

Hubungan Pemahaman Konsep Logaritma dengan Hasil Belajar Kimia Materi Larutan Asam Basa

Jati Sutrisna^{1*}, Arie Purwa Kusuma², Rida Hatiarsih²

¹SMK Teknikom Cikarang, Jawa Barat

²Pendidikan Matematika, STKIP Kusuma Negara

*jati_sutrisna@stkipkusumanegara.ac.id

Abstrak

Matematika memiliki peran penting dalam mempelajari pelajaran lain, dengan pemahaman konsep yang baik dalam matematika akan meningkat hasil belajar mata pelajaran lain yang berhubungan dengan matematika. Penelitian ini adalah penelitian korelasi yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan dan kekuatan hubungan serta kontribusi antara pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia pada materi larutan asam basa. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas X TKJ B SMK Teknikom Cikarang dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*, dengan menggunakan instrument tes bentuk soal *essay*. Uji hipotesis dilakukan dengan uji korelasi *product moment*, diperoleh $r_{xy} = 0,8558$, dengan $r_{tabel} = 0,374$ maka $r_{xy} > r_{tabel}$, hal ini berarti terdapat korelasi antara variabel X dengan variabel Y. Didukung dengan uji taraf signifikansi yang dilakukan dengan uji-*t*, diperoleh $t_{obs} = 8,7691$, dengan $t_{tabel} = 1,701$ maka $t_{obs} > t_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat hubungan antara pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia materi larutan asam basa.

Kata kunci: hasil belajar kimia, konsep logaritma, larutan asam basa, matematika.

Diseminarkan pada sesi paralel: 09 Oktober 2021

PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran matematika ialah memahami konsep. Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, terlebih dalam matematika. Karena konsep matematika tersusun secara hierarki, maka dalam belajar matematika tidak boleh ada langkah atau tahapan yang terlewat. Pemahaman konsep matematika merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah (Kesumawati, 2008; Sugiarni dkk., 2020). Dengan memahami konsep peserta didik dapat mengembangkan kemampuannya pada setiap materi. Kemampuan pemahaman konsep matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menemukan dan menjelaskan, menerjemahkan, menafsirkan, dan menyimpulkan suatu konsep matematika berdasarkan pembentukan pengetahuannya sendiri, bukan sekedar menghafal (Murtianto dkk., 2019; Tama, Rezeki & Hikmah, 2020). Dengan memahami, peserta didik akan lebih mengerti konsep pelajaran yang diberikan. Selain itu peserta didik dapat mengerjakan soal dalam bentuk apapun dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki. Menurut Bloom Pemahaman konsep matematika dapat dilihat dari kemampuan peserta didik dalam: penerjemahan (*interpreting*) yaitu

verbalisasi atau sebaliknya,, memberikan contoh (*exemplifying*) yaitu menemukan contoh-contoh yang spesifik, mengklasifikasikan (*classifying*) yaitu membedakan sesuatu berdasarkan kategorinya, meringkas (*summarizing*) yaitu membuat ringkasan secara umum, berpendapat (*inferring*) yaitu memberikan gambaran tentang kesimpulan yang logis, membandingkan (*comparing*) yaitu mendeteksi hubungan antara 2 ide atau obyek, menjelaskan (*explaining*) yaitu mengkonstruksi model sebab-akibat (Novitasari, 2016). Dari beberapa teori tersebut di atas dapat disintesis bahwa pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan peserta didik dalam menemukan, menjelaskan, serta memecahkan masalah di setiap materi secara luwes, efisien dan sistematis. Saat pemahaman konsep peserta didik meluas, maka peserta didik tersebut akan mampu menerapkan konsep tersebut ke 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).

Peran penting matematika dalam kimia diantaranya dapat digunakan dasar penghitungan dalam kegiatan pembelajaran, misalnya dalam perhitungan pH, pOH, pK_w dan larutan penyangga dalam asam basa (Sappaile, 2019). Seorang kimiawan dari Denmark bernama Sorrensen mengusulkan konsep pH untuk menyatakan konsentrasi ion H⁺. Nilai pH sama dengan negatif logaritma konsentrasi ion H⁺ dan secara matematika diungkapkan dengan $\text{pH} = -\text{Log}[\text{H}^+]$ (Musta & Nurliana, 2019). Dari rumus tersebut terdapat materi logaritma yang kita ketahui merupakan salah satu materi yang ada dalam matematika.

Pemahaman konsep logaritma peserta didik kelas X di SMK Teknikom terbilang rendah, hal tersebut dibuktikan dari nilai harian untuk materi logaritma rata-rata masih di bawah KKM. Hal tersebut juga diperkuat dari peserta didik pada saat dijelaskan, tampaknya mereka memahami, yang ditunjukkan dengan mengangguk-angguk kepala, dan menjawab pertanyaan dengan serentak. Akan tetapi, mereka tidak ada yang bertanya saat diberi kesempatan untuk bertanya. Ketika mereka diberi kesempatan menerapkan apa yang sudah dijelaskan guru, ternyata hasil pekerjaan mereka menunjukkan bahwa mereka belum menguasai pemahaman konsep tentang logaritma.

Dari rendahnya pemahaman konsep logaritma peserta didik kelas X di SMK Teknikom Cikarang juga diikuti dengan hasil belajar kimia pada materi larutan asam basa yang masih rendah di bawah KKM. Kebanyakan peserta didik setelah mendapatkan nilai konsentrasi asam atau basa masih kesulitan dalam menentukan derajat keasaman suatu larutan dengan menggunakan rumus $\text{pH} = -\text{Log}[\text{H}^+]$, peserta didik masih bingung seperti apa langkah selanjutnya. karena masih banyak peserta didik yang belum memahami konsep dari logaritma. Nana Syaodih Sukmadinata mengemukakan, hasil belajar adalah realisasi dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Penguasaan hasil belajar oleh seseorang dapat dilihat dari perilakunya (Nana, 2016). Perubahan tingkah laku merupakan hasil dari belajar dan dibutuhkan sebuah proses belajar untuk mendapatkan perubahan tingkah laku. Menurut Sudjana, hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya (Sudjana, 2017). Hasil belajar dapat muncul dalam berbagai jenis perubahan atau pembuktian tingkah laku seseorang. Hasil belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh sesuatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman sendiri. Jika seseorang telah

melakukan perbuatan belajar, maka akan terlihat terjadinya perubahan dalam tingkah laku dalam berbagai aspek kehidupan seseorang. Hamalik menyatakan bahwa hasil dan bukti belajar ialah adanya perubahan tingkah laku (Hamalik, 2015). Perubahan disini dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu. Berdasarkan situasi dan uraian di atas maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia pada materi larutan asam basa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah survey dengan dengan tekni korelasi yang merupakan bagian dari jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Tujuan penelitian ini yaitu untuk memperoleh data empirik untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas (X) dengan variabel bebas (Y). Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021 di Kelas X TKJ SMK Teknikom Cikarang yang beralamat di jalan raya jagawana KM.01 Desa Sukarukun, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Bekasi.

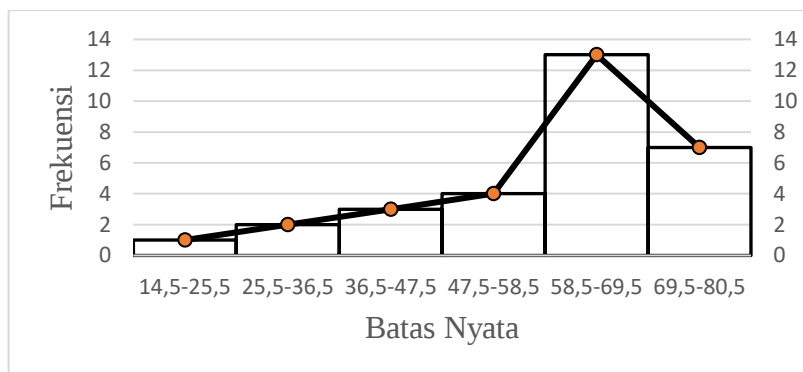
Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *cluster random sampling*. Pemilihan kelompok kelas yang akan dijadikan sampel dilakukan secara random dengan cara diundi. Diperoleh kelas X TKJ B dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 orang. Akan ada dua jenis data yang diambil dalam penelitian ini, yang pertama hasil pemahaman konsep logaritma sebagai variabel X dan yang kedua hasil belajar kimia pada materi larutan asam basa sebagai variabel Y.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat 3 kelompok kelas dalam penelitian ini yaitu X TKJ A, X TKJ B, X TKJ C. sampel yang terpilih dari 3 kelompok tersebut untuk dijadikan sampel kelas penelitian dipilih satu kelas, yakni X TKJ B dengan jumlah peserta didik 30.

Pemahaman Konsep Logaritma (Variabel X)

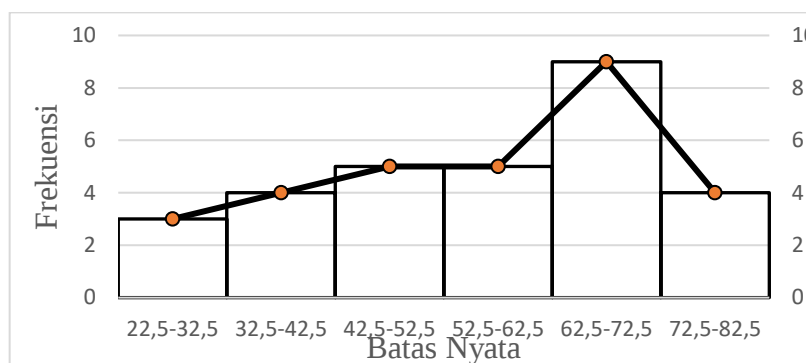
Hasil penelitian diperoleh data berupa hasil pemahaman konsep logaritma peserta didik. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh data untuk variabel X sebagai berikut: Rata-rata 59,233, variansi 214,254, standar deviasi 14,637, dengan nilai terendah 15 dan nilai tertinggi 78. Berdasarkan data distribusi frekuensi, dapat juga digambarkan dalam histogram dan polygon di bawah ini.



Gambar 1. Histogram dan Polygon variabel X

Hasil Belajar Kimia Larutan Asam Basa

Hasil penelitian diperoleh data berupa hasil belajar kimia pada materi larutan asam basa peserta didik. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh data untuk variabel Y sebagai berikut: Rata-rata 55,83, variansi 248,85, standar deviasi 15,7749, dengan nilai terendah 23 dan nilai tertinggi 82. Berdasarkan data distribusi frekuensi, dapat juga digambarkan dalam histogram dan polygon di bawah ini:



Gambar 2. Histogram dan Polygon variabel Y

Pengujian Prasyarat Analisi Data

Proses pengujian persyaratan analisis data dalam penelitian ini merupakan syarat yang harus dipenuhi agar penggunaan teknik regresi yang termasuk dalam kelompok statistik parametrik dapat diterapkan untuk keperluan uji hipotesis. Ada dua pengujian prasyarat analisis data yang diujikan yaitu:

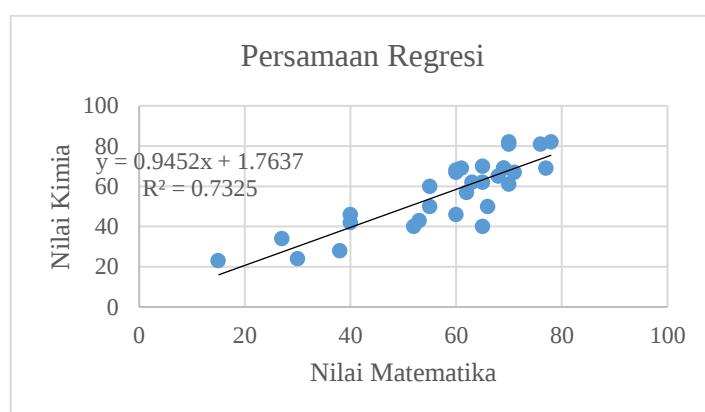
Pertama, hasil perhitungan normalitas dengan uji liliefors dengan taraf signifikansi 0,05, diperoleh data sebagai berikut: untuk variabel X $L_{obs} < L_{tabel}$ yaitu $0,1119 < 0,161$ maka dapat disimpulkan data Variabel X berdistribusi normal. Sedangkan untuk uji normalitas variabel Y diperoleh data sebagai berikut: $L_{obs} < L_{tabel}$ yaitu $0,135 < 0,161$ maka dapat disimpulkan data Variabel Y berdistribusi normal.

Kedua, kegunaan uji linieritas yaitu untuk mengetahui apakah variabel X (pemahaman konsep logaritma) memiliki hubungan yang linier dengan variabel Y (hasil belajar kimia materi larutan asam basa). Dari hasil perhitungan linieritas menggunakan uji persamaan regresi diperoleh persamaan regresinya sebagai berikut.

$$\hat{Y} = 1,763 + 0,945X$$

Dari persamaan regresi di atas dapat digambarkan diagram pencar seperti Gambar 1. Titik-titik yang tergambar dalam diagram pencar dari persamaan regresi di atas merupakan garis lurus dari kiri bawah ke kanan atas maka dapat disimpulkan variabel X dan Y memiliki hubungan linier. Kemudian persamaan regresi yang sudah didapat di uji secara formal. Setelah dilakukan perhitungan didapat data seperti yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa maka diperoleh $F_{obs} = 0,486$. Jika dikonsultasikan dengan F_{tabel} (0,05;19;9) dengan taraf signifikansi 0,05 adalah 2,94 dengan demikian H_0 diterima karena F_{obs} kurang dari F_{tabel} ($0,486 < 2,94$), dengan demikian, pemahaman konsep logaritma linier dengan hasil belajar kimia larutan asam basa.



Gambar 3. Diagram Pencar Persamaan Regresi.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Uji Linieritas

Sumber	JK	dk	RK	F_{obs}	F_{α}	p
Regresi	6271,0827	1	6271,0827	-	-	-
Tuna cocok	1159,6137	19	61,0323	0,486	2,94	$p < 0,05$
Galat Murni	1130	9	125,56			-
Total	8560,7	29	-	-	-	-

Uji Hipotesis

Menghubungkan kedua variabel penelitian dilakukan dengan pengujian jumlah skor variabel X dan Y, kemudian dimasukkan kedalam rumus koefisien korelasi atau korelasi *product moment* terlampir pada lampiran 37 dan diperoleh $r_{xy}=0,8558$. Tingkat signifikansi korelasi linier sederhana diuji dengan menggunakan uji t dengan hasil $t_{obs}= 8,7691$.

Positif atau tidaknya korelasi, maka r_{xy} dikonsultasikan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 0,05 dengan jumlah responden 30 ($n=30$) adalah 0,374. Kemudian untuk mengetahui tingkat signifikansi korelasi linier sederhana t_{obs} dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikansi 0,05 adalah 1,701. Maka t_{obs} lebih dari t_{tabel} dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dikatakan terdapat hubungan positif antara pemahaman konseplogaritma dengan hasil belajar kimia materi larutan asam basa.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan positif antara pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia materi larutan asam basa di Kelas X TKJ SMK Tenikom Cikarang. Setelah peneliti melakukan perhitungan analisis terhadap hasil penelitian, maka akan didapatkan koefisien korelasi dan juga nilai signifikansi. Koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan dan arah hubungan, sedangkan nilai signifikansi digunakan untuk mengetahui apakah hubungan yang terjadi berarti atau tidak. Untuk mengetahui keeratan hubungan maka dapat dilihat pada besarnya koefisien korelasi dengan pedoman yaitu jika koefisien semakin mendekati nilai 1 atau -1 maka terdapat hubungan yang erat atau kuat, sedangkan jika koefisien semakin mendekati angka 0, maka hubungan lemah.

Dalam penelitian ini, peneliti terlebih dahulu membuat instrumen uji berupa soal *essay* sebanyak 10 soal untuk variabel X dan 6 soal untuk variabel Y. Sebanyak 10 dan 6 soal yang diberikan kemudian dilakukan uji untuk memenuhi persyaratan soal tes yang baik untuk selanjutnya dijadikan soal untuk penelitian. Persyaratan uji soal tes yang baik yaitu: uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran, dan uji daya beda.

Uji validitas dilakukan terhadap soal dari masing-masing variabel yaitu variabel X (Pemahaman Konsep Logaritma) dan variabel Y (Hasil Belajar Kimia Larutan Asam Basa). Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan didapat 8 soal yang valid dari instrumen variabel X (Pemahaman Konsep Logaritma) dan 6 soal yang valid dari instrumen variabel Y (Hasil Belajar Kimia Larutan Asam Basa).

Uji Reliabilitas dilakukan terhadap soal dari masing-masing variabel yaitu variabel X (Pemahaman Konsep Logaritma) dan variabel Y (Hasil Belajar Kimia Larutan Asam Basa). Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan didapat hasil perhitungan 0,557 termasuk soal dengan tingkat reliabilitas cukup untuk variabel X, dan didapat hasil perhitungan 0,533 merupakan soal dengan tingkat reliabilitas cukup untuk variabel Y.

Uji taraf kesukaran dilakukan untuk mengetahui soal yang mudah, sedang atau sukar. Terdapat 1 butir soal dalam kategori soal mudah, 5 butir soal dalam kategori sedang dan 4 butir soal dengan kategori soal sukar. Untuk variabel Y terdapat 0 butir soal dalam kategori soal mudah, 5 butir soal dalam kategori sedang dan 1 butir soal dengan kategori soal sukar.

Uji daya beda dilakukan untuk mengetahui kemampuan soal untuk membedakan tingkat kemampuan intelektual peserta didik yang tinggi dengan tingkat intelektual yang rendah. Setelah dilakukan uji soal untuk menentukan soal tes yang cukup dan baik maka didapat sebanyak 5 soal untuk variabel X dan sebanyak 3 soal Variabel Y yang dijadikan sebagai soal untuk pengambilan data penelitian.

Selanjutnya peneliti melakukan pengambilan data untuk penelitian dan dilakukan pengolahan data dan analisis terhadap data hasil penelitian. Sebelum dilakukan uji hipotesis korelasi, data yang diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji linieritas.

Uji normalitas digunakan untuk membuktikan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan yaitu uji normalitas dengan metode Lilliefors. Uji normalitas untuk variabel X, didapat hasil dengan L_{obs} yaitu 0,1119 dan L_{tabel} yaitu 0,161 dengan taraf signifikansi 0,05. L_{obs} diterima jika $L_{obs} < L_{tabel}$, maka dengan mengkonsultasikan L_{obs} dengan L_{tabel} dapat diketahui dari hasil perhitungan bahwa L_{obs} kurang dari L_{tabel} , maka L_{obs} memenuhi kriteria uji sehingga L_{obs} diterima, maka data Variabel X merupakan data yang berasal dari distribusi normal. Uji normalitas untuk variabel Y, didapat hasil dengan L_{obs} yaitu 0,135 dan L_{tabel} yaitu 0,161 dengan taraf signifikansi 0,05. L_{obs} diterima jika $L_{obs} < L_{tabel}$, maka dengan mengkonsultasikan L_{obs} dengan L_{tabel} dapat diketahui dari hasil perhitungan bahwa L_{obs} kurang dari L_{tabel} , maka L_{obs} memenuhi kriteria uji sehingga L_{obs} diterima, maka data Variabel Y merupakan data yang berasal dari distribusi normal.

Setelah melakukan uji normalitas selanjutnya melakukan uji linieritas. Uji linieritas digunakan untuk mengetahui linieritas hubungan antara variabel X dan Variabel Y. Persamaan regresi yang didapat dari perhitungan $\hat{Y} = a + bX =$

1,7637+0,9452X. Berdasarkan uji persamaan regresi diketahui bahwa variabel X dan Y memiliki hubungan yang linier. Maka uji linier dilanjutkan secara formal, maka didapat hasil perhitungan $F_{obs}=0,486$ dan $F_{tabel}=2,94$ dengan tingkat signifikansi 0,05. Syarat untuk dinyatakan linier yaitu jika F_{obs} kurang dari F_{tabel} , maka dengan melihat hasil perhitungan jelas nilai F_{obs} kurang dari F_{tabel} sehingga hubungan antara variabel X dan Y linier.

Setelah data penelitian diketahui berdistribusi normal dan linier maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan positif antara variabel X (pemahaman konsep logaritma) dengan variabel Y (hasil belajar kimia materi larutan asam basa). Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji-r (uji koefisien korelasi) dan untuk mengetahui tingkat signifikansi dari koefisien korelasi maka dilakukan uji-t. Hasil uji koefisien korelasi yang didapat yaitu $r_{xy}=0,8558$. Selanjutnya dilakukan uji untuk melihat tingkat signifikansi dari uji koefisien korelasi yaitu dengan hasil $t_{obs}=8,7691$ dengan $t_{tabel}=1,701$ dengan taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh $t_{obs}>t_{tabel}$ ($8,7691>1,701$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang positif antara pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia materi larutan asam basa di kelas X TKJ SMK Teknikom Cikarang, sehingga semakin tinggi pemahaman konsep logaritma maka akan diikuti dengan tingginya nilai hasil kimia materi larutan asam basa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi positif antara pemahaman konsep logaritma dengan hasil belajar kimia larutan asam basa di kelas X TKJ SMK Teknikom Cikarang. Dengan demikian, apabila pemahaman konsep logaritma naik maka hasil belajar kimia larutan asam basa akan meningkat pula. Masih banyak indikator-indikator yang tidak diteliti disini karena keterbatasan waktu dan biaya. Indikator-indikator tersebut antara lain; pemahaman rumus derajat keasaman, sifat-sifat asam basa.

REFERENSI

- Hamalik, O. (2015). *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara.
- Kesumawati, N. (2008). Pemahaman konsep matematik dalam pembelajaran matematika. *Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2, 231-234.
- Mahendra, I. W. E. (2017). Project based learning bermuatan etnomatematika dalam pembelajar matematika. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 6(1), 106-114.
- Murtianto, Y. H., Muhtarom, M., & Setiyaningrum, E. D. (2019). Pemahaman Konsep Logaritma Siswa SMA Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 13(1), 36-41.
- Musta, R., & Nurliana, L. (2019). Studi kinetika efektifitas minyak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) sebagai antifungi *Candida albicans*. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 6(2), 107-114.

- Novitasari, D. (2016). Pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 8-18.
- Sappaile, N. (2019). Hubungan Pemahaman Konsep Perbandingan dengan Hasil Belajar Kimia Materi Stoikiometri. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara Jakarta*, 10(2), 58-71.
- Sugiarni, R., Septian, A., Juandi, D., & Julaeha, S. (2021). Studi Penelitian Tindakan Kelas: Bagaimana Meningkatkan Pemahaman Matematis pada Siswa?. *Journal of Instructional Mathematics*, 2(1), 21-35.
- Sukmadinata, N. S. (2016). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. (2017). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Remaja Rosdakarya.
- Tama, B. J., Rezeki, S., & Hikmah, R. (2020). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dengan Menggunakan Cabri 3D. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(1), 38-43.