak jenis informasi yang diterima serta dalam mengambil keputusan pada situasi yang kompleks. Hasil kajian memperlihatkan bahwa rendahnya kemampuan HOTS di SMK Swasta Pelayaran Buana Bahari Medan pada kelas X masih rendah dalam pembelajaran kimia (Simamora, 2022).

Keterampilan berpikir kritis ialah sebuah wujud berpikir tingkat tinggi yang diperlukan dalam menghadapi tuntutan keterampilan abad ke-21 (Rahardhian, 2022). Keterampilan ini memberi ruang siswanya menganalisa, memberi evaluasi, dan memverifikasi kebenaran informasi yang diperoleh di tengah arus informasi yang makin kompleks. Dengan demikian, siswa jadi penerima informasi selama pembelajaran hingga jadi subjek aktif yang mampu mengolah dan memahami pengetahuan secara mandiri (Zubair & Yanto, 2022). Keterampilan ini dipakai untuk membantu orang menganalisa berbagai pendapat, memahami makna dan penafsiran, dan mengembangkan pola pikir yang padu dan logis (Ennis, 1962). (Ennis, 1962) mengelompokkan keterampilan berpikir kritis jadi 12 indikatornya yang dibagi ke



dalam lima aspek, yakni: menjabarkan uraian dasar; mengembangkan kemampuan fundamental; merumuskan kesimpulan; menguraikan secara mendalam; menyusun strategi dan pendekatan. Namun, faktanya keterampilan siswa di Indonesia memperlihatkan bahwa secara konsisten berada di bawah rata-rata alhasil perlu mendapat perhatian khusus karena tingkatannya rendah (Hidayah & Fitriani, 2021).

Penyebab minimnya ketuntasan hasil belajar siswa yakni proses pembelajaran di dalam kelas yang belum berjalan secara optimal. Pembelajaran yang dijalankan selama ini masih kerap memakai metode konvensional, khususnya metode ceramah, kondisi tersebut menyebabkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajarannya menjadi terbatas. Guru masih jarang memberi ruang pada siswanya guna menyampaikan pendapat dan melatih kemampuan berpikirnya sendiri dalam menyelesaikan masalah. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran, alhasil keterampilan berpikir kritis belum berkembang secara optimal. Hasil kajian memperlihatkan bahwa penerapan model pembelajaran konvensional masih didominasi oleh proses transfer pengetahuan dari guru kepada siswa dan lebih menekankan pada latihan soal yang bersifat perhitungan. Hal tersebut menyebabkan siswa susah guna memecah persoalan yang diberi yang kemudian berefek ke minimnya hasil pembelajarannya (Karyawati et al., 2022). Rendahnya kecakapan dikala pemecahan masalahnya, khususnya pada mata pelajaran kimia, mencerminkan bahwa proses pembelajaran kimia masih memerlukan perbaikan. Maka perlu sebuah pendekatan pembelajaran yang bisa membantu siswanya guna mengembangkan keterampilan dalam berpikir secara kritis secara lebih baik dan optimal.

Model pembelajaran bisa dijalankan guna mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswanya yakni implementasi model pembelajaran *Problem Solving*. Model demikian ialah pendekatan yang membantu siswanya menuntaskan permasalahan lewat tahapan yang sistematis dan terstruktur. Lalu tahapannya yang sistematis dan berorientasi pada pemecahan masalah ini mempunyai potensi besar dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Proses pembelajarannya bisa dilaksanakan secara bertahap, yang akan memudahkan siswa dalam memahami alur penyelesaian masalah secara menyeluruh. Menurut Polya (1957) model *Problem Solving* didalamnya ada empat tahapannya yakni: memaknai permasalahan; merancang rencana pemecahan masalah; mengeksekusi strategi penyelesaian; meninjau ulang hasil jawaban. Penerapan langkah-langkah Polya dalam model ini bisa memberi kemudahan siswanya dalam menuntaskan persoalan secara sistematis. Melalui sebuah langkah yang runtut dan praktis, siswa diharapkan mampu menyelesaikan masalah dengan lebih efektif serta menarik kesimpulan secara tepat (Sepriyanti et al., 2020).

Beberapa kajian sebelumnya menemui dimana relasi diantara model pembelajaran *Problem Solving* dengan kecakapan berpikir kritis siswa tergolong dalam kategori baik, yang ditinjau dari rerata kegiatan guru dan siswanya ditiap pertemuan pembelajarannya (Simbolon & Putri, 2022). Hasil kajian lainnya menemui dimana pemakaian model pembelajaran *Problem Solving* bisa menaikkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XII pada pembelajaran Biologi di SMA Swasta Persiapan Stabat (Haryati, 2023). Lalu ada kajian lainnya yang menemui dimana kegiatan siswa dalam pembelajaran memakai *Problem Solving* pada materi hukum-hukum dasar kimia di kelas X SMAN 1 Tompaso mengalami peningkatan



(Bambulu & Anom, 2022). Walau sudah banyak kajian yang menelaah pengaruh model pembelajaran *Problem Solving*, tapi kajian yang terkhusus menelaah pengaruh model tersebut terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi hukum dasar kimia masih sangat minim. Menandakan bahwasanya ada sebuah ruang kajian yang harus dimasuki peneliti. Maka kajian ini dilaksanakan dengan misi menganalisa pengaruhnya penerapan model pembelajaran *Problem Solving* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi hukum dasar kimia.

METODE PENELITIAN

Penelitiannya ini memakai pendekatan kuantitatif dengan desain penelitiannya memaksimalkan *Quasi Experimental Design* berjenis *Nonequivalent Control Group Design*. Desainnya ini pada kelompok eksperimen dan kontrol tak dipilih dengan cara acak atau random. Pada kajian ini dimaksimalkan sebuah rancangan *Nonequivalent Control Group Design* yang dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nonequivalent Control Group Design

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
E	O ₁	X ₁	O ₂
K	O ₃		O ₄

Keterangannya:

E = Kelas eksperimennya

K = Kelas kontrolnya

O₁ = Nilai *Pretest* pada kelas eksperimennya

O₂ = Nilai *Posttest* pada kelas eksperimennya

O₃ = Nilai *Pretest* pada kelas kontrolnya

O₄ = Nilai *Posttest* pada kelas kontrolnya

X₁ = Perlakuan memakai model pembelajaran *Problem Solving*

(Sugiyono, 2013).

Kajian ini dijalankan pada semester genap TA 2025/2026 di SMAN 6 Tangerang Selatan, Pamulang, Kota Tangerang Selatan. Populasi kajiannya yakni seluruh siswa kelas X yang terbagi ke dalam 11 kelas dengan kuantitas siswanya ada 383. Adapun sampelnya memakai dua kelas yang ditentukan lewat teknik *Sampling Purposive*, yakni memilah sampelnya mengacu ke pertimbangan tertentu, diantaranya kedua kelasnya punya kuantitas siswa yang serupa dan punya kecakapan kognitif yang sejajar. Kelas X-10 dipakai menjadi kelas eksperimennya yang menjalankan model pembelajaran *Problem Solving* dengan jumlah 34 siswa, lalu kelas X-11 yang berjumlah 34 siswa dijadikan kelas kontrolnya dengan memakai model pembelajaran yang konvensional.

Teknik pengumpulan datanya kajian ini dijalankan guna memahami pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* atas keterampilan berpikir kritis siswa. Data penelitiannya yakni perolehan pengetahuan awal siswa (*pretest*) dan pengetahuan siswa seusai diberi perlakuan (*posttest*) melalui penerapan model pembelajaran *Problem Solving*. Instrumennya berupa tes esai jumlahnya 14 soal. Sebelum digunakan dalam penelitian ini, item-item tersebut terlebih dahulu diuji validitasnya kemudian diuji reliabilitasnya. Hasil uji validitas memperlihatkan valid dan uji reliabilitas memperlihatkan tinggi. Alhasil instrumen tesnya bisa dipakai guna

memberi nilai keterampilan berpikir kritis. Instrumen lainnya yang dipakai yakni LKPD, dan modul ajar dengan materi Hukum Dasar Kimia.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Tes Esai Keterampilan Berpikir Kritis

No	Indikator & Sub-indikator Berpikir Kritis	Indikator Soal	Bentuk Soal	Nomor
1	Memfokuskan pertanyaan – Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	Disajikan berbagai fenomena hukum dasar kimia dalam kehidupan sehari-hari (penyubliman kapur barus, komposisi air, pembentukan gas CO dan CO ₂ , minuman bersoda, dan balon ditiup), siswa dapat merumuskan pertanyaan yang berkaitan dengan konsep hukum Lavoisier, Proust, Dalton, Gay-Lussac, dan Avogadro.	Esai	1 2
2	Bertanya dan menjawab suatu pertanyaan – Memberikan penjelasan sederhana	Disajikan data atau permasalahan tentang senyawa besi belerang, karbon dioksida, oksida nitrogen, reaksi gas metana, dan gas hidrogen, siswa dapat menjelaskan konsep hukum dasar kimia melalui perhitungan sederhana.	Esai	3 4
3	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi – Melaporkan hasil observasi menggunakan bukti- bukti yang kuat	Disajikan narasi percobaan dan data hasil observasi tentang analisis garam dari berbagai daerah, pembentukan senyawa fosfor-oksigen, serta reaksi pembakaran dan pencampuran gas (metana, karbon, magnesium, helium, dan karbon dioksida), siswa dapat mempertimbangkan hasil diskusi dalam melaporkan hasil observasi menggunakan perhitungan yang tepat.	Esai	5 6
4	Menganalisis argumen – Mengidentifikasi alasan (sebab) berdasarkan informasi yang ditemukan	Disajikan permasalahan kehidupan sehari-hari terkait pembentukan air, analisis aluminium oksida, reaksi belerang-oksigen, penggunaan panci presto, perbandingan massa nitrogen-oksigen, dan pembentukan natrium oksida, siswa dapat mengidentifikasi alasan yang tepat berdasarkan perhitungan yang benar sesuai konsep hukum dasar kimia.	Esai	7 8
5	Mempertimbangkan kredibilitas sumber – Kemampuan memberi alasan	Disajikan data hasil percobaan tentang pembakaran kertas di ruang terbuka, pembentukan senyawa zink sulfida, pembentukan dua senyawa dari unsur nitrogen-hidrogen dan belerang oksigen, reaksi penguraian dinitrogen dioksida, serta pembakaran gas propana, siswa dapat mengemukakan alasan yang tepat berdasarkan konsep hukum dasar kimia.	Esai	9 10
6	Menentukan suatu tindakan – Merumuskan solusi alternatif	Disajikan permasalahan kehidupan sehari-hari tentang reaksi cuka dan soda kue di ruang terbuka, pembuatan larutan garam, pembakaran bahan bakar kendaraan, penggunaan aerosol dalam ruang tertutup, pengisian balon dengan helium, dan percobaan reaksi kimia, siswa dapat menentukan solusi alternatif yang cocok berdasarkan konsep hukum dasar kimia.	Esai	11 12
7	Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan – Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan pemikiran alternatif	Disajikan permasalahan dan data reaksi tentang merkuri dalam ruang tertutup, pembentukan air, pembakaran tembaga dengan oksigen, pembakaran gas propana, pembakaran gas metana, dan pembentukan gas amonia, siswa dapat menentukan hasil pertimbangan yang tepat berdasarkan perhitungan sesuai konsep hukum dasar kimia.	Esai	13 14



Data kemudian dianalisa dengan kuantitatif memakai SPSS versi 25. Analisa datanya memakai uji normalitas, homogenitas, dan *effect size* guna memahami besaran pengaruh perlakuannya. Uji normalitas datanya kajian ini memakai pengujian Shapiro-Wilk. Lalu analisa datanya dilanjutkan dengan uji Independent Sample T-Test, uji Mann-Whitney U-Test, dan uji *Effect Size* Mann-Whitney.

HASIL DAN PEMBAHASAN

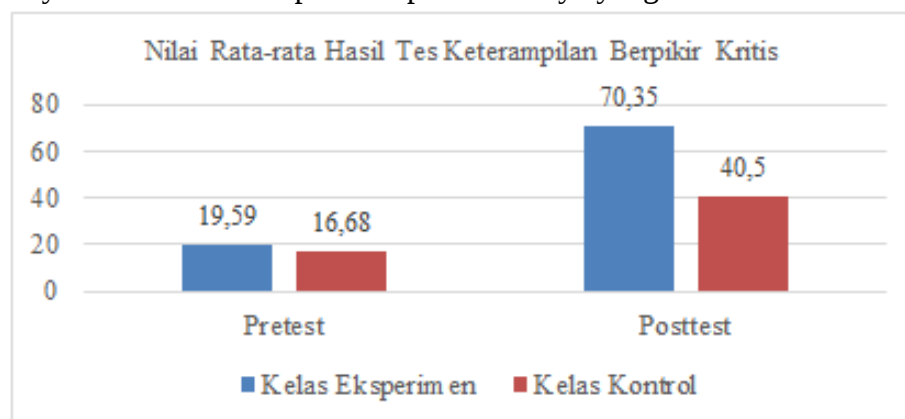
Hasil

Data perolehan kajian keterampilan berpikir kritis didapati dari *pretest* dan *posttest* yang dianalisa deskriptif dan inferensial. Tabel 3. memperlihatkan hasil rata-rata hasil tes keterampilan berpikir kritis siswanya.

Tabel 3. Hasil Analisis Nilai Rata-rata Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
N	34	34	34	34
Rata-rata	19,59	70,35	16,68	40,5
Standar Deviasi	8,65	15,91	6,29	9,97
Nilai Maksimum	39	89	30	55
Nilai Minimum	5	25	7	18

Berdasarkan Tabel 3. di atas, perolehan analisa deskriptif keterampilan berpikir kritis *pretest* kelas eksperimen memperoleh skor rata-ratanya 19,59; standar deviasinya 8,65; nilai maksimalnya 39; dan nilai minimalnya 5. Lalu *posttest* menemui skor rata-ratanya 70,35; standar deviasinya 15,91; nilai maksimalnya 89; dan nilai minimalnya 25. Untuk kelas kontrol, hasil keterampilan berpikir kritis *pretest* memperoleh skor rata-ratanya 16,68; standar deviasinya 6,29; nilai maksimalnya 30; dan nilai minimalnya 7. Sementara pada *posttest* memperoleh skor rata-ratanya 40,5; standar deviasinya 9,97; nilai maksimalnya 55; dan nilai minimalnya 18. Dari analisa deskriptifnya bisa diambil simpulan dimana keterampilan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrolnya yang terlihat dari rerata hasil masing-masing tes. Di bawah ini grafik nilai rata-ratanya hasil tes keterampilan berpikir kritisnya yang tercermin di Gambar 1.



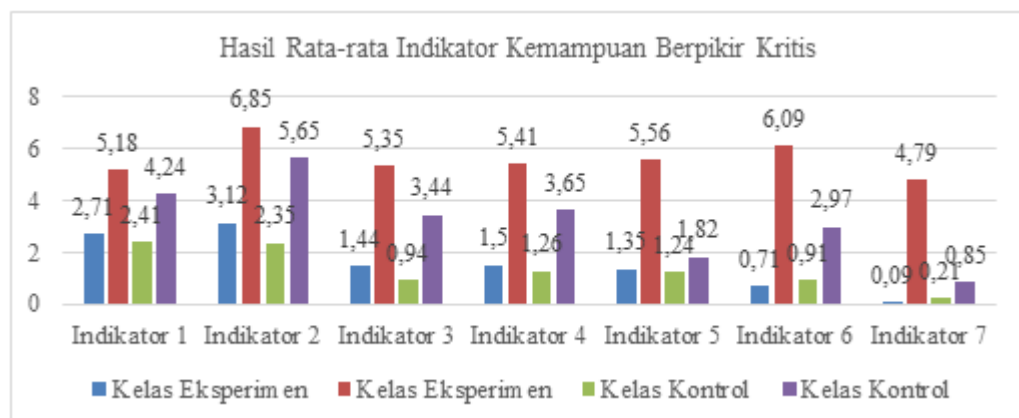
Gambar 1. Nilai Rata-rata Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tingkat pencapaian keterampilan berpikir kritis tiap indikator dari hasil *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan di Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Rata-rata Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No	Indikator KBK	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	Memfokuskan pertanyaan	2,71	5,18	2,41	4,24
2	Bertanya dan menjawab suatu pertanyaan	3,12	6,85	2,35	5,65
3	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	1,44	5,35	0,94	3,44
4	Menganalisis argumen	1,50	5,41	1,26	3,65
5	Mempertimbangkan kredibilitas sumber	1,35	5,56	1,24	1,82
6	Menentukan suatu tindakan	0,71	6,09	0,91	2,97
7	Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	0,09	4,79	0,21	0,85
Rata-rata		1,56	5,60	1,33	3,23

Berdasarkan Tabel 4. di atas, bisa tercermin bahwa indikator keterampilan berpikir kritis di kelas eksperimen dengan rata-ratanya 5,60 lebih baik daripada dengan kelas kontrol dengan rata-ratanya 3,23. Indikator keterampilan berpikir kritis paling tinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yakni bertanya dan menjawab suatu pertanyaan dengan nilai rata-ratanya 6,85 dan 5,65. Indikator keterampilan berpikir kritis paling rendah pada kelas eksperimennya dan kelas kontrolnya yakni membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan dengan nilai rata-ratanya 4,79 dan 0,85. Berikut ini disajikan grafik hasil nilai rata-ratanya indikator keterampilan berpikir kritis yang ada di Gambar 2.

**Gambar 2.** Hasil Rata-rata Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Mengacu kepada gambar 2., terpampang dimana indikator keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimennya mengalami peningkatan. Indikator keterampilan berpikir kritis tertinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terletak pada indikator kedua yakni bertanya dan menjawab suatu pertanyaan. Sedangkan indikator keterampilan berpikir kritis terendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terletak pada indikator ketujuh yakni membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan.

Hasil nilai keterampilan berpikir kritis siswa didapat dari tes yang dikerjakan oleh siswa, kemudian nilai tersebut diuji untuk mengidentifikasi seberapa besar pengaruh implementasi dari model *Problem Solving* atas kenaikan keterampilan berpikir kritis siswa. Data yang diperoleh dilaksanakan uji prasyarat yakni pengujian normalitas Shapiro-Wilk pada hasil *pretest* dan *posttest* dibawah ini.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Pretest dan Posttest Keterampilan Berpikir Kritis

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kelas Eksperimen	,128	34	,172	,945	34	,085
Posttest Kelas Eksperimen	,177	34	,008	,881	34	,002
Pretest Kelas Kontrol	,106	34	,200*	,942	34	,070
Posttest Kelas Kontrol	,145	34	,069	,947	34	,102

Berdasarkan Tabel 5., didapatkan perolehan pengujian normalitas untuk *pretest* kelas eksperimen dengan nilai signifikansinya 0,085, itu berarti bahwasanya skor signifikansinya melebihi dari α (0,05) yang menandakan bahwa data *pretest* kelas eksperimennya berdistribusi normal. Kemudian, perolehan pengujian normalitasnya untuk *posttest* kelas eksperimen dengan nilai signifikansinya 0,002, hasilnya memperlihatkan dimana nilai signifikansinya tak mampu melebihi α (0,05) tandanya bahwasanya data *posttest* kelas eksperimennya tidak berdistribusi normal. Lalu perolehan pengujian normalitas *pretest* pada kelas kontrol memperoleh skor signifikansinya mencapai 0,070. Nilainya itu melewati α (0,05), menjadikan data *pretest* kelas kontrol dibidang berdistribusikan normal. Lalu perolehan uji normalitasnya pada data *posttest* kelas kontrolnya dengan nilai signifikansinya 0,102 yang juga melebihi α (0,05), maka data *posttest* kelas kontrolnya dibidang berdistribusi normal. Maka bisa diambil simpulan bahwasanya data *pretest* berdistribusikan normal lalu pada *posttest* tak berdistribusi normal.

Pengujian homogenitas dijalankan guna memahami ada tidaknya varian pada data kelas eksperimennya dan kontrolnya. Hasil uji homogenitas data *pretest* disajikan sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Pretest dan Posttest

Test of Homogeneity of Variance							
Pretest				Posttest			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,182	1	66	,144	6,252	1	66	,015

Mengacu pada Tabel 6., terpampang dimana nilai signifikansinya data *pretest* mencapai 0,144, karena nilai signifikansinya melebihi α (0,05) maka data *pretest* dibidang homogen. Lalu perolehan uji homogenitas pada data *posttest* memperlihatkan skor signifikansinya 0,015, nilai signifikansinya tak mampu melebihi α (0,05), membuat data *posttest* dibidang tidak homogen. Dari perolehan pengujian normalitas dan uji homogenitas, bisa diambil simpulan bahwasanya data *pretest* berdistribusikan normal dan homogen sedangkan data *posttest* tidak berdistribusikan normal dan tidak homogen. Lalu semua uji prasyaratnya terpenuhi, analisa data bisa diteruskan memakai uji Independent Sample T-Test pada data *pretest* dan uji Mann-Whitney pada data *posttest*.

Uji Independent Sample T-Test dijalankan bilamana data berdistribusi normal dan homogen. Berikut hasil uji Independent Sample T-Test untuk data *pretest*.

Tabel 7. Hasil Uji Independent Sample T-Test Pretest

Independent Samples Test				
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
2,182	,144	1,587	66	,117

Atas perolehan Tabel 7., terpampang dimana nilai signifikansinya data *pretest*



memeroleh 0,117, maknanya bahwa nilai signifikansinya itu melebihi α (0,05) yang memperlihatkan dimana tak terdapat perbedaan yang signifikan diantara siswa pada kelas eksperimennya dan kelas kontrolnya, dalam arti lain mempunyai kecakapan awal yang sama.

Uji Mann-Whitney dijalankan sebab data *posttest* tak berdistribusikan secara normal dan tidak homogen, membuat analisisnya dijalankan memakai uji nonparametrik. Hasil pengujiannya dijabarkan di Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Mann-Whitney Posttest

Test Statistics ^a	
	Nilai
Mann-Whitney U	87,500
Wilcoxon W	682,500
Z	-6,022
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

Berdasarkan Tabel 8., terpampang dimana skor Asymp. Sig. (2-tailed) 0,000, hal ini memperlihatkan dimana nilai signifikansinya tidak bisa melebihi α (0,05), yang menandakan bahwasanya ada perbedaan yang signifikan pada hasil *posttest* kelas eksperimennya dan kelas kontrolnya.

Pembahasan

Mengacu pada Tabel 3., terpampang bahwasanya kenaikan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimennya lebih baik daripada kelas kontrolnya. Perbedaan hasil tesnya itu diberi pengaruh oleh implementasi dari pembelajaran *Problem Solving*. Siswa pada kelas eksperimen memperlihatkan tingkat partisipasi yang lebih aktif saat pembelajarannya berlangsung sebab diberi ruang membangun dan menemui wawasannya secara mandiri melalui pengerjaan LKPD secara berkelompok. Lalu proses diskusi yang dijalankan di kelas eksperimen bisa menyokong siswanya untuk lebih aktif ikut serta pada pembelajaran dibandingkan dengan kelas kontrolnya. Siswa pada kelas kontrol cenderung kurang aktif dalam menggali dan mengembangkan pengetahuannya serta memperlihatkan antusiasme belajar yang lebih rendah. Kondisi tersebut disebabkan karena proses pembelajaran pada kelas kontrol masih berfokus pada guru (*teacher centered*), dimana metode ceramah lebih dominan dipakai menjadikan keikutsertaan siswanya dalam proses pembelajaran jadi terbatas. Itu selaras dengan pandangannya (D & Desyandri, 2020) yang menguraikan dimana minimnya kecakapan berpikir kritis siswa disebabkan oleh penggunaan dan penerapan model pembelajaran yang cenderung mendengarkan guru daripada bertanya dan menganalisa selama proses pembelajaran.

Mengacu pada Tabel 4., indikator keterampilan berpikir kritis dengan capaian tertinggi ialah bertanya dan menjawab pertanyaan memperoleh hasil rata-rata kelas eksperimennya (6,85) lebih tinggi dari kelas kontrolnya (5,65). Kondisi demikian dikarenakan oleh perlakuan yang diberi pada kelas kontrolnya yang hanya memaksimalkan model konvensional yakni guru lebih banyak berperan aktif dalam menjelaskan materi tanpa dibantu ingatan dan hafalan yang dijelaskan oleh guru. Keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran kimia tidak hanya menekankan pada kemampuan mengingat dan menghafal konsep, tetapi juga pada kemampuan mengintegrasikan serta mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipahami dalam penyelesaian berbagai permasalahan kimia (Mulyani, 2018). Penerapan model pembelajaran konvensional cenderung menempatkan siswa pada aktivitas menghafal



informasi tanpa melibatkan proses berpikir yang mendalam. Kondisi tersebut menyebabkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa masih belum mengembang dengan baik.

Indikator keterampilan berpikir kritis yang memperoleh hasil terendah yakni membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan memperoleh hasil rata-rata kelas eksperimennya (4,79) lebih tinggi dari kelas kontrolnya (0,85). (Sa'adah et al., 2020) menjabarkan bahwasanya indikator ini menuntut siswa untuk mampu memberi pertimbangan terhadap keputusan yang diambil berdasarkan alasan yang relevan dan sesuai. Oleh sebab itulah jawaban yang diberikan harus didasarkan pada pertimbangan yang objektif dan didukung oleh fakta. Menurut Ennis (1962) menjabarkan bahwa proses penentuan suatu keputusan memerlukan ketelitian dalam membedakan informasi yang termasuk fakta dan yang bukan fakta, alhasil keputusan yang dihasilkan bisa dipertanggungjawabkan secara logis.

Hasil perhitungan *effect size* dijalankan guna memahami besarnya pengaruhnya model pembelajaran *Problem Solving* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi hukum dasar kimia. Hasil perhitungan memperlihatkan nilai *effect size* sebesar 73% yang masuk ke kategori besar. Maka bisa diambil simpulan bahwasanya implementasi dari model pembelajaran *Problem Solving* mempunyai pengaruh yang besar atas keterampilan berpikir kritis siswa. Pendekatan ini melibatkan siswa dalam serangkaian tahapan krusial: memaknai permasalahan; merancang rencana pemecahan masalah; mengeksekusi strategi penyelesaian; meninjau ulang hasil jawaban. Prosesnya senada dengan indikator berpikir kritis yang dijabarkan oleh (Ennis, 1962), meliputi memusatkan permasalahan; mengajukan serta merespons pertanyaan; melaksanakan observasi dan mengevaluasi temuan; mengurai serta menelaah argumentasi; menilai kredibilitas sumber informasi; menetapkan tindakan yang tepat; serta merumuskan dan mempertimbangkan keputusannya. Maka, dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Solving*, siswa secara aktif melatih setiap aspek berpikir kritis siswa. Bukti nyata dari dampak positif ini terlihat dari kenaikan yang konsisten pada nilai rata-ratanya *posttest* yang melampaui nilai rata-rata *pretest* (Haq et al., 2025).

Lebih jauh lagi, implementasi model pembelajaran *Problem Solving* juga memupuk rasa percaya diri siswa dalam menghadapi dan menyelesaikan tantangan. Ketika siswa menemui hambatan, mereka secara alami akan terlibat dalam diskusi kelompok untuk mencari jalan keluar. Dengan demikian, model pembelajaran ini secara efektif membangun interaksi edukatif yang dinamis diantara siswa. Model pembelajaran *Problem Solving* juga mendorong inisiatif siswa dalam menyelesaikan permasalahan, meningkatkan motivasi belajar, dan memperkuat hubungan *interpersonal* antar siswa dalam satu kelompok. Itu senada dengan kajiannya menurut Sari et al. (2020) yang menjabarkan dimana pada dasarnya setiap siswa mempunyai potensi untuk berpikir kritis. Sebaiknya potensi ini diasah sejak dini melalui kegiatan pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif dari siswa. Jika potensi berpikir kritis tidak diasah dan dikembangkan secara optimal, keterampilan tersebut bisa menjadi tumpul bahkan hilang. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran *Problem Solving* bisa membantu melatih keterampilan berpikir kritis siswanya. Itu terpampang dari peningkatan hasil penilaian keterampilan berpikir kritis siswa.

Hasil temuan lain menurut Namkatu et al. (2025) menjabarkan bahwasanya

model pembelajaran *Problem Solving* mampu memberi sumbangsih positif dalam menaikkan level kualitas pembelajaran dan penguasaan materi peserta didik. Pendekatan ini mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar, membangun pemahaman yang lebih dalam melalui kegiatan eksploratif, dan melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Temuan lain menurut Zubair & Yanto, (2022) menjabarkan bahwa menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada keaktifan peserta didik bisa menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswanya. Jenis model pembelajarannya yang sebaiknya diterapkan ialah model *Problem Solving*. Lalu menurut Ernida et al. (2017) model pembelajaran *Problem Solving* berbasis multi-representasi bisa dipertimbangkan sebagai salah satu opsi strategi pengajaran untuk mengoptimalkan peningkatan keterampilan berpikir kritis serta capaian belajar peserta didik, terutama pada topik hidrolisis garam maupun materi lain yang mempunyai karakteristik sejenis. Menurut Andini et al. (2018) memperlihatkan dimana model *Problem Solving* dengan bantuan LKS berbasis Ve mampu menaikkan level dari kemampuan berpikir kritis siswa. Maka, model pembelajarannya ini dinilai baik dan layak diterapkan dalam pembelajaran kimia di SMA, pada materi termokimia, sampai ke materi kimia lainnya seperti laju reaksi dan kesetimbangan kimia.

Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Solving* dapat menjadi alternatif yang menjanjikan untuk digunakan dalam materi kimia dan sains lainnya demi meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Di masa mendatang, penerapan model ini diharapkan mampu mendukung pengembangan keahlian yang diperlukan di abad ke-21, seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah agar siswa lebih siap menghadapi tantangan yang kian kompleks baik dalam pendidikan maupun di dunia kerja. Selain itu, temuan dari penelitian ini dapat dijadikan pedoman bagi para guru dan peneliti berikutnya untuk menciptakan inovasi pengajaran yang berbasis *Problem Solving*, dengan mengintegrasikan media atau teknologi pembelajaran untuk meningkatkan efektivitasnya.

KESIMPULAN

Berdasar kepada hasil penelitiannya, maka bisa diambil simpulan dimana salah satu model pembelajaran yakni *Problem Solving* mempunyai pengaruh yang signifikan atas keterampilan berpikir kritis siswa. Temuan ini memperlihatkan dimana penerapan model pembelajaran *Problem Solving* memberi pengaruh yang besar atas keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran kimia. Dari temuan tersebut, bisa diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran *Problem Solving* bisa menjadi pedoman guru dikala menjalankan proses pembelajaran untuk meningkatkan keterlibatan aktif siswa di dalam kelas serta melatih siswa agar terbiasa menghadapi dan menyelesaikan berbagai permasalahan secara sistematis. Kajian ini menyarankan agar guru bisa mengimplementasikan model pembelajaran *Problem Solving* sebagai sebuah opsi lain dalam proses pembelajarannya, sebab ia akan bisa mendorong siswa untuk lebih aktif serta memupuk ide dan pemikirannya dengan mandiri. Lalu *Problem Solving* juga membantu siswanya menuntaskan permasalahannya yang berkesinambungan atas pola hidup kesehariannya, alhasil sangat cocok diterapkan untuk mendongkrak level keterampilan berpikir kritis siswa. Teruntuk kajian berikutnya, disarankan agar model pembelajaran *Problem Solving* bisa diterapkan pada materi kimia lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Andini, R., Subandi, & Wonorahardjo, S. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving menggunakan LKS Berbantuan Diagram Ve Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Termokimia. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(9), 1204–1210. <https://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/11575>
- Apriani, I., & Okmarisa, H. (2024). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas X pada Materi Hukum Dasar Kimia di SMAN 1 MINAS. *Journal of Research and Education Chemistry (JREC)*, 6(2), 126–140. [https://doi.org/10.25299/jrec.2024.vol6\(2\).17766](https://doi.org/10.25299/jrec.2024.vol6(2).17766)
- Bambulu, N. F. C., & Anom, I. D. K. (2022). Penerapan Metode Problem Solving Terbimbing Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia di SMA Negeri 1 Tomposo. *Oxygenius: Journal of Chemistry Education*, 4(1), 48–53. <https://doi.org/10.37033/ojce.v4i1.370>
- D, R. O., & Desyandri. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) pada Tematik Terpadu di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(3), 2637–2646. <https://doi.org/10.31004/jptam.v4i3.751>
- Ennis, R. H. (1962). A Concept of Critical Thinking. *Harvard Educational Review*, 32(I), 81–111. https://criticalthinking.net/wp-content/uploads/2024/04/Ennis_HER_v32n1_pp81-111.pdf
- Ernida, R., Hamid, A., & Nurdiniah, H. S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving dengan Multi Representasi dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Pada Materi Hidrolisis Garam. *JCAE: Journal of Chemistry and Education*, 1(1), 119–130. <https://jtam.ulm.ac.id/index.php/jcae/article/view/74>
- Hafifah, H., & Hardeli, H. (2022). Praktikalitas E-Modul Berbasis Discovery Learning dengan Teknik Probing Prompting pada Materi Hukum Dasar Kimia untuk Kelas X SMA/MA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 419–423. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.644>
- Haq, N. I., Supendi, D., & Mukti, S. (2025). Pengaruh Metode Problem Solving dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Mata Pelajaran PAI. *Moral: Jurnal Kajian Pendidikan Islam*, 2(3), 01–17. <https://ejournal.aripafi.or.id/index.php/Moral>
- Haryati. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa The Effect of Problem Solving Learning Model Towards The Students ' Critical Thinking Skills. *Journal of Natural Sciences*, 4(1), 22–30. <https://doi.org/10.34007/jonas.v4i1.360>
- Hidayah, I. S., & Fitriani, N. (2021). Analisis Kesulitan Siswa SMP Kelas VII dalam Memahami Materi Segiempat dan Segitiga dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(3), 631–642. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i3.631-642>



- Jannah, F., Radiansyah, Sari, R., Fahlevi, R., Wardini, S., Aisyah, S., & Kurniawan, W. (2022). Pembelajaran HOTS Berbasis Pendekatan Lingkungan di Sekolah Dasar. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(1), 189–197. <http://dx.doi.org/10.33578/jpkip.v11i1.8533>
- Karyawati, K. N., Suja, I. W., & Sudiatmika, A. A. I. A. R. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kecerdasan Emosional terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 12(3), 129–139. <https://doi.org/10.23887/jppii.v12i3.54496>
- Mulyani, S. D. (2018). *Efektivitas LKS Berbasis Multipel Representasi Kimia dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit*.
- Namkatu, Y., Wenno, I. H., & Nirahua, J. (2025). Implementasi Model Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Gerak dan Gaya. *Science Map Journal*, 7(1), 14–21. <https://doi.org/10.30598/jmsvol7issue1pp14-21>
- Panggabean, F. T. M., Pardede, P. O., Sitorus, R. M. D., Situmorang, Y. K., Naibaho, E. S., & Simanjuntak, J. S. (2021). Application of 21st Century Learning Skills Oriented Digital-Age Literacy to Improve Student Literacy HOTS in Science Learning in Class IX SMP. *Jurnal Mantik*, 5(3), 1922–1930. <https://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/view/1796>
- Pinangi, D., Sihalocho, M., & Kurniawati, E. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPS) terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa pada Materi Hukum Dasar Kimia. *Jurnal Entropi*, 20(1), 64–68. <https://doi.org/10.34312/je.v20i1.32614>
- Polya, G. (1957). *How To Solve It*. New Jersey: Princeton University Press.
- Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(2), 87–94. <https://doi.org/10.23887/jfi.v5i2.42092>
- Sa'adah, M., Suryaningsih, S., & Muslim, B. (2020). Pemanfaatan Multimedia Interaktif pada Materi Hidrokarbon untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 184–194. <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i2.29680>
- Sari, P. R., Suwatno, & Santoso, B. (2020). Penerapan Metode Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Edueksos: Jurnal Pendidikan Sosial Dan Ekonomi*, IX(1), 43–55. <http://dx.doi.org/10.24235/edueksos.v9i1.6290>
- Sepriyanti, N., Trinova, Z., Susanto, A., & Mahmuda, R. (2020). The Application of The Polya's Steps Reviewed From Problem-Solving Ability in Two-Variable Linear Equation System (SPLDV). *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(1), 51–65. <https://doi.org/10.18592/Tarbiyah.V9i1.3543>
- Simamora, K. F. (2022). Kemampuan HOTS Siswa Melalui Model PjBL Ditinjau dari Kemampuan Literasi Kimia Siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*



(*Journal Of Innovation in Chemistry Education*), 4(1), 55–65.
<https://doi.org/10.24114/jipk.v4i1.33588>

Simbolon, P. A. L., & Putri, M. A. (2022). Model Pembelajaran Problem Solving Dan Korelasinya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 3(3), 87–91.
<https://doi.org/10.37251/jee.v3i3.263>

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Zubair, S., & Yanto, N. (2022). Kajian Literatur: Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik dalam Pembelajaran Kimia Literature Review: Students' Critical Thinking Ability in Chemistry Learning. *ChemEdu (Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia)*, 3(3), 99–108. <https://doi.org/10.35580/chemedu.v3i3.39175>

