MASALIQ
Jurnal Pendidikan dan Sains

e-ISSN: 2808-8115
p-ISSN: 2809-1051

Terindeks: Sinta 5, Copernicus, Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/masaliq.v6i3.10274

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI MURID PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA MENGGUNAKAN *FIVE-TIER DIAGNOSTIC TEST* KELAS XI SMA

Identification of Students' Misconceptions on Buffer Solution Material Using a Five-Tier Diagnostic Test in Grade XI Senior High School

Tasya Zuhrah Ramadhani, Rasmiwetti, Abdullah
Universitas Riau
tasya.zuhrah4787@student.unri.ac.id; rasmiwetti@lecturer.unri.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Apr 10, 2026	May 8, 2026	May 20, 2026	May 25, 2026

Abstract

Misconceptions about buffer solutions are an important issue in chemistry learning because they can affect students' understanding of advanced concepts related to acid–base equilibrium. This study aims to identify students' misconceptions about Grade XI buffer solution material at SMA Negeri 15 Pekanbaru. This study used a descriptive analytical method with a quantitative approach. The research sample consisted of 122 Grade XII students at SMA Negeri 15 Pekanbaru who had studied buffer solution material. Data were collected using a five-tier diagnostic test instrument consisting of 20 items as well as interviews using a purposive sampling technique. The results showed that students' misconceptions about buffer solution material as a whole reached 26.71% and fell into the low category. Based on the concepts analyzed, misconceptions about the definition of buffer solutions reached 27.14%, the properties of buffer solutions 30.60%, the working principles of buffer solutions 16.39%, differences among buffer solutions 25.41%, pH calculations for buffer solutions 30.21%, the role of buffer solutions in the human body 25.00%, and methods of preparing buffer solutions

Masaliq Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

32.24%. The identified sources of misconceptions came from books at 12.581%, teachers 8.45%, personal reasoning 65.19%, peers 10.28%, and the internet 3.82%. The conclusion of this study affirms that students' misconceptions about buffer solution material are still found in several concepts, especially in preparation methods, properties, and pH calculations of buffer solutions. These findings provide a practical contribution for chemistry teachers in designing more appropriate learning strategies and diagnostic evaluations to reduce misconceptions about buffer solution material.

Keywords: Misconceptions; Five-Tier Diagnostic Test; Buffer Solutions; Chemistry Education; Sources of Misconceptions

Abstrak: Miskonsepsi pada materi larutan penyangga merupakan persoalan penting dalam pembelajaran kimia karena dapat memengaruhi pemahaman murid terhadap konsep-konsep lanjutan yang berkaitan dengan kesetimbangan asam-basa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi murid pada materi larutan penyangga kelas XI di SMA Negeri 15 Pekanbaru. Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Sampel penelitian terdiri atas 122 murid kelas XII SMA Negeri 15 Pekanbaru yang telah mempelajari materi larutan penyangga. Data dikumpulkan menggunakan instrumen *five-tier diagnostic test* yang terdiri atas 20 butir soal serta wawancara dengan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi murid pada materi larutan penyangga secara keseluruhan mencapai 26,71% dan termasuk dalam kategori rendah. Berdasarkan konsep yang dianalisis, miskonsepsi pada pengertian larutan penyangga mencapai 27,14%, sifat-sifat larutan penyangga 30,60%, prinsip kerja larutan penyangga 16,39%, perbedaan larutan penyangga 25,41%, perhitungan pH larutan penyangga 30,21%, peran larutan penyangga dalam tubuh manusia 25,00%, dan cara pembuatan larutan penyangga 32,24%. Sumber miskonsepsi yang teridentifikasi berasal dari buku sebesar 12,581%, guru 8,45%, pemikiran pribadi 65,19%, teman 10,28%, dan internet 3,82%. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa miskonsepsi murid pada materi larutan penyangga masih ditemukan pada sejumlah konsep, terutama pada cara pembuatan, sifat-sifat, dan perhitungan pH larutan penyangga. Temuan ini memberikan kontribusi praktis bagi guru kimia dalam merancang strategi pembelajaran dan evaluasi diagnostik yang lebih tepat untuk mengurangi miskonsepsi pada materi larutan penyangga.

Kata Kunci: Miskonsepsi; Tes Diagnostik *Five-Tier*; Larutan Penyangga; Pendidikan Kimia; Sumber Miskonsepsi

PENDAHULUAN

Kimia merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari komposisi, struktur, sifat, serta perubahan materi. Karakteristik ilmu kimia yang banyak memuat konsep abstrak menyebabkan peserta didik sering mengalami kesulitan dalam memahami materi secara utuh (Susanty, 2022). Menurut Saddam & Djakariah, (2025), konsep-konsep kimia tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga berkaitan dengan fenomena mikroskopis yang tidak dapat diamati secara langsung sehingga memerlukan kemampuan berpikir abstrak yang tinggi. Oleh karena itu, pembelajaran kimia tidak hanya menuntut kemampuan menghafal rumus, tetapi juga

pemahaman konsep secara mendalam agar peserta didik mampu mengaitkan konsep dengan fenomena kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran kimia pada kurikulum saat ini diarahkan pada pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered learning*). Dalam proses tersebut, peserta didik diharapkan mampu membangun konsep secara mandiri melalui kegiatan berpikir ilmiah (Darwati & Purana, 2021). Namun, pada kenyataannya masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep kimia. Kesulitan tersebut sering menimbulkan miskonsepsi. Menurut Yuliati, (2017), miskonsepsi merupakan pemahaman konsep yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang sebenarnya akibat interpretasi yang keliru terhadap suatu informasi. Miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik dapat menghambat proses pembelajaran berikutnya karena konsep-konsep dalam kimia saling berkaitan satu sama lain (Winarni et al., 2025).

Miskonsepsi menjadi salah satu permasalahan penting dalam pembelajaran kimia karena dapat menyebabkan rendahnya hasil belajar, menurunnya minat belajar, serta kesulitan memahami konsep lanjutan (Djarwo, 2019). Peserta didik yang mengalami miskonsepsi cenderung mempertahankan pemahaman yang salah meskipun telah memperoleh pembelajaran. Menurut Faizah, (2016) kondisi tersebut menunjukkan bahwa miskonsepsi bukan hanya sekadar kesalahan menjawab soal, tetapi merupakan kesalahan mendasar dalam memahami konsep ilmiah. Oleh sebab itu, identifikasi miskonsepsi perlu dilakukan sedini mungkin agar tidak berdampak pada materi kimia berikutnya.

Salah satu materi kimia yang sering menimbulkan miskonsepsi adalah larutan penyangga. Materi larutan penyangga memiliki karakteristik yang kompleks karena memerlukan penguasaan konsep prasyarat seperti asam-basa, ionisasi, kesetimbangan kimia, serta perhitungan pH (Kadek et al., 2020). Menurut NLI et al., (2018), rendahnya pemahaman konsep prasyarat menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami mekanisme kerja larutan penyangga. Peserta didik sering mengalami kesalahan dalam menentukan komponen penyusun larutan penyangga, proses kerja larutan penyangga, serta perubahan pH yang terjadi ketika ditambahkan sedikit asam atau basa.

Contoh miskonsepsi pada materi larutan penyangga ditemukan ketika peserta didik beranggapan bahwa garam hanya dapat terbentuk apabila jumlah mol asam dan basa sudah seimbang pada titik ekuivalen (Awwalin & Nugroho, 2024). Peserta didik menganggap HCl dan NaOH tidak bereaksi apabila jumlah mol keduanya belum sama. Pemahaman tersebut

menunjukkan bahwa peserta didik belum memahami konsep ionisasi, reaksi asam-basa, dan kesetimbangan kimia secara benar. Menurut Jannah et al., (2016), miskonsepsi seperti ini dapat memengaruhi pemahaman peserta didik pada materi larutan penyangga maupun materi kimia lainnya yang berkaitan dengan kesetimbangan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 15 Pekanbaru pada tanggal 29 Juli 2025 diperoleh informasi bahwa hasil belajar peserta didik pada materi larutan penyangga masih tergolong rendah. Nilai rata-rata ulangan harian peserta didik hanya mencapai 60, sedangkan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah adalah 73. Rendahnya hasil belajar tersebut diduga disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep dan adanya miskonsepsi pada peserta didik.

Selain faktor pemahaman konsep, metode pembelajaran yang digunakan guru juga berpengaruh terhadap munculnya miskonsepsi. Berdasarkan hasil wawancara, proses pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan diskusi yang berpusat pada guru sehingga peserta didik cenderung pasif dalam pembelajaran. Peserta didik hanya menerima informasi tanpa membangun pemahaman secara mandiri. Menurut Nurjanah & Alani, (2025), rendahnya minat belajar dan kurangnya keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran dapat menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya miskonsepsi. Hal tersebut diperkuat oleh Novitasari et al., (2021) yang menyatakan bahwa sikap pasif peserta didik dalam pembelajaran menyebabkan terjadinya kekeliruan dalam membangun pemahaman konsep.

Urgensi penelitian ini terletak pada pentingnya identifikasi miskonsepsi sejak dini agar kesalahan konsep yang dialami peserta didik tidak terus berlanjut pada materi berikutnya. Jika miskonsepsi tidak segera diketahui dan diperbaiki, maka peserta didik akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep kimia yang lebih kompleks. Selain itu, identifikasi miskonsepsi juga penting sebagai dasar bagi guru dalam menentukan strategi pembelajaran yang tepat untuk memperbaiki pemahaman peserta didik.

Untuk mengidentifikasi miskonsepsi diperlukan suatu instrumen evaluasi yang mampu mengungkap pemahaman konsep peserta didik secara mendalam. Salah satu instrumen yang dapat digunakan adalah tes diagnostik. Menurut Ridho et al., (2026), tes diagnostik merupakan tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan dan kesulitan belajar peserta didik sehingga hasilnya dapat dijadikan dasar untuk menentukan tindak lanjut

pembelajaran. Tes diagnostik dapat berbentuk *two-tier*, *three-tier*, *four-tier*, hingga *five-tier diagnostic test*.

Five-tier diagnostic test merupakan pengembangan dari *four-tier diagnostic test* dengan penambahan tingkat kelima berupa identifikasi sumber penyebab peserta didik mengalami miskonsepsi. Instrumen ini tidak hanya mengidentifikasi benar atau salahnya jawaban peserta didik, tetapi juga mengukur tingkat keyakinan peserta didik terhadap jawaban dan alasan yang dipilih melalui metode *Certainly of Response Index* (CRI). Menurut Rokhim et al., (2023), penggunaan five-tier diagnostic test dinilai lebih efektif dalam mengidentifikasi miskonsepsi secara lebih mendalam dibandingkan instrumen diagnostik sebelumnya.

Penelitian relevan mengenai miskonsepsi telah banyak dilakukan. Penelitian oleh Diella & Ardiansyah, (2020) mengembangkan instrumen *four-tier diagnostic test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik dan menunjukkan bahwa instrumen diagnostik mampu mengungkap tingkat pemahaman konsep peserta didik secara lebih akurat. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nurhidayatullah & Prodjosantoso, (2018) menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami miskonsepsi tinggi pada materi larutan penyangga, terutama pada konsep kerja larutan penyangga dan perhitungan pH. Selain itu, penelitian Ananda et al., (2025) membuktikan bahwa *five-tier diagnostic test* mampu mengidentifikasi sumber miskonsepsi peserta didik secara lebih mendalam dibandingkan tes diagnostik sebelumnya.

Meskipun penelitian tentang miskonsepsi telah banyak dilakukan, penelitian yang menggunakan *five-tier diagnostic test* pada materi larutan penyangga di tingkat SMA masih terbatas, khususnya di SMA Negeri 15 Pekanbaru. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada identifikasi tingkat miskonsepsi tanpa mengkaji sumber penyebab miskonsepsi secara lebih rinci. Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian berupa masih terbatasnya penelitian yang menggunakan instrumen *five-tier diagnostic test* untuk mengidentifikasi bentuk sekaligus penyebab miskonsepsi peserta didik pada materi larutan penyangga.

Pentingnya penelitian ini terletak pada kontribusinya dalam memberikan informasi yang lebih mendalam mengenai bentuk miskonsepsi dan faktor penyebab miskonsepsi peserta didik pada materi larutan penyangga. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu guru dalam menentukan strategi pembelajaran yang tepat untuk mengurangi miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait pengembangan instrumen

diagnostik dalam pembelajaran kimia. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul *"Identifikasi Miskonsepsi Murid pada Materi Larutan Penyangga Menggunakan Five-Tier Diagnostic Test Kelas XI SMA Negeri 15 Pekanbaru."*

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan *mixed methods* (campuran), yaitu pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengetahui persentase miskonsepsi peserta didik pada materi larutan penyangga berdasarkan hasil tes diagnostik *five-tier*, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk mengungkap sumber penyebab miskonsepsi melalui wawancara. Penelitian deskriptif bertujuan menggambarkan fenomena secara sistematis dan sesuai dengan kondisi sebenarnya tanpa memberikan perlakuan khusus terhadap subjek penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti mendeskripsikan bentuk miskonsepsi, tingkat miskonsepsi, serta sumber penyebab miskonsepsi peserta didik pada materi larutan penyangga.

Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif eksploratif. Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Pada tahap persiapan, peneliti melakukan observasi dan wawancara awal dengan guru kimia serta menyusun instrumen penelitian berupa tes diagnostik *five-tier* dan pedoman wawancara. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan memberikan tes diagnostik kepada peserta didik dan melakukan wawancara kepada beberapa peserta didik yang mengalami miskonsepsi. Selanjutnya, pada tahap penyelesaian dilakukan analisis data untuk mengetahui bentuk miskonsepsi, persentase miskonsepsi, serta sumber penyebab miskonsepsi peserta didik pada materi larutan penyangga.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 15 Pekanbaru pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI yang telah mempelajari materi larutan penyangga dengan jumlah 175 peserta didik. Sampel penelitian berjumlah 122 peserta didik yang ditentukan menggunakan rumus *Slovin* dengan tingkat kesalahan 5%. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* karena populasi dianggap homogen dan seluruh peserta didik memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi sampel penelitian. Sementara itu, subjek wawancara dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu peserta didik yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi berdasarkan hasil tes diagnostik *five-tier*.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes diagnostik *five-tier* dan pedoman wawancara terstruktur. Tes diagnostik *five-tier* digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi larutan penyangga, sedangkan wawancara digunakan untuk mengetahui sumber penyebab miskonsepsi secara lebih mendalam. Instrumen tes terdiri atas 20 soal yang diadaptasi dari penelitian sebelumnya dan telah melalui uji validitas serta reliabilitas sebelum digunakan dalam penelitian. Tingkat keyakinan jawaban peserta didik dianalisis menggunakan metode *Certainly of Response Index* (CRI) dengan skala 0–5.

Teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk menghitung persentase miskonsepsi peserta didik berdasarkan hasil tes diagnostik *five-tier*. Jawaban peserta didik dikategorikan ke dalam kategori paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi, *false positive*, dan *false negative* berdasarkan kombinasi jawaban, alasan, dan tingkat keyakinan peserta didik. Persentase miskonsepsi dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} x\ 100\%$$

Keterangan:

- (P) = persentase miskonsepsi,
- (f) = jumlah peserta didik dalam kategori tertentu,
- (N) = jumlah seluruh peserta didik yang mengalami miskonsepsi.

Hasil persentase kemudian dikategorikan menjadi kategori rendah, sedang, dan tinggi. Sementara itu, analisis kualitatif dilakukan terhadap hasil wawancara melalui tahapan reduksi data, penyajian data, interpretasi data, dan penarikan kesimpulan untuk mengetahui sumber penyebab miskonsepsi peserta didik pada materi larutan penyangga.

HASIL

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif dilakukan menggunakan instrumen tes diagnostik *five-tier* sebanyak 20 soal yang mencakup 6 konsep materi larutan penyangga. Instrumen tes diadaptasi dari penelitian Putri, (2023), kemudian dimodifikasi sesuai indikator materi larutan penyangga. Instrumen tersebut telah divalidasi oleh peneliti sebelumnya dan selanjutnya diuji kembali validitas serta reliabilitasnya oleh peneliti untuk memastikan kelayakan instrumen.

Pendekatan kualitatif dilakukan melalui wawancara terstruktur kepada peserta didik yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Wawancara dilakukan untuk memperkuat hasil tes diagnostik dan mengetahui sumber penyebab miskonsepsi peserta didik secara lebih mendalam. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 15 Pekanbaru pada bulan Agustus 2025 hingga Desember 2025 dengan sampel sebanyak 122 peserta didik kelas XII yang telah mempelajari materi larutan penyangga. Data yang diperoleh meliputi kategori pemahaman konsep peserta didik, persentase miskonsepsi pada setiap konsep, serta sumber penyebab miskonsepsi berdasarkan hasil tes diagnostik *five-tier* dan wawancara.

1. Miskonsepsi Murid

a. Pengelompokkan Pemahaman Murid

Pengelompokkan jawaban peserta didik dilakukan menggunakan instrumen tes diagnostik *five-tier* berdasarkan lima tingkatan, yaitu: (1) pilihan jawaban, (2) tingkat keyakinan memilih jawaban, (3) alasan memilih jawaban, (4) tingkat keyakinan memilih alasan, dan (5) sumber jawaban yang digunakan peserta didik. Berdasarkan kombinasi jawaban tersebut, tingkat pemahaman peserta didik dikelompokkan menjadi kategori miskonsepsi, tidak paham konsep, paham konsep, *false positif*, dan *false negatif*.

Tabel 1. Kategori Pemahaman Murid

Butir Soal	Miskonsepsi (M)		Tidak Paham Konsep (TP)		Paham Konsep (P)		False Positif (FP)		False Negatif (FN)	
	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%
1	26	21,31	35	28,69	39	31,97	17	13,93	5	4,10
2	39	31,97	52	42,62	17	13,93	9	7,38	6	4,92
3	25	20,49	57	46,72	6	4,92	12	9,84	22	18,03
4	45	36,88	46	37,70	8	6,56	11	9,01	12	9,84
5	42	34,42	46	37,70	10	8,20	12	9,84	12	9,84
6	20	16,39	59	48,36	9	7,38	18	14,75	16	13,11
7	29	23,77	69	56,56	7	5,74	10	8,20	7	5,74
8	33	27,05	58	47,54	5	4,10	18	14,75	8	6,56
9	34	27,87	59	48,36	6	4,92	15	12,30	8	6,56
10	33	27,05	62	50,82	6	4,92	12	9,84	9	7,38
11	48	39,34	62	50,82	3	2,46	8	6,56	1	0,82
12	34	27,87	63	51,64	7	5,74	15	12,30	3	2,46
13	35	28,69	66	54,10	6	4,92	8	6,56	7	5,74
14	37	30,33	61	50,00	3	2,46	6	4,92	16	13,11
15	37	30,33	66	54,10	6	4,92	4	3,28	9	7,38
16	32	26,23	57	46,72	5	4,10	11	9,02	17	13,93

17	29	23,77	65	53,28	14	11,48	4	3,28	10	8,20
18	40	32,79	58	47,54	2	1,64	16	13,11	6	4,92
19	38	31,15	63	51,64	2	1,64	11	9,02	8	6,56
20	40	32,79	52	42,62	6	4,92	17	13,93	7	5,74
Rata-rata		**28,57**		**47,38**		**6,85**		**9,59**		**7,75**

Sumber : Data Olahan 2026

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa kategori tidak paham konsep memiliki persentase tertinggi yaitu sebesar 47,38%. Selanjutnya kategori miskonsepsi sebesar 28,57%, *false positif* sebesar 9,59%, *false negatif* sebesar 7,75%, dan kategori paham konsep sebesar 6,85%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep larutan penyangga secara benar.

b. Pengelompokkan Miskonsepsi Murid per Sub Materi

Persentase miskonsepsi peserta didik dianalisis berdasarkan sub materi pada setiap nomor soal. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Persentase Miskonsepsi Murid per Sub Materi

No	Uraian Pokok Materi	Butir Soal	Persentase Miskonsepsi (%)	Persentase Rata-Rata Miskonsepsi Per Konsep (%)	Kategori
1	Pengertian Larutan Penyangga	1 2	22,31 31,97	27,14	Rendah
2	Sifat-sifat Larutan Penyangga	3 4 5	20,49 36,88 34,42	30,60	Rendah
3	Prinsip Kerja Larutan Penyangga	6	16,39	16,39	Rendah
4	Perbedaan Larutan Penyangga	7 8	23,77 27,05	25,41	Rendah
5	Menghitung pH Larutan Penyangga	9 10 11 12 13 14 15	27,87 27,05 39,34 27,87 28,69 30,33 30,33	30,21	Rendah
6	Peran Larutan Penyangga dalam Tubuh Manusia	16 17	26,23 23,77	25,00	Rendah
7	Cara Pembuatan Larutan Penyangga	18 19 20	32,79 31,15 32,79	32,24	Sedang
Rata-rata Persentase Seluruh Miskonsepsi				**26,71**	**Rendah**

Sumber : Data Olahan 2026

Berdasarkan Tabel 2, miskonsepsi tertinggi terjadi pada konsep cara pembuatan larutan penyangga dengan persentase sebesar 32,24% dan termasuk kategori sedang. Sementara itu, miskonsepsi terendah terjadi pada konsep prinsip kerja larutan penyangga dengan persentase sebesar 16,39% dan termasuk kategori rendah.

Secara keseluruhan, rata-rata miskonsepsi peserta didik pada materi larutan penyangga sebesar 26,71% dengan kategori rendah. Namun demikian, peserta didik masih mengalami miskonsepsi pada seluruh konsep yang diujikan. Miskonsepsi tertinggi pada butir soal terdapat pada nomor 11 sebesar 39,34%, sedangkan miskonsepsi terendah terdapat pada nomor 6 sebesar 16,39%.

2. Sumber Miskonsepsi Murid Berdasarkan Hasil Tes

Hasil analisis tes diagnostik *five-tier* menunjukkan bahwa sumber miskonsepsi peserta didik berasal dari buku, guru, pemikiran pribadi, teman, dan internet. Miskonsepsi yang berasal dari buku terjadi karena peserta didik kurang memahami isi buku atau adanya kesalahan penafsiran terhadap materi. Miskonsepsi yang berasal dari guru dapat terjadi karena kurang tepatnya penyampaian konsep selama proses pembelajaran. Sementara itu, miskonsepsi yang berasal dari pemikiran pribadi muncul akibat kesalahan peserta didik dalam menafsirkan konsep berdasarkan pemahaman sendiri. Selain itu, miskonsepsi juga dapat bersumber dari teman diskusi maupun informasi dari internet.

Tabel 3. Sumber Miskonsepsi Murid

Sumber Miskonsepsi	Persentase (%)
Buku (M-B)	12,58
Guru (M-G)	8,45
Pemikiran Pribadi (M-P)	65,19
Teman (M-T)	10,28
Internet (M-I)	3,82

Berdasarkan Tabel 3, sumber miskonsepsi terbesar berasal dari pemikiran pribadi peserta didik dengan persentase sebesar 65,19%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik membangun konsep berdasarkan penalaran sendiri yang belum sesuai dengan konsep ilmiah yang benar.

3. Hasil Wawancara Peneliti kepada Murid

Wawancara dilakukan kepada lima peserta didik dari kelas yang berbeda menggunakan teknik *purposive sampling*. Pemilihan responden didasarkan pada hasil tes diagnostik *five-tier* yang menunjukkan adanya miskonsepsi pada peserta didik. Wawancara

bertujuan untuk memperkuat data hasil tes dan mengetahui sumber penyebab miskonsepsi secara lebih mendalam.

Berdasarkan hasil wawancara, ditemukan bahwa sumber miskonsepsi terbesar berasal dari pemikiran pribadi peserta didik. Peserta didik cenderung yakin terhadap konsep yang dipahaminya meskipun konsep tersebut belum sesuai dengan konsep ilmiah yang benar. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesalahan dalam menafsirkan konsep larutan penyangga.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi yang berasal dari pemikiran pribadi antara lain:

1. Guru memberikan penjelasan konsep secara lebih jelas dan bertahap.
2. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya dan mengemukakan pendapat.
3. Menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari maupun praktikum agar konsep abstrak lebih mudah dipahami.
4. Melakukan diskusi dan latihan soal disertai pembahasan konsep.
5. Melakukan evaluasi dan pembelajaran ulang untuk meluruskan konsep yang salah.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa murid kelas XII di SMA Negeri 15 Pekanbaru masih mengalami miskonsepsi pada materi larutan penyangga dengan rata-rata persentase sebesar 26,71% yang termasuk dalam kategori rendah. Namun demikian, kategori tidak paham konsep memiliki persentase paling tinggi yaitu sebesar 47,38%, sedangkan kategori miskonsepsi sebesar 28,57%. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar murid belum mampu memahami konsep larutan penyangga secara utuh, bahkan beberapa murid memiliki keyakinan yang kuat terhadap konsep yang sebenarnya keliru. Hal ini sejalan dengan pendapat Mukhlisa, (2018) yang menyatakan bahwa miskonsepsi merupakan pemahaman yang bertentangan dengan konsep ilmiah tetapi diyakini benar oleh peserta didik. Sementara itu, Rohmah & Fadly, (2021) menjelaskan bahwa kesalahan tidak selalu dikategorikan sebagai miskonsepsi karena dapat terjadi akibat kurangnya pengetahuan *(lack of knowledge)*.

Penggunaan instrumen tes diagnostik *five-tier* dalam penelitian ini mampu mengidentifikasi tingkat pemahaman murid secara lebih mendalam melalui kombinasi jawaban, tingkat keyakinan, alasan jawaban, tingkat keyakinan alasan, serta sumber konsep

yang digunakan murid dalam menjawab soal. Temuan penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi muncul pada seluruh submateri larutan penyangga, baik pada konsep pengertian larutan penyangga, sifat-sifat larutan penyangga, prinsip kerja larutan penyangga, perbedaan larutan penyangga, perhitungan pH larutan penyangga, peran larutan penyangga dalam tubuh manusia, maupun cara pembuatan larutan penyangga.

Pada konsep pengertian larutan penyangga, murid masih beranggapan bahwa larutan penyangga terbentuk dari asam kuat dan basa konjugasinya atau bahwa penambahan air dapat menyebabkan perubahan pH secara drastis. Padahal, konsep yang benar menyatakan bahwa larutan penyangga tersusun atas asam lemah dan basa konjugasinya atau basa lemah dan asam konjugasinya yang mampu mempertahankan pH relatif konstan terhadap penambahan sedikit asam, basa, maupun pengenceran (Mentari et al., 2019). Temuan ini menunjukkan bahwa murid masih kesulitan memahami konsep dasar sistem kesetimbangan pada larutan penyangga. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayah et al., (2018) yang menemukan bahwa peserta didik banyak mengalami miskonsepsi pada konsep dasar pembentukan larutan penyangga dan perubahan pH akibat pengenceran.

Pada konsep sifat-sifat larutan penyangga, murid mengalami kesulitan dalam membedakan asam kuat, asam lemah, basa kuat, dan basa lemah sehingga salah menentukan larutan yang dapat membentuk sistem penyangga. Sebagian murid juga menganggap semua pasangan asam-basa konjugasi memiliki fungsi yang sama sebagai sistem buffer dalam tubuh. Padahal, sistem penyangga hanya dapat terbentuk jika terdapat pasangan asam lemah-basa konjugasi atau basa lemah-asam konjugasi yang tepat (Dewi et al., 2021). Temuan ini sejalan dengan penelitian Putri, (2023) yang menyatakan bahwa miskonsepsi pada materi larutan penyangga banyak disebabkan oleh ketidakmampuan peserta didik dalam mengidentifikasi pasangan asam-basa konjugasi.

Pada konsep prinsip kerja larutan penyangga, sebagian murid menganggap bahwa asam atau basa yang ditambahkan akan langsung meningkatkan atau menurunkan pH tanpa mempertimbangkan reaksi netralisasi yang terjadi antara ion H^+ atau OH^- dengan komponen penyangga. Padahal, sistem penyangga bekerja karena adanya pasangan asam-basa konjugasi yang mampu menetralkan ion yang ditambahkan sehingga perubahan pH menjadi sangat kecil (Dewi et al., 2021). Temuan ini menunjukkan bahwa murid masih kurang memahami mekanisme kerja larutan penyangga pada tingkat partikel dan reaksi ionik.

Miskonsepsi juga ditemukan pada konsep perhitungan pH larutan penyangga. Murid cenderung menggunakan rumus asam lemah biasa tanpa mempertimbangkan keberadaan pasangan asam-basa konjugasi dalam sistem buffer. Selain itu, banyak murid yang langsung memasukkan data ke dalam rumus tanpa terlebih dahulu menghitung mol sisa hasil reaksi netralisasi. Padahal, perhitungan pH larutan penyangga harus memperhatikan perbandingan konsentrasi atau mol antara asam lemah dan basa konjugasinya melalui persamaan Henderson–Hasselbalch (Nurhujaimah et al., 2016). Temuan ini sejalan dengan penelitian Hariani & Nuswowati, (2019) yang menunjukkan bahwa peserta didik sering mengalami miskonsepsi pada tahap menentukan mol sisa sebelum menghitung pH larutan penyangga.

Konsep cara pembuatan larutan penyangga menjadi submateri dengan persentase miskonsepsi tertinggi yaitu sebesar 32,24% dalam kategori sedang. Murid masih menganggap bahwa pH larutan buffer ditentukan oleh volume larutan atau konsentrasi awal semata tanpa memperhatikan perbandingan mol antara asam lemah dan basa konjugasinya. Padahal, pH larutan penyangga ditentukan oleh rasio konsentrasi kedua komponen tersebut sesuai persamaan Henderson–Hasselbalch (Hidayah et al., 2018). Tingginya miskonsepsi pada konsep ini menunjukkan bahwa murid mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep kesetimbangan kimia dengan perhitungan matematis pada larutan penyangga. Temuan ini relevan dengan penelitian Aminatul et al., (2018) yang menjelaskan bahwa konsep buffer termasuk konsep abstrak yang membutuhkan kemampuan representasi simbolik dan matematis yang baik.

Berdasarkan hasil identifikasi sumber miskonsepsi, diketahui bahwa sumber terbesar miskonsepsi berasal dari pemikiran pribadi dengan persentase sebesar 65,19%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar murid membangun pemahaman konsep berdasarkan interpretasi dan penalaran mereka sendiri yang belum tentu sesuai dengan konsep ilmiah. Temuan ini sesuai dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa peserta didik membangun sendiri pengetahuannya berdasarkan pengalaman dan pengetahuan awal yang dimiliki (Abdiyah & Subiyantoro, 2021). Penelitian Ilmi et al., (2026) juga menyatakan bahwa miskonsepsi sering muncul akibat konstruksi pengetahuan awal peserta didik yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah.

Selain pemikiran pribadi, miskonsepsi juga bersumber dari buku, guru, teman, dan internet. Miskonsepsi yang berasal dari buku dapat terjadi karena penggunaan bahasa yang sulit dipahami atau penjelasan konsep yang kurang tepat M. Rohmah et al., (2023).

Miskonsepsi yang bersumber dari guru dapat muncul akibat penyampaian konsep yang kurang jelas atau penggunaan metode pembelajaran yang kurang tepat (J. H. Putri et al., 2024). Sementara itu, diskusi dengan teman dan penggunaan internet sebagai sumber belajar juga dapat memunculkan miskonsepsi apabila informasi yang diterima tidak benar atau tidak diverifikasi terlebih dahulu. Temuan ini memperlihatkan bahwa sumber belajar yang digunakan murid memiliki pengaruh terhadap terbentuknya pemahaman konsep.

Hasil wawancara memperkuat data tes diagnostik bahwa sebagian besar murid mengalami miskonsepsi karena terlalu yakin terhadap pemahaman yang dibangun sendiri. Murid cenderung menggunakan logika sederhana tanpa memahami konsep ilmiah yang sebenarnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran kimia, khususnya pada materi larutan penyangga, masih perlu menekankan pemahaman konseptual dibandingkan sekadar penggunaan rumus matematis.

Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa guru perlu menerapkan strategi pembelajaran yang mampu mengurangi miskonsepsi murid, seperti penggunaan model pembelajaran berbasis konflik kognitif, eksperimen laboratorium, simulasi interaktif, serta pembelajaran kontekstual yang menghubungkan konsep larutan penyangga dengan kehidupan sehari-hari. Guru juga perlu memberikan penekanan pada hubungan antara konsep makroskopik, mikroskopik, dan simbolik agar murid mampu memahami konsep kimia secara utuh. Selain itu, penggunaan tes diagnostik five-tier dapat dijadikan alternatif instrumen evaluasi untuk mendeteksi miskonsepsi secara lebih mendalam sehingga guru dapat menentukan tindak lanjut pembelajaran yang sesuai.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian hanya dilakukan pada satu sekolah sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Kedua, penelitian hanya berfokus pada materi larutan penyangga sehingga belum menggambarkan miskonsepsi pada materi kimia lainnya. Ketiga, wawancara hanya dilakukan kepada beberapa murid sehingga kemungkinan masih terdapat sumber miskonsepsi lain yang belum terungkap secara menyeluruh. Makna temuan penelitian ini menunjukkan bahwa miskonsepsi pada materi larutan penyangga tidak hanya disebabkan oleh kurangnya pengetahuan murid, tetapi juga dipengaruhi oleh keyakinan yang kuat terhadap konsep yang salah. Oleh karena itu, identifikasi miskonsepsi melalui tes diagnostik five-tier menjadi sangat penting untuk membantu guru memahami pola berpikir murid dan merancang pembelajaran yang lebih efektif dalam memperbaiki konsep-konsep yang keliru.

KESIMPULAN

1. Rangkuman Hasil Penelitian

Penelitian ini menunjukkan bahwa murid kelas XII di SMA Negeri 15 Pekanbaru masih mengalami miskonsepsi pada materi larutan penyangga dengan persentase keseluruhan sebesar 26,71% yang berada pada kategori rendah. Miskonsepsi ditemukan pada seluruh konsep yang diteliti, dengan persentase tertinggi terdapat pada konsep cara pembuatan larutan penyangga sebesar 32,24% dan konsep sifat-sifat larutan penyangga sebesar 30,60%, sedangkan persentase terendah terdapat pada konsep prinsip kerja larutan penyangga sebesar 16,39%. Temuan ini menunjukkan bahwa murid masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang berkaitan dengan perhitungan pH, pembentukan larutan penyangga, serta penerapan konsep asam-basa konjugasi secara tepat. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa sebagian besar murid belum mampu menghubungkan konsep teoritis dengan proses perhitungan dan penerapannya dalam konteks kehidupan sehari-hari.

Hasil penelitian juga mengungkapkan bahwa sumber miskonsepsi terbesar berasal dari pemikiran pribadi murid dengan persentase sebesar 65,19%, diikuti oleh sumber dari buku sebesar 12,581%, teman sebesar 10,28%, guru sebesar 8,45%, dan internet sebesar 3,82%. Temuan ini menunjukkan bahwa murid cenderung membangun pemahaman konsep berdasarkan interpretasi pribadi yang belum sesuai dengan konsep ilmiah. Kondisi tersebut memperlihatkan pentingnya proses pembelajaran yang tidak hanya menekankan penguasaan rumus, tetapi juga penguatan pemahaman konseptual melalui diskusi, praktikum, dan evaluasi diagnostik secara berkelanjutan.

2. Kontribusi terhadap Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam bidang pendidikan kimia, khususnya terkait identifikasi miskonsepsi pada materi larutan penyangga menggunakan instrumen tes diagnostik five-tier. Instrumen tersebut mampu mengidentifikasi tidak hanya tingkat pemahaman murid, tetapi juga sumber penyebab miskonsepsi yang dialami murid. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi guru untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan berorientasi pada perbaikan konsep, terutama pada submateri yang memiliki tingkat miskonsepsi lebih tinggi.

3. Rekomendasi untuk Penelitian Selanjutnya

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang ditemukan, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan identifikasi miskonsepsi pada materi kimia lainnya dengan melibatkan sampel yang lebih luas dan karakteristik sekolah yang berbeda. Penelitian berikutnya juga dapat mengembangkan intervensi pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk mereduksi miskonsepsi, seperti penggunaan model pembelajaran berbasis konflik kognitif, eksperimen laboratorium, media interaktif, atau pendekatan kontekstual. Selain itu, penelitian lanjutan dapat dilakukan segera setelah proses pembelajaran berlangsung agar hasil identifikasi miskonsepsi lebih akurat dan tidak dipengaruhi oleh faktor lupa terhadap materi yang telah dipelajari.

DAFTAR PUSTAKA

Abdiyah, L., & Subiyantoro, S. (2021). Penerapan Teori Konstruktivistik dalam Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar, 5*(2), 127–136. https://doi.org/10.30651/else.v5i2.6951

Akbar, J. S., & Djakariah. (2025). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multiple Representasi dalam Pembelajaran Kimia: Tinjauan Literatur. *Journal of Chemistry Sciences and Education, 2*(02), 69–78. https://doi.org/10.69606/jcse.v2i02.358

Aliyah, A. A., Susilaningsih, E., Kasmui, Nurchasanah, & Astuti, P. (2018). Desain Media Peta Konsep Multi Representasi pada Materi Buffer dan Hidrolisis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 12*(1), 2055–2064. https://doi.org/10.15294/jipk.v12i1.13297

Ananda, R., Ginting, F. W., Sari, A. M., Safriana, & Setiawan, T. (2025). Analisis Miskonsepsi Siswa Melalui Five-Tier Diagnostic Test pada Materi Kinematika Gerak Berbasis Quizziz. *Lambda: Jurnal Pendidikan MIPA dan Aplikasinya, 5*(2), 341–349. https://doi.org/10.58218/lambda.v5i2.1388

Awwalin, U. B., & Nugroho, D. E. (2024). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Five-Tier pada Materi Larutan Penyangga. *Science Education and Development Journal Archives, 2*(1), 20–29. https://doi.org/10.59923/sendja.v2i1.79

Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL): Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Widya Accarya: Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra, 12*(1), 61–69. https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69

Dewi, Y. F., Nahadi, & Siswaningsih, W. (2021). Misconceptions profile of high school students in Sumedang on buffer solution material. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia, 9*(1), 59–70. https://ejournal.upi.edu/index.php/JRPPK/article/view/52280

Diella, D., & Ardiansyah, R. (2020). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Konsep Ekosistem: Validitas dan Reliabilitas Instrumen. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, 6*(1), 1–11. https://doi.org/10.22437/bio.v6i1.8093

Djarwo, C. F. (2019). Analisis Miskonsepsi Mahasiswa Pendidikan Kimia pada Materi Hidrokarbon. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram, 6*(2), 90–97. https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jiim/article/view/2788

Faizah, K. (2016). Miskonsepsi dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Darussalam: Jurnal Pendidikan, Komunikasi dan Pemikiran Hukum Islam, 8*(1), 115–128. https://ejournal.iaida.ac.id/index.php/darussalam/article/view/10

Hariani, N. R., Nuswowati, M., & Winarno. (2020). Pengaruh Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan E-Modul terhadap Pemahaman Konsep Hidrolisis Garam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 14*(1), 2561–2571. https://doi.org/10.15294/jipk.v14i1.21553

Hidayah, U. L., Supardi, K. I., & Sumarni, W. (2018). Penggunaan Instrumen Lembar Wawancara Pendukung Tes Diagnostik Pendeteksi Miskonsepsi untuk Analisis Pemahaman Konsep Buffer-Hidrolisis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 12*(1), 2075–2085. https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/13299

Ilmi, M., Arda, & Rahmawaty. (2026). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Pengukuran Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) di MTs. *Al-Irsyad Journal of Physics Education, 5*(1), 110–118. https://doi.org/10.58917/ijpe.v5i1.711

Jannah, M., Ningsih, P., & Ratman. (2016). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Banawa Tengah pada Pembelajaran Larutan Penyangga dengan CRI (Certainty of Response Index). *Jurnal Akademika Kimia, 5*(2), 85–90. https://doi.org/10.22487/j24775185.2016.v5.i2.8019

Mentari, L., Suardana, I. N., & Subagia, I. W. (2014). Analisis Miskonsepsi Siswa SMA pada Pembelajaran Kimia untuk Materi Larutan Penyangga. *e-Journal Kimia Visvitalis, 2*(1), 76–87.

Mukhlisa, N. (2021). Miskonsepsi pada Peserta Didik. *SPEED Journal: Journal of Special Education, 4*(2), 66–76. https://doi.org/10.31537/speed.v4i2.403

Novitasari, A., Hijriyah, U., & Jannah, M. (2021). Pengaruh Tutor Sebaya Berbasis Konstruktivisme terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Peserta Didik. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi, 5*(1), 7–16. https://jurnal.um-palembang.ac.id/dikbio/article/view/2727

Nurhidayatulah, N., & Prodjosantoso, A. K. (2018). Miskonsepsi Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, 4*(1), 41–51. https://doi.org/10.21831/jipi.v4i1.10029

Nurhujaimah, R., Kartika, I. R., & Nurjaydi, M. (2016). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas XI SMA pada Materi Larutan Penyangga Menggunakan Instrumen Tes Three Tier Multiple Choice. *Paedagogia: Jurnal Penelitian Pendidikan, 19*(1), 15–28. https://doi.org/10.20961/paedagogia.v19i1.36090

Nurjanah, S. F. N., & Alani, N. A. (2025). Analisis Faktor Penyebab Kurangnya Minat Belajar Siswa Kelas IV SD. *Literasi: Jurnal Pendidikan Guru Indonesia, 4*(1), 13–25. https://doi.org/10.58218/literasi.v4i1.1267

Putri, J. H., Diva, D. F., Dalimunthe, N. F., Prasiska, M., & Irani, A. R. (2024). Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Tinjauan Literatur terhadap Penelitian-Penelitian Terbaru. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA, 4*(3), 580–589. https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i3.749

Putri, S. N. A. (2023). *Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Larutan Buffer Menggunakan Instrument Test Diagnostic Four-Tier* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau]. https://repository.uin-suska.ac.id/76614

Ridha, A. R., Efendi, A., & Khotimah, A. N. (2026). Tes Diagnostik: Ciri, Sasaran, Sifat, Langkah-Langkah Pengembangan, dan Pemanfaatan Hasil Tes Diagnostik. *Inovasi: Jurnal Ilmiah Pengembangan Pendidikan, 4*(2), 6–12. https://doi.org/10.65946/d5zxmb56

Rohmah, M., Priyono, S., & Sari, R. S. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik SMA. *UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Ekonomi, 7*(01), 39–47. https://doi.org/10.30599/utility.v7i01.2165

Rohmah, R. U., & Fadly, W. (2021). Mereduksi Miskonsepsi Melalui Model Conceptual Change Berbasis STEM Education. *Jurnal Tadris IPA Indonesia, 1*(2), 189–198. https://doi.org/10.21154/jtii.v1i2.143

Rokhim, D. A., Rahayu, S., & Dasna, I. W. (2023). Analisis Miskonsepsi Kimia dan Instrumen Diagnosisnya: Literatur Review. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 17*(1), 17–28. https://doi.org/10.15294/jipk.v17i1.34245

Sanjiwani, N. L. I., Muderawan, I. W., & Sudiana, I. K. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Kimia pada Materi Larutan Penyangga di SMA Negeri 2 Banjar. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha, 2*(2), 75–84. https://doi.org/10.23887/jjpk.v2i2.21170

Sariati, N. K., Suardana, I. N., & Wiratini, N. M. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran, 4*(1), 86–97. https://doi.org/10.23887/jipp.v4i1.15469

Susanty, H. (2022). Problematika Pembelajaran Kimia Peserta Didik pada Pemahaman Konsep dan Penyelesaian Soal-Soal Hitungan. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan, 16*(6), 1929–1944. https://doi.org/10.35931/aq.v16i6.1278

Winarni, S., Syahrial, S., & Israyati. (2025). Melatih Kelompok Musyawarah Guru Mata Pelajaran Kimia Kabupaten Aceh Tamiang dalam Mengindentifikasi Miskonsepsi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Pendidikan, 4*(2), 306–317. https://doi.org/10.23960/jpm-ip.vol.4i.2.1039

Yuliati, Y. (2017). Miskonsepsi Siswa pada Pembelajaran IPA Serta Remediasinya. *Jurnal Bio Educatio, 2*(2), 50–58. https://doi.org/10.31949/be.v2i2.1197