

## Hubungan Pemahaman Konsep Logaritma dengan Hasil Belajar Kimia Perhitungan pH, pOH, pKw dan Larutan Penyangga

Tiya Primasti\*, Nurimani, Endang Luliani

Pendidikan Matematika, STKIP Kusuma Negara, Indonesia

\*tiya\_primasti@stkipkusumanegara.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian korelasi yang bertujuan mendapatkan data dan fakta untuk mengetahui hubungan dan kontribusi antara pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia perhitungan pH, pOH, pKw dan larutan penyangga. Penelitian dilakukan pada siswa kelas XI 2 SMK Kharisma Nusantara Bogor. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*, dengan menggunakan instrumen bentuk soal pilihan ganda. Uji hipotesis dilakukan dengan uji korelasi *product moment*, diperoleh  $r_{xy}=0,713$ , mengacu pada nilai interpretasi angka korelasi *product moment*: dimana  $0,713 \leq r_{xy} \leq 1,00$  : berarti antar variabel X dan Y terdapat korelasi yang kuat. Uji taraf signifikansi dilakukan dengan uji-t, diperoleh  $t_{hitung}=5,5621$ ,  $t_{tabel}=1,699$ , sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat korelasi antara pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia perhitungan pH, pOH, pKw dan larutan penyangga.

Kata kunci: hasil belajar matematika, logaritma, pemahaman konsep.

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menyebabkan matematika menjadi salah satu pelajaran yang sangat penting untuk diberikan disetiap jenjang pendidikan, baik ditingkat SD sederajat, SMP sederajat, ataupun SMA sederajat.

Tujuan penting pembelajaran matematika ialah memahami konsep, bukan hanya sekedar mengingat fakta, prosedur, dan algoritma. Dengan konsep, siswa dapat mengembangkan kemampuan penalaran. Bloom (dalam Susanto, 2013) mengatakan pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan kedalam bentuk yang lebih dipahami, dan mampu mengaplikasikan. Peserta didik akan mampu menangkap pengertian jika saat pembelajaran ia fokus. Ketika fokus materi akan mudah dipahami. Setelah siswa memahaminya, diberikan permasalahan mengenai materi yang sudah dipahami maka ia akan dengan mudah mengerjakannya (Tarwana, Alghadari & Marlina, 2019). Menurut Skemp & Pollatsek (dalam Kesumawati, 2008) terdapat dua jenis pemahaman konsep, yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman rasional. Pemahaman instrumental dapat diartikan sebagai pemahaman atas konsep yang saling terpisah dan hanya rumus yang dihafal dalam melakukan perhitungan sederhana, sedangkan pemahaman rasional termuat suatu skema atau struktur yang dapat digunakan pada penyelesaian masalah yang lebih luas (Rachman, Syahrir & Pujilestari,

2015). Suatu ide, fakta, atau prosedur matematika dapat dipahami sepenuhnya jika dikaitkan dengan jaringan dari sejumlah kekuatan koneksi (Handayani, 2016; Rezeki, Tama & Hikmah, 2019). Jadi pemahaman konsep matematika yang dipakai dipelajari lain termasuk pemahaman konsep rasional. Termasuk pemahaman rasional karena cara penyelesaiannya dari pengembangan konsep. Maka dapat disimpulkan pemahaman konsep adalah penyerapan suatu materi secara masalah yang sederhana maupun masalah yang lebih luas. Pemahaman konsep dalam matematika sendiri ketika siswa mampu mengerti secara sederhana ia dapat melakukan perhitungan dengan menghafal rumus. Namun, ketika pemahaman konsep siswa meluas, maka ia akan mampu menerapkannya dalam ilmu lain. Banyak pemahaman konsep matematika yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya sehingga diperlukan kecerdasan yang lebih apalagi jika ingin mengaitkannya dengan bidang pelajaran lainnya (Mahendra, 2017).

Salah satu ilmu yang banyak menggunakan matematika adalah kimia. Peran penting matematika dalam kimia diantaranya dapat digunakan dasar penghitungan dalam kegiatan pembelajaran, misalnya dalam perhitungan pH, pOH, pK<sub>w</sub> dan larutan penyangga dalam asam basa (Sappaile, 2019). Orang kimia mengukur kadar keasaman suatu larutan dengan besaran yang disebut pH. Dalam perhitungan pH, pOH, pK<sub>w</sub> dan larutan penyangga asam basa terdapat materi yang mengandung logaritma, yang kita ketahui logaritma juga merupakan materi dalam mata pelajaran matematika. Ilmu kimia adalah bagian ilmu pengetahuan alam, mempelajari komposisi, struktur zat kimia, dan perubahan-perubahan yang dialami materi dalam proses-proses alamiah maupun dalam eksperimen yang direncanakan. Dalam ilmu kimia mempelajari ilmu komposisi (susunan) zat menyatakan perbandingan perbandingan unsur membentuk zat itu, kegiatan eksperimen dalam pembelajaran kimia dapat dilakukan melalui pendekatan praktikum. Perubahan yang menyebabkan terbentuknya materi baru, atau perubahan materi yang melibatkan perubahan sifat materi secara kekal disebut sebagai perubahan kimia. Sebagai contoh perubahan kimia adalah pada alam materi di alam sekitar kita, misalnya besi menjadi besi karat, kayu menjadi kayu lapuk, daun hijau berubah menguning, buah-buahan membusuk dan lain sebagainya. Dapat disimpulkan bahwa ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari perubahan-perubahan dan reaksi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari pada materi secara alamiah yang menjadikan adanya perubahan yang baru.

Sayangnya, nilai rata-rata hasil belajar kimia yang siswa capai kelas XI SMK Kharisma Nusantara Bogor masih rendah, fakta tersebut ditunjukkan dengan hasil nilai ulangan harian kimia pada materi perhitungan pH, pOH, pK<sub>w</sub> dan larutan penyangga terdapat 75% nilai siswa dibawah KKM. Hal ini mungkin dikarenakan siswa tidak memahami konsep logaritma sehingga mereka pun tidak dapat menyelesaikan perhitungan pH, pOH, pK<sub>w</sub> dan larutan penyangga. Menurut K. Brahim menyatakan bahwa hasil belajar dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran disekolah yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu (Susanto, 2013). Hasil belajar dapat diperoleh melalui tes berupa test tertulis ataupun test lisan yang dilakukan setelah terjadinya pembelajaran. Sedangkan Menurut Bloom (dalam Jihad & Haris, 2013) tiga ranah hasil belajar, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar dilihat dari segi kemampuan berpikirnya, keterampilannya, ataupun sikapnya. menurut W.

Winhel hasil belajar adalah keberhasilan yang dicapai oleh siswa, yakni prestasi belajar siswa disekolah yang mewujudkan dalam bentuk angka (Darmadi, 2017). Kemampuan siswa umumnya dinyatakan dengan angka, simbol, maupun dengan huruf. Maka dapat disimpulkan hasil belajar adalah tingkat keberhasilan siswa dalam belajar setelah melakukan test pelajaran tertentu dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Maka dengan adanya keterkaitan ini dapat disimpulkan bahwa peran penting sebuah pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika agar siswa dapat menguasai mata pelajaran lain. Penguasaan yang baik terhadap konsep matematika dalam menyelesaikan soal-soal kimia adalah hal yang mutlak dimiliki siswa supaya mendapat hasil yang baik dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan situasi di atas, penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia perhitungan pH, pOH, pK<sub>w</sub> dan larutan penyangga.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah survey dengan pendekatan kuantitatif teknik korelasi. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan antara variabel X dengan variabel Y, dengan kata lain ingin mengetahui hubungan pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia perhitungan pH, pOH, pK<sub>w</sub> dan larutan penyangga.

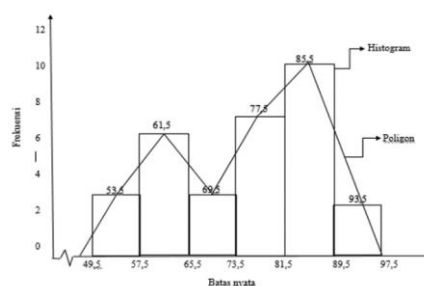
Penelitian ini dilaksanakan pada SMK Kharisma Nusantara Bogor berlokasi di kp. Cimenyang RT/RW 02/08, Desa. Sukadamai, Kec. Sukamakmur, Kab. Bogor, Prov. Jawa Barat pada kelas XI2. Tepatnya pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 pada bulan agustus 2020.

Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*. Dalam pengambilan sampel dengan cara kluster (kelompok). Pemilihan kelompok kelas penelitian dilakukan secara random dengan cara pengundian. Diperoleh kelas XI2 yang terdiri dari 31 siswa. Dua jenis data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah data hasil belajar matematika konsep logaritma sebagai variabel X dan hasil belajar kimia perhitungan pH, pOH, pK<sub>w</sub> dan larutan penyangga sebagai variabel Y

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Pemahaman Konsep Logaritma

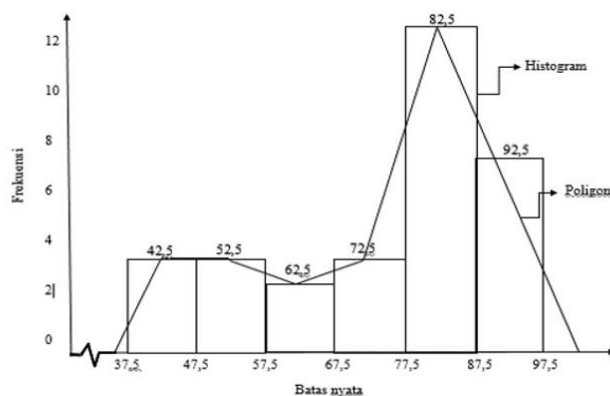
Hasil penelitian pemahaman konsep logaritma (X) diperoleh nilai tertinggi 92, nilai terendah 50, nilai rata-rata 74,92, dan simpangan baku 12,11. Berdasarkan data variabel X yang diperoleh, disajikan dalam grafik berikut.



Gambar 1. Histogram dan Poligon Variabel X

### Hasil Belajar Kimia Perhitungan pH, pOH, pKw dan Larutan Penyangga

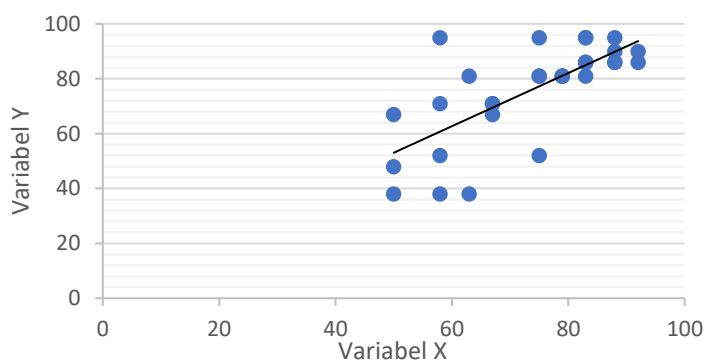
Hasil penelitian pemahaman konsep logaritma (X) diperoleh nilai tertinggi 95, nilai terendah 38, nilai rata-rata 75,72, dan simpangan baku 16,20. Berdasarkan data variabel X yang diperoleh, disajikan dalam grafik berikut:



Gambar 2. Histogram dan Poligon Variabel Y

### Pengujian Persyaratan Analisis Data

Terdapat dua pengujian persyaratan analisis data yaitu: (1) hasil perhitungan normalitas dengan uji lilefors pada taraf signifikan 0,05 diperoleh  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yaitu  $0,143 < 0,159$ , sehingga data variabel X berdistribusi normal. Sedangkan uji normalitas variabel Y diperoleh  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yaitu  $0,121 < 0,159$ , sehingga data variabel X berdistribusi normal; (2) uji linieritas untuk mengetahui apakah variabel X memiliki hubungan yang linier dengan hasil belajar kimia perhitungan pH, pOH, pKw dan larutan penyangga. Hasil pengujian liniertitas diperoleh nilai  $a=4,568$  dan  $b=0,969$  sehingga persamaan regresinya  $\hat{Y}=4,568+0,96X$ . Dan jika digambarkan grafik persamaan regresinya sebagai berikut.



Gambar 3. Grafik Linieritas Variabel X dengan Variabel Y

Terlihat titik-titik pada gambar diagram pencar berada disekitar garis lurus. Sehingga variabel X dan Y memiliki hubungan yang linier. Selanjutnya persamaan regresi yang telah diperoleh perlu diuji secara formal agar diketahui kebenaran model linieritasnya. Rangkuman dari uji tersebut dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Analisis Varias Uji Linieritas

Sumber Varians	<i>dk</i>	<i>jk</i>	<i>kt</i>	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Total	31	187773			
Koefisien ( <i>a</i> )	1	178296,8	178296,8		
Regresi ( <i>b/a</i> )	1	4818,73	4818,73	30,0041	4,18
Sisa	29	4657,46463	160,60222		
Tuna Cocok	7	255,964635	36,5663	0,1827	2,46
Galat	22	4401,5	200,068		

Berdasarkan perhitungan Tabel 1, diperoleh  $F_{hitung}=0,182$  dan  $F_{tabel}=2,46$ . Terlihat bahwa  $F_{hitung}<F_{tabel}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel X dan variabel Y memiliki hubungan yang linier.

### Uji Hipotesis

Uji statistika yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah uji korelasi *product moment* kemudian dilanjutkan dengan uji signifikansi dengan menggunakan uji-*t*. Berdasarkan perhitungan uji hipotesis diperoleh  $r_{xy}=0,173$  dengan mengacu pada nilai interpretasi angka korelasi *product moment*: dimana  $0,173 < r_{xy} < 1,00$  berarti antar variabel X dan Y terdapat korelasi yang kuat.

Selanjutnya diperoleh  $t_{hitung}=5,5621$ , hasil  $t_{hitung}$  dikonsultasikan dengan  $t_{tabel}=1,699$ . Menunjukkan bahwa  $t_{hitung}>t_{tabel}$ , sehingga dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat korelasi antara pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia perhitungan pH, pOH, pKw dan larutan penyangga. Berdasarkan perhitungan koefisien determinasi diperoleh nilai koefisien sebesar 50,38%. Dapat disimpulkan bahwa kontribusi hubungan antara pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia perhitungan pH, pOH, pKw dan larutan penyangga di SMK Kharisma Nusantara Bogor 50,83 %. Sedangkan 49,17% dipengaruhi oleh faktor lain.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, data hasil penelitian yang diperoleh memenuhi uji prasyarat yaitu normal dan linier untuk dilakukan uji hipotesis dengan uji korelasi *product moment*. Hasil uji korelasi untuk membuktikan adanya hubungan antara variabel X dan variabel Y diperoleh  $r_{xy}=0,173$  dengan mengacu pada nilai interpretasi angka korelasi *product moment*: dimana  $0,173 < r_{xy} < 1,00$  berarti antar variabel X dan Y terdapat korelasi yang kuat. Dan diperkuat dengan uji signifikan dengan uji-*t*, diperoleh nilai  $t_{hitung}>t_{tabel}$  atau  $5,5621 > 1,699$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia perhitungan pH, pOH, pKw dan larutan penyangga di SMK Kharisma Nusantara Bogor kelas XI2, sehingga semakin tinggi nilai pemahaman konsep logaritma maka akan diikuti semakin tinggi pula nilai hasil belajar kimia perhitungan pH, pOH, pKw dan larutan penyangga, dan variabel bebas mempengaruhi variabel terikat sebesar 50,83%. Artinya pemahaman konsep logaritma pada pelajaran matematika berpengaruh terhadap hasil belajar kimia pada perhitungan pH, pOH, pKw dan larutan penyangga di kelas XI2 SMK Kharisma Nusantara Bogor.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan data penelitian yang telah ditulis sebelumnya, peneliti menyimpulkan bahwa berdasarkan uji hipotesis diperoleh  $r_{xy}=0,173$ , dengan mengacu pada nilai interpretasi angka korelasi product moment: dimana  $0,173 < r_{xy} < 1,00$  berarti antar variabel X dan Y terdapat korelasi yang kuat. Melalui uji-t diperoleh  $t_{hitung}=5,5621$ ,  $t_{tabel}=1,699$ . Terlihat bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sehingga dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat korelasi antara pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia perhitungan pH, pOH, pKw dan larutan penyangga. Koefisien determinasi ( $R^2$ )=0,5083 artinya 50,83% hasil belajar kimia perhitungan pH, pOH, pKw dan larutan penyangga dipengaruhi oleh pemahaman konsep logaritma.

## REFERENSI

- Darmadi. (2017). *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Handayani, S. D. (2016). Pengaruh konsep diri dan kecemasan siswa terhadap pemahaman konsep matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1), 23-34.
- Jihad, A & Haris, A. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Kesumawati. N. (2008). *Pemahaman Konsep Matematika dalam Pembelajaran Matematika*. Palembang: Universitas PGRI Palembang.
- Mahendra, I. W. E. (2017). Project based learning bermuatan etnomatematika dalam pembelajar matematika. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 6(1), 106-114.
- Rachman, N. F., Syahrir, S., & Pujilestari, P. (2015). Penerapan Strategi PQ4R dengan Penilaian Portofolio Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri Siswa SMA Negeri 1 Batulayar. *Media Pendidikan Matematika*, 3(2), 57-63.
- Rezeki, S., Tama, B. J., & Hikmah, R. (2019). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa melalui Penggunaan Cabri 3D. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara*.
- Sappaile, N. (2019). Hubungan Pemahaman Konsep Perbandingan dengan Hasil Belajar Kimia Materi Stoikiometri. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 10(2), 58-71.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Tarwana, W., Alghadari, F., & Marlina, A. (2019). Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri Siswa melalui Pembelajaran Kooperatif Jigsaw. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara*.