

Identifikasi Kesulitan Pemahaman Konsep Larutan Penyangga Siswa di Gorontalo

Alma J. Genes¹, Astin Lukum², Lukman A.R Laliyo³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Gorontalo

Jalan Prof. Dr. Bacharuddin Jusuf Habibie, Bone Bolango, 96119, Gorontalo-Indonesia

e-mail: almagenes01@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan pemahaman larutan penyangga siswa di Gorontalo, yang diukur dalam 5 aspek, yaitu: pengertian, prinsip kerja, pH dan pOH, pH asam basa, dan fungsi penyangga dalam tubuh manusia. Penelitian kuantitatif deskriptif ini dilakukan pada siswa kelas XI (N=215) di Gorontalo. Data dijangkau dengan instrumen tiga tingkat. Hasil penelitian ditemukan bahwa aspek pH asam basa (96.5%) paling sulit di pahami siswa, dibandingkan aspek fungsi larutan penyangga dalam tubuh manusia (94.9%), pH dan pOH (89.3%), prinsip kerja (83.7%), pengertian (48.8%). Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa belum memahami dengan baik dan benar konsep larutan penyangga. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa diperlukan pembelajaran remedial untuk menyiapkan materi pembelajaran selanjutnya.

Kata kunci: Kesulitan pemahaman, larutan penyangga, tiga tingkat

PENDAHULUAN

Sains adalah ilmu yang menarik bagi para pelajar karena fenomenanya lebih mudah diamati secara langsung dari lingkungan sekitar. Sebagai bagian dari sains, fenomena kimia juga banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Kimia adalah bagian dari ilmu sains yang meliputi materi yang luas seperti fakta, konsep, aturan, hukum, prinsip dan teori (Wulansari et al., 2015). Kajian kimia dimana ilmu yang mempelajari susunan, komposisi, sifat materi dan perubahan, serta energi yang menyertai perubahan materi (Fitrandi & Muntholib, 2020).

Dalam mempelajari materi kimia siswa harus memahami konsep-konsep yang berkaitan satu sama lain secara bermakna, tidak hanya dihafal, sehingga sebagian besar siswa mengalami kesulitan (Pore et al., 2017).

Kesulitan siswa dalam mempelajari materi kimia, penyebab kesulitan siswa pada materi kimia banyak mengandung konsep yang kompleks dan abstrak, karena pemahaman konsep yang abstrak

mebutuhkan daya nalar yang kuat untuk pemecahan masalah yang tidak dapat diamati secara langsung (Ineng, 2015). Siswa menggunakan pemahaman yang dikembangkan sendiri yang diperoleh dari pengalaman yang tidak didasari oleh teori dalam kimia (Laliyo, 2011). Kesalahan pemahaman ini dipengaruhi oleh adanya miskonsepsi awal yang telah ada pada pemahaman siswa, yang terbentuk menjadi akumulasi dari usaha dalam memahami gejala alam dan interaksi dengan peristiwa yang terjadi disekitarnya (Laliyo, 2012). Siswa dalam menghadapi kesulitan pada tingkat pemahaman dapat dilihat dari kurangnya kemajuan pada tingkat yang lebih maksimal (Laliyo et al., 2021).

Kesulitan belajar siswa adalah suatu keadaan dimana siswa tidak dapat belajar dengan baik karena adanya hambatan atau ketidakmampuan belajar. Adapun faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan belajar karena faktor eksternal siswa. Faktor internal siswa meliputi gangguan atau kekurangan

fisik siswa yakni yang bersifat kognitif, afektif dan psikomotorik. Sedangkan faktor eksternal siswa meliputi segala situasi dan kondisi di sekitar siswa yang tidak mendukung kegiatan belajarnya (Nusi et al., 2021). Pada materi larutan penyangga termasuk konsep yang sulit bagi siswa menengah atas. Banyak konsep yang memerlukan tingkat pemahaman yang cukup tinggi karena berdasarkan fakta lapangan pemahaman siswa jauh lebih rendah (Hariani et al., 2016).

Materi larutan penyangga merupakan salah satu materi yang ada pada ilmu kimia. Larutan penyangga mempunyai karakteristik yang bersifat abstrak pada bagian reaksi asam basa, pemahaman konsep larutan penyangga, matematis pada bagian perhitungan pH larutan penyangga, dan aplikatif pada bagian fungsi larutan penyangga (Sanubari et al., 2014). Materi larutan penyangga adalah bagian materi kimia yang mengandung konsep yang kompleks. Untuk dapat memahami larutan penyangga, siswa diharapkan dapat memahami konsep-konsep yang mendasarinya yaitu materi konsep asam basa, kesetimbangan dan hidrolisis garam, maka kemungkinan besar siswa mampu menyelesaikan soal-soal pada konsep larutan penyangga (Hariani et al., 2016).

Kesulitan siswa dalam memahami konsep larutan penyangga dapat menimbulkan kesalahan dalam pemahaman, apabila kesalahan pemahaman terjadi secara terus menerus dapat menimbulkan kesalahan konsep (Sihaloho, 2013). Larutan penyangga disebut juga dengan buffer atau larutan dapat berdasarkan karakteristiknya bersifat konseptual. Dalam memahami materi siswa diharapkan memahami konsep dengan baik dan mengetahui konsep-konsep pada materi berhubungan serta mampu menerapkan konsep tersebut dalam memecahkan soal perhitungan (Nurhujaimah et al., 2016). Kesulitan siswa dalam memahami materi larutan penyangga terdapat pada konsep pengertian larutan penyangga, perhitungan pH dan pOH dalam larutan penyangga menggunakan prinsip kesetimbangan, menghitung larutan penyangga pH saat penambahan sedikit asam atau basadana fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup (Marsita et al., 2010).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif yang didasarkan pada filsafat positivisme, digunakan pada penelitian dengan populasi dengan sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen, analisis data bersifat kuantitatif (Sugiyono, 2015).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 dan SMA Negeri 4 Gorontalo Utara

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian seluruh siswa di SMA Negeri 1 dan SMA Negeri 4 Gorontalo Utara. Sampel yang digunakan berjumlah 215 siswa.

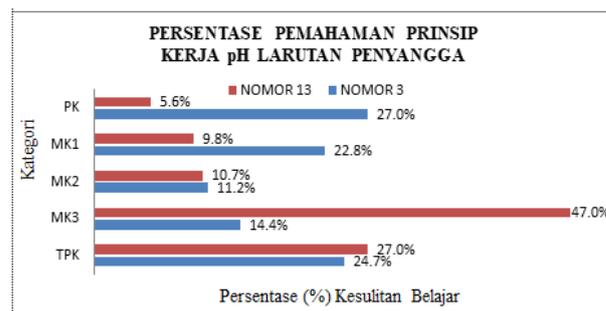
Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan tes pilihan ganda tiga tingkat. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu Observasi, Tes, Dokumentasi

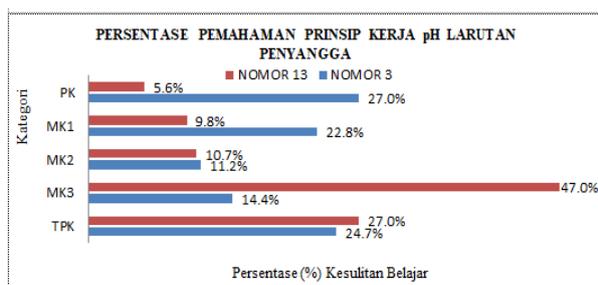
Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan berdasarkan hasil tes kesulitan pemahaman larutan penyangga siswa dengan menggunakan tes pilihan ganda tiga tingkat. Dari hasil uji coba tersebut dapat dihitung uji validasi, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda

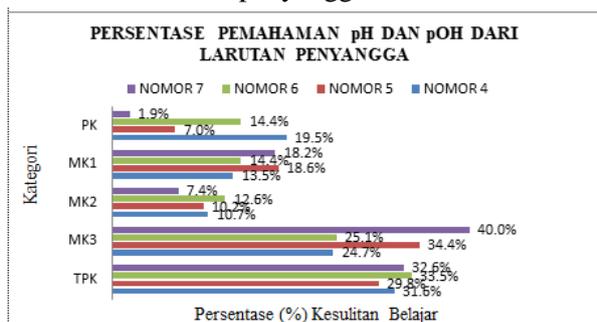
HASIL DAN PEMBAHASAN



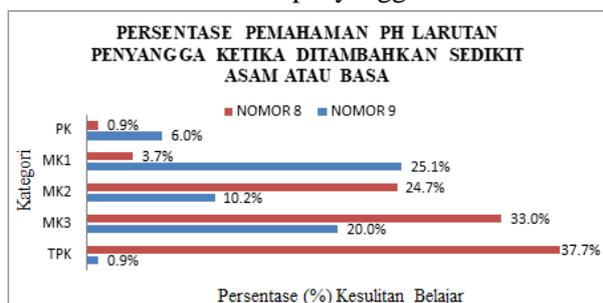
Gambar 1. Persentase pemahaman pengertian konsep larutan penyangga



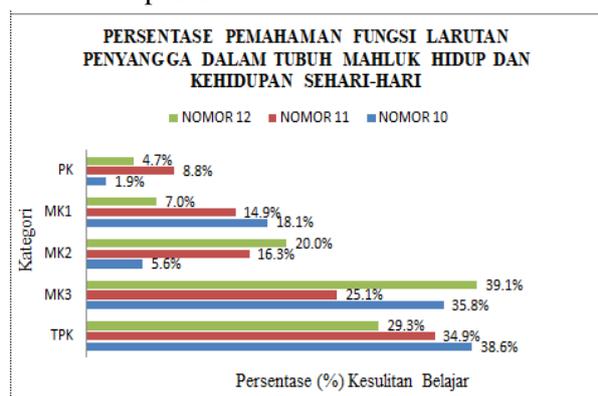
Gambar 2. Persentase pemahaman prinsip kerja larutan penyangga



Gambar 3. Persentase pemahaman pH dan pOH dari larutan penyangga



Gambar 4. Persentase pemahaman menghitung pH larutan penyangga pada penambahan asam atau basa



Gambar 5. Persentase pemahaman fungsi larutan penyangga dalam tubuh mahluk hidup dan kehidupan sehari-hari

Pembahasan

a. Pengertian Konsep Larutan Penyangga

Pada indikator 1 tentang pengertian konsep larutan penyangga terdapat siswa yang mengalami kesulitan, umumnya siswa mengalami kesulitan belajar pada kriteria sedang. Hal ini dapat dilihat dari perolehan presentase tidak paham konsep (TPK), miskonsepsi 1 (MK1), miskonsepsi 2 (MK2) dan miskonsepsi 3 (MK3). Persentase kesulitan pada soal nomor 1 dan 2 termasuk kriteria sedang. Kesulitan menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga tergolong sangat sulit dengan kesulitan persentase rata-rata sebesar 83.7%. Siswa mengalami kesulitan belajar ini karena siswa tidak memiliki konsep dasar terhadap materi sebelumnya sehingga siswa tidak mampu dalam menyelesaikan soal jika siswa tidak memahami konsep dasarnya maka siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang lebih kompleks.

b. Prinsip Kerja Larutan Penyangga

Pada indikator 2 tentang prinsip kerja larutan penyangga terdapat siswa yang mengalami kesulitan, umumnya siswa mengalami kesulitan pada kriteria belajar tinggi dan sangat tinggi. Hal ini dapat dilihat dari perolehan persentase tidak paham konsep (TPK), miskonsepsi 1 (MK1), miskonsepsi 2 (MK2), dan miskonsepsi 3 (MK3). Persentase kesulitan pada soal nomor 3 mengalami kriteria tinggi sedangkan pada soal nomor 13 termasuk kriteria sangat tinggi. Kesulitan menghitung pH dan pOH larutan penyangga tergolong sangat sulit dengan kesulitan persentase rata-rata sebesar 89.3%. Siswa mengalami kesulitan belajar ini karena rendahnya kemampuan siswa dalam menentukan rumus perhitungan pH dan pOH yang digunakan, dan kurangnya ketelitian siswa dalam mengerjakan soal, hal ini menunjukkan kurangnya kemampuan matematika siswa.

c. pH dan pOH Pada larutan penyangga

Pada indikator 3 tentang menghitung pH dan pOH dari larutan penyangga terdapat siswa yang mengalami kesulitan, umumnya siswa mengalami kesulitan pada kriteria belajar sangat tinggi. Hal ini dapat dilihat perolehan persentase yang tidak paham konsep (TPK), miskonsepsi 1 (MK1), miskonsepsi 2 (MK2), dan miskonsepsi

3(MK3). Persentase kesulitan pada soal nomor 4,5,6 dan 7 termasuk kriteria sangat tinggi. Kesulitan menghitung pH dan pOH larutan penyangga tergolong sangat sulit dengan kesulitan persentase rata-rata sebesar 89.3%. Siswa mengalami kesulitan belajar ini karena rendahnya kemampuan siswa dalam menentukan rumus perhitungan pH dan pOH yang digunakan, dan kurangnya ketelitian siswa dalam mengerjakan soal, hal ini menunjukkan kurangnya kemampuan matematika siswa

d. pH larutan penyangga ketika ditambahkan sedikit asam atau basa

Pada indikator 4 tentang menghitung pH larutan penyangga pada penambahan asam atau basa terdapat siswa yang mengalami kesulitan, umumnya siswa mengalami kesulitan pada kriteria belajar sangat tinggi. Hal ini dapat dilihat dari perolehan persentase tidak paham konsep (TPK), miskonsepsi 1(MK1), miskonsepsi 2 (MK2), dan miskonsepsi 3 (MK3). Persentase kesulitan pada soal nomor 8 dan 9 termasuk kriteria sangat tinggi. Kesulitan menghitung pH larutan penyangga pada penambahan sedikit asam atau basa tergolong sangat sulit dengan kesulitan persentase rata-rata sebesar 96.5%. Siswa mengalami kesulitan belajar ini terjadi karena siswa kurang paham dengan konsep reaksi kesetimbangan yang digunakan sehingga siswa belum bisa menentukan jumlah mol pada keadaan kesetimbangan baru. Kesulitan menghitung pH larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam atau basa menjadi kesulitan paling tinggi yang ditemukan pada materi larutan penyangga, karena indikator ini memiliki level kognitif yang lebih tinggi dibandingkan indikator lainnya.

e. Fungsi larutan penyangga dalam tubuh mahluk hidup dan kehidupan sehari-hari

Pada indikator 5 tentang fungsi larutan penyangga dalam tubuh mahluk hidup dan kehidupan sehari-hari terdapat siswa yang mengalami kesulitan, umumnya siswa mengalami kesulitan pada kriteria belajar sangat tinggi. Hal ini dapat dilihat perolehan presentase yang tidak paham konsep (TPK), miskonsepsi 1 (MK1), miskonsepsi 2 (MK2), dan miskonsepsi 3 (MK3). Persentase kesulitan pada soal nomor 10, 11 dan 12 termasuk kriteria sangat tinggi. Kesulitan

menjelaskan larutan penyangga dalam tubuh mahluk hidup dan dalam kehidupan sehari-hari tergolong sangat tinggi dengan kesulitan persentase rata-rata sebesar 94.9%. Siswa mengalami kesulitan belajar ini terjadi karena siswa belum mampu memahami konsep reaksi kesetimbangan yang digunakan untuk menjelaskan fungsi larutan penyangga kurang paham dengan konsep reaksi kesetimbangan yang digunakan dalam tubuh mahluk hidup dan dalam kehidupan sehari-hari.

KESIMPULAN

Kesulitan pemahaman konsep larutan penyangga siswa di Gorontalo dengan rata-rata persentasi: pengertian 48.8% dengan kategori sedang, prinsip kerja 83.7% dengan kategori sangat tinggi, pH dan pOH 89.3% dengan kategori sangat tinggi, pH asam basa 96.5% dengan kategori sangat tinggi, dan fungsi penyangga dalam tubuh manusia 94.9% dengan kategori sangat tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbingku Ibu Prof. Astin Lukum, M.Sidan Bapak Dr. Lukman A.R Laliyo, M.Pd, M.M yang selalu membimbing penulis dengan sepenuh hati. Syukron Jazakunallahu Khairan, semoga Allah membalas kebaikan kalian dengan sebaik-baiknya balasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitrandi, M. I., & Muntholib, M. (2020). Identifikasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal hidrolisis garam menggunakan langkah penyelesaian soal. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 5(1), 32–39.
- Hariani, W., Laliyo, L. A. R., & Musa, W. J. A. (2016). Kemampuan Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Larutan Penyangga. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 11(2), 196–203.
- Ineng, J. (2015). Deskripsi Hirarki Kemampuan Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gorontalo dalam Memahami Materi Ikatan Kimia dengan Menggunakan Instrument Tes

- Terstruktur. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 11(1), 70–73.
- Laliyo, L. A. R. (2011). Model mental siswa dalam memahami perubahan wujud zat. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan*, 8(1), 1–12.
- Laliyo, L. A. R. (2012). Pengaruh strategi pembelajaran dan gaya kognitif spasial terhadap hasil belajar ikatan kimia siswa kelas XI SMA Negeri di Gorontalo. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)*, 19(1), 14–27.
- Laliyo, L. A. R., Hamdi, S., Pikoli, M., Abdullah, R., & Panigoro, C. (2021). Implementation of Four-Tier Multiple-Choice Instruments Based on the Partial Credit Model in Evaluating Students' Learning Progress. *European Journal of Educational Research*, 10(2), 825–840.
- Marsita, R. A., Priatmoko, S., & Kusuma, E. (2010). Analisis kesulitan belajar kimia siswa SMA dalam memahami materi larutan penyangga dengan menggunakan two-tier multiple choice diagnostic instrument. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1).
- 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*, 19(1), 15–28.
- Nusi, K., Laliyo, L. A. R., Suleman, N., & Abdullah, R. (2021). Deskripsi Pemahaman Konseptual Siswa pada Materi Hidrolisis Garam. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 118–127.
- Pore, S., Laliyo, L. A. R., & Ischak, N. I. (2017). Kemampuan Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Reaksi Redoks. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 12(1), 75–80.
- Sanubari, F., Yamtinah, S., & Redjeki, T. (2014). Penerapan metode pembelajaran tutor teman sebaya dilengkapi dengan media interaktif flash untuk meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sukoharjo tahun pelajaran 2013/2014 pada materi larutan penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(4), 145–154.
- Sihaloho, M. (2013). Analisis kesalahan siswa dalam memahami konsep larutan buffer pada tingkat makroskopis dan mikroskopis. *Jurnal Entropi*, 8(01).
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Alfabeta.
- Wulansari, N. S., Musa, W. J., & Laliyo, L. A. R. (2015). Pemetaan Struktur Pengetahuan Sebagai Ukuran Penguasaan Konsep Laju Reaksi Siswa SMA di Kota Gorontalo. *Fundamental (DP2M)*, 2(956).