

Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa

Opir Rumape¹, Eka Nur Fadliya Adjami¹, Masrid Pikoli¹, Mangara Sihaloho¹,
Hendri Iyabu^{1*}, Ramona Nintias R. Abas¹

¹Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo 96554, Indonesia

*Corresponding author: hendriiyabu@ung.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.37905/jjec.v6i1.23392>

Abstrak

Riset ini dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep siswa-siswi tentang materi titrasi asam-basa/asidi-alkalimetri kelas XI IPA MAN I Kota Gorontalo. Studi deskriptif ini menggunakan tes diagnostik *two-tier multiple choice* yang terdiri dari 10 nomor soal, dengan hasil uji validitas mencapai 100%. Responden dalam penelitian sebanyak 118 siswa-siswi kelas XI IPA di MAN I Gorontalo. Data dikumpulkan melalui observasi, tes tulis, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang materi titrasi asam-basa pada kategori memahami sebesar 80%, pada kategori miskonsepsi sebesar 13%, pada kategori menebak sebesar 2%, dan pada kategori tidak memahami konsep sebesar 5%. Berdasarkan temuan data yang diperoleh, bisa dikatakan bahwa tingkat pemahaman konsep siswa materi titrasi asidi alkalimetri/asam-basa cenderung memahami konsep.

Kata kunci: Pemahaman Konsep; Titrasi Asam Basa

Abstract

This research was conducted to identify the level of conceptual understanding of students about acid-base titration/acid-alkalimetry material in class XI IPiA MAN I Gorontalo City. This descriptive study used a two-tier multiple choice diagnostic test consisting of 10 question numbers, with the validity test results reaching 100%. Respondents in the study were 118 students of class XI IPA at MAN I Gorontalo. Data were collected through observation, written tests, and documentation. The results showed that students' understanding of acid-base titration material in the understanding category was 80%, in the misconception category was 13%, in the guessing category was 2%, and in the category of not understanding the concept was 5%. Based on the findings of the data obtained, it can be said that the level of students' concept understanding of acid-base titration material tends to understand the concept.

Keywords: Concept Understanding; Acid-Base Titration

The format cites this article in APA style:

Rumape, O., Adjami, E. N. F., Pikoli, M., Sihaloho, M., Iyabu, H., & Abas, R. N. R. (2024). Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 6(1), 71-76. <https://doi.org/10.37905/jjec.v6i1.23392>

PENDAHULUAN

Kimia, yang merupakan bidang dari ilmu pengetahuan alam, dikenali dengan karakteristik unik yang memisahkannya dari disiplin ilmiah lainnya yang sejenis. Bidang ini fokus pada pengkajian materi, melihat dari sudut pandang struktur dan komposisi, serta fenomena dari reaksi-reaksi yang terjadi bersamaan dengan perubahan materi dan energi yang terlibat dalam proses

tersebut (Farida et al., 2020; Suleman et al., 2023; Zulfadli & Munawwarah, 2016).

Kemampuan memahami konsep adalah hal yang diharapkan dicapai dalam proses belajar. Seorang siswa dianggap memahami suatu konsep jika dia mampu menjelaskan konsep tersebut dengan cara yang jelas, menghubungkannya dengan konsep lain, dan menerapkannya dengan tepat, akurat, dan efisien (Reza et al., 2022; Rini, 2022; Vellayati et al., 2020; Widarti et al., 2018). Dalam

belajar kimia, siswa perlu memahami konsep-konsep yang saling terhubung secara signifikan, bukan sekadar menghafal. Oleh karena itu, banyak siswa mengalami kesulitan karena kurangnya pemahaman yang mendalam (Chen et al., 2022; Sunarti, 2021; Susanti, 2020). Konsep yang dipelajari siswa dari hasil belajarnya selama proses belajar yang berkesinambungan disebut dengan pemahaman konseptual. Kemampuan seorang siswa untuk menjelaskan secara umum apa yang dipelajarinya dalam bahasanya sendiri adalah pemahaman konseptual. Jika siswa dapat menjelaskan suatu konsep dengan kata-katanya sendiri tanpa membaca buku teks, maka ia dianggap telah memahami konsep tersebut. Konsep dasar harus dipahami dengan jelas sebelum memahami konsep yang lebih kompleks (Faujiah et al., 2022; Maghfiroh et al., 2016; Sandria et al., 2022).

Kesulitan yang dialami oleh siswa dalam memahami materi kimia seringkali disebabkan oleh kompleksitas dan abstraksi konsep-konsep yang terkandung di dalamnya. Hal ini karena pemahaman konsep-konsep yang bersifat abstrak memerlukan kemampuan penalaran yang kuat untuk mengatasi permasalahan yang tidak dapat diamati secara langsung.

Berdasarkan hasil observasi di MAN 1 Kota Gorontalo menunjukkan bahwa penguasaan konsep pada materi titrasi asam-basa/asidi alkalimetri tergolong masih rendah, proses pembelajaran kimia dilakukan secara daring (dalam jaringan). Hal tersebut menyebabkan selama proses pembelajaran berlangsung, hanya segelintir siswa yang berpartisipasi menyuarakan ide atau pendapat mereka. Selain itu hasil ujian semester siswa pada materi asidi alkalimetri yang diperoleh masih sangat rendah, rata-rata nilai semester siswa paling rendah sebesar 70. Materi asidi alkalimetri adalah salah satu materi kimia yang dianggap sulit oleh guru. Materi titrasi asidi alkalimetri merupakan salah satu konsep dasar ilmu kimia yang menjadi persyaratan sebelum lanjut ke materi larutan penyangga serta hidrolisis garam, hal ini akan mempengaruhi, jika nilai materi asam basa rendah kemungkinan nilai larutan penyangga dan hidrolisis garam juga rendah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Menurut Sugiyono (2018) penelitian kualitatif, yang didasarkan pada filsafat postpositivisme, berfokus pada kondisi objek alamiah.

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif (Laliyo et al., 2023).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Mei Tahun 2023 T/A 2022/2023. Lokasi penelitian yang diambil yaitu MAN I Kota Gorontalo.

Target/Subjek Penelitian

Studi ini melibatkan 118 siswa-siswi di MAN I Kota Gorontalo yang berada di kelas XI IPA.

Prosedur

Prosedur pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan tes pilihan ganda dua tingkat.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini adalah data primer, yakni data hasil tes serta data dokumentasi. Data primer yang dikumpulkan, digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan penelitian.

Teknik pengumpulan data, Sumber data adalah siswa kelas XI IPA MAN I Kota Gorontalo TA 2022/2023. Dalam penelitian ini menggunakan data kualitatif. Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan cara memberikan tes dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes *two-tier multiple choice*. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan instrumen tes objektif berupa tes pemahaman konsep.

Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis data yang diperoleh dari penelitian ini secara deskriptif (Arikunto, 2019), rumus yang akan digunakan adalah:

$$\% \text{ Kriteria} = \frac{X}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Sumber: (Priliyanti et al., 2021; Zahro' & Ismono, 2021)

Keterangan:

N = jumlah total siswa

X = jumlah siswa yang menjawab soal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN I Kota Gorontalo. Untuk mengukur ketercapaian pemahaman konsep materi titrasi asam-basa/asidi alkalimetri peserta didik kelas XI IPA MAN I Kota Gorontalo menggunakan tes diagnostik *two-tier*

multiple choice atau tes pilihan ganda bertingkat dua atau yang terdiri dari jawaban dan alasan. Tes tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman siswa pada konsep titrasi asam-basa/aside alkalimetri, dengan jumlah responden sebanyak 118. Hasil penelitian yang dibahas dalam penelitian ini adalah mengenai presentase siswa yang memahami konsep, miskonsepsi, menebak, dan tidak memahami. Sebagaimana data pada Tabel 1.

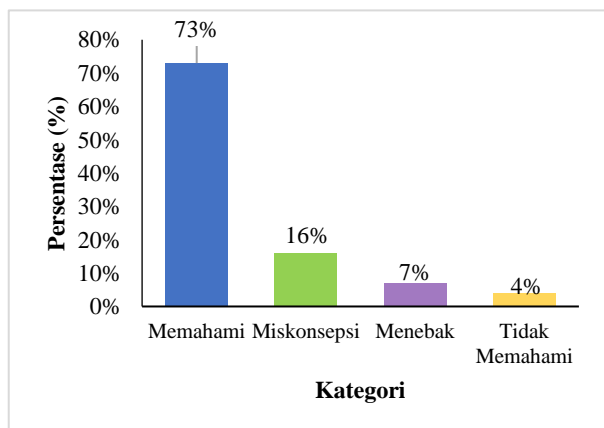
Tabel 1. Persentase Pemahaman Siswa Pada Materi Titrasi Asam-Basa

Indikator	Nomor Soal	Memahami	Miskonsepsi	Menebak	Tidak Memahami
		(%)	(%)	(%)	(%)
Menjelaskan konsep titrasi asam basa	1	52	43	5	0
	2	90	3	1	6
	3	77	3	14	6
	Rata-rata	73	16	7	4
Menentukan konsentrasi asam (asidi) atau basa (alkalimetri) dari data hasil titrasi	4	70	24	0	6
	5	85	5	0	10
	6	79	19	0	2
	Rata-rata	83	12	1	5
Menentukan indikator yang akan digunakan untuk titrasi asam- basa	8	90	2	2	6
	9	76	21	1	2
	Rata-rata	83	11	2	4
Menganalisis kurva dari hasil titrasi asam basa	10	85	9	0	6
	Rata-rata	85	9	0	6

Pembahasan

a. Identifikasi Pemahaman Siswa Dalam Menjelaskan Konsep Titrasi Asam Basa

Pada Tabel 1 diidentifikasi siswa yang memahami konsep dalam menjelaskan konsep titrasi asam basa adalah 73%. Rata-rata pemahaman konsep siswa dalam menjelaskan konsep titrasi asam basa dapat dilihat pada Gambar 1.

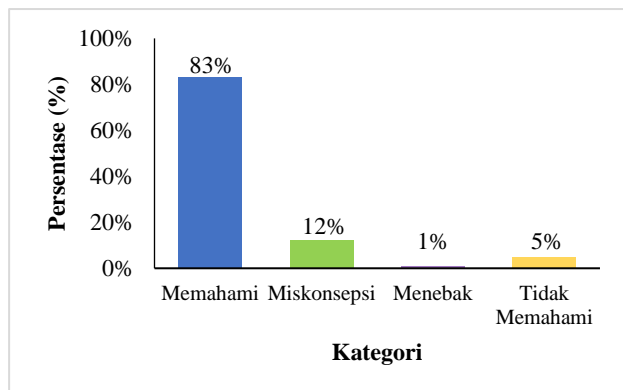


Gambar 1. Persentase kategori pemahaman siswa dalam menjelaskan konsep titrasi asam basa.

Indikator pertama yaitu menjelaskan konsep titrasi asam basa pada soal nomor 1,2 dan 3, dimana siswa diminta untuk menjelaskan konsep titrasi asam-basa. Untuk rata-rata Persentase siswa yang dapat memahami konsep pada indikator pertama sebanyak 73%, siswa yang mengalami miskonsepsi adalah 16%, siswa yang hanya menebak sebesar 7%, serta siswa yang tidak memahami miskonsepsi sebanyak 4%.

b. Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa dalam Menentukan Konsentrasi Kadar Asam-Basa Dari Data Hasil Titrasi

Pada Tabel 1 diidentifikasi siswa yang memahami konsep dalam menentukan konsentrasi asam-basa dari data hasil titrasi adalah 83%. Rata-rata pemahaman konsep siswa dalam menjelaskan konsep titrasi asam basa bisa dilihat pada Gambar 2.

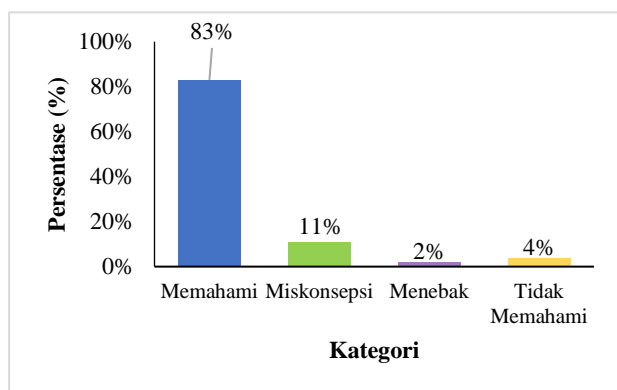


Gambar 2. Persentase pemahaman konsep siswa dalam menentukan konsentrasi asam-basa dari hasil titrasi.

Pada indikator kedua yaitu menentukan konsentrasi asam-basa dari data hasil titrasi pada soal nomor 4-7. Pada soal-soal tersebut, siswa diminta untuk menghitung konsentrasi dan kadar dari suatu asam atau basa. Adapun rata-rata Persentase siswa yang memahami konsep pada indikator kedua sebesar 83%, siswa mengalami miskonsepsi 12%, siswa yang hanya menebak sebanyak 1%, dan siswa yang tidak memahami konsep sebanyak 5%.

c. Menentukan Indikator yang tepat digunakan untuk Titrasi Asam-Basa

Data pada Tabel 1 dapat diidentifikasi siswa yang memahami konsep dalam memilih indikator yang tepat digunakan untuk titrasi asam-basa adalah 83%. Rata-rata pemahaman konsep siswa dalam menjelaskan konsep titrasi asam basa bisa kita lihat pada Gambar 3.

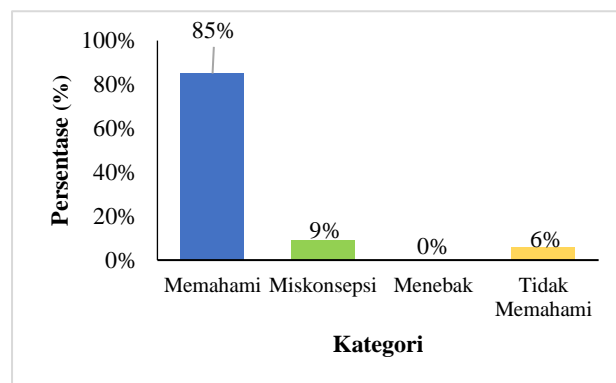


Gambar 2. Persentase kategori pemahaman siswa dalam menentukan indikator yang digunakan untuk titrasi asam-basa.

Dalam menentukan indikator yang digunakan untuk titrasi asam-basa pada soal nomor 8 dan 9, pada soal ini siswa diharapkan mampu menentukan indikator yang digunakan untuk titrasi asam-basa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Persentase siswa yang memahami konsep pada indikator ketiga yaitu sebesar 83%, siswa mengalami miskonsepsi sebanyak 11%, 2% siswa hanya menebak, dan 4% siswa yang tidak memahami konsep.

d. Menganalisis Kurva dari Hasil Titrasi Asam Basa

Pada Tabel 1 diidentifikasi siswa yang memahami konsep dalam menganalisis kurva dari hasil titrasi asam basa adalah 85%. Rata-rata pemahaman konsep siswa dalam menjelaskan konsep titrasi asam-basa sebagaimana ditampilkan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Persentase kategori pemahaman siswa dalam menganalisis kurva dari hasil titrasi asam basa.

Menurut penelitian (Rokhim et al., 2023) masih adanya miskonsepsi pada siswa disebabkan oleh faktor internal yakni ketidaksesuaian konsepsi awal (prakonsepsi) pada siswa dengan teori/konsep yang diterima didalam kelas. Penelitian lainnya oleh Tri Astuti & Marzuki, (2018) penyebab miskonsepsi pada materi titrasi asam basa disebabkan oleh cara mengajar guru yang kurang efektif, kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep dasar asam basa, kesulitan dalam menentukan jenis titrasi berdasarkan kurva,

kesulitan dalam menentukan jenis zat pada setiap daerah, serta kesulitan dalam menentukan konsentrasi asam dan basa bervalensi satu dan dua. Kedua penelitian tersebut menyoroti pentingnya pendekatan pembelajaran yang tepat dan pemahaman konsep yang mendalam dalam mengatasi miskonsepsi pada siswa dalam mempelajari kimia, terutama pada materi titrasi asam basa.

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian serta pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan pemahaman konsep siswa pada materi titrasi asam-basa di kelas XI IPA MAN I Kota Gorontalo yaitu siswa cenderung memahami konsep, dimana Persentase pemahaman konsep siswa pada kategori memahami sebesar (80%) siswa yang paham konsep, Siswa yang mengalami miskonsepsi (13%), siswa yang menebak (2%) dan yang tidak memahami (5%). Pada kategori pemahaman konsep diperoleh Persentase siswa yang mengalami miskonsepsi lebih kecil dibandingkan dengan Persentase siswa yang memahami konsep. Adapun miskonsepsi yang ditemukan adalah dimana siswa masih belum bisa membedakan antara titrat dan titran, siswa masih belum bisa membedakan antara asam lemah dan asam kuat, serta basa lemah dan basa kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2019). Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik. In *Jakarta: Rineka Cipta*.

Chen, D., Simanjuntak, C. C., & Alfiana, R. (2022). Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa Terhadap Materi Momentum Di Kelas X MIPA 1 SMA Adhyaksa 1 Jambi. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 3(4). <https://doi.org/10.37251/jee.v3i4.288>

Farida, I., Sunarya, R. R., Aisyah, R., & Helsy, I. (2020). Pembelajaran Kimia Sistem Daring di Masa Pandemi Covid-19 Bagi Generasi Z. *KTI UIN Sunan Gunung Djati*.

Faujiah, H., Mulyani, R. D., Ananda, R., & Witarsa, R. (2022). Analisis Standar Penilaian Pendidikan Dasar: Studi Literatur Review. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 7(3), 90. <https://doi.org/10.26737/jpdi.v7i3.3425>

Laliyo, L. A. R., Langi, R., Pikoli, M., Munandar, H., Thayban, T., Kurniawati, E., & Sangkota, V. D. A. (2023). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Asam Basa Menggunakan Instrumen Two-Tier Multiple Choice. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(2), 130–135. <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i2.13229>

Maghfiroh, L., Santosa, S., & Suryadharna, I. B. (2016). Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Stoikiometri Pada Pereaksi Pembatas dalam Jenis-Jenis Reaksi Kimia Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 4 Malang. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 1(2), 32–37. <http://journal2.um.ac.id/index.php/j-pek/article/view/766>

Priliyanti, A., Muderawan, I. W., & Maryam, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Mempelajari Kimia Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1), 11. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i1.32402>

Reza, V. N., Ashari, A., & Nurhidayati, N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Toys for Physics Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 1(01). <https://doi.org/10.47709/jpsk.v1i01.1328>

Rini, E. S. (2022). Studi Literatur Pemahaman Konsep Pembelajaran Matematika Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). *Scolae: Journal of Pedagogy*, 4(2). <https://doi.org/10.56488/scolae.v4i2.93>

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>

Sandria, Y. A., Nurhayoto, M. R. A., Ramadhani, L., Harefa, R. S., & Syahputra, A. (2022). Penerapan Algoritma Selection Sort untuk Melakukan Pengurutan Data dalam Bahasa Pemrograman PHP. *Hello World Jurnal Ilmu*

- Komputer*, 1(4).
<https://doi.org/10.56211/helloworld.v1i4.187>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suleman, N., Lukum, A., Rauf, N., Paputungan, M., Alio, L., & Sukamto, K. (2023). Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Termokimia Menggunakan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(2), 122–129. <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i2.13255>
- Sunarti, S. (2021). Penerapan Metode Inquiry Based learning dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Biologi Tentang Bahan Kimia Rumah Tangga Pada Siswa Kelas VIII-B SMP Negeri 2 Pakel. *Jurnal Terapan Pendidikan Dasar Dan Menengah*, 1(1), 60–65. <https://doi.org/10.28926/jtpdm.v1i1.171>
- Susanti, S. (2020). Penerapan Pembelajaran Berbasis Realistik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa. *Jurnal Amal Pendidikan*, 1(3), 229. <https://doi.org/10.36709/japend.v1i3.13943>
- Tri Astuti, R., & Marzuki, H. (2018). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep pada Materi Titrasi Asam Basa Siswa SMA. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1), 22–27. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v1i1.1862>
- Vellayati, S., Nurmaliah, C., Sulastri, S., Yusrizal, Y., & Saidi, N. (2020). Identifikasi tingkat pemahaman konsep siswa menggunakan tes diagnostik three-tier multiple choice pada materi hidrokarbon. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 8(1), 128–140. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i1.15715>
- Widarti, H. R., Safitri, A. F., & Sukarianingsih, D. (2018). Identifikasi Pemahaman Konsep Ikatan Kimia. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 3(1), 41–50. <https://doi.org/10.17977/UM026V3I12018P041>
- Zahro', S. F., & Ismono, I. (2021). Analisis Kemampuan Multirepresentasi Siswa Pada Materi Keseimbangan Kimia di Masa Pandemi Covid-19. *Chemistry Education Practice*, 4(1), 30. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i1.2338>
- Zulfadli, & Munawwarah, I. (2016). Identifikasi Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan dengan Menggunakan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice. *Edukasi Kimia*, 1(1).