

## PEMAHAMAN KONSEP TITRASI ASAM BASA SISWA SMAN 2 BANDA ACEH PADA PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *MICROSOFT EXCEL*

Nurhafidhah<sup>1</sup>, Ibnu Khaldun<sup>2</sup>, Marlina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswi Program Studi Pendidikan IPA, PPs Unsyiah, Aceh

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Pendidikan IPA, PPs Unsyiah, Aceh

Korespondensi: nur.hafidah71@yahoo.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemahaman konsep siswa SMAN 2 Banda Aceh pada materi titrasi asam basa setelah penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel*. Penelitian dilakukan di SMAN 2 Banda Aceh dengan sampel penelitian terdiri atas dua kelas XI IPA. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan desain *pretest-posttest control group design*. Pengumpulan data dilakukan dengan metode tes dan angket. Sebelum digunakan, instrumen dan media divalidasi oleh pakar. Pengolahan data menggunakan rumus persentase dan uji statistik non parametrik, yaitu uji beda rata-rata (uji *Mann Whitney*) dengan *software* SPSS 17. Hasil penelitian diperoleh media yang valid dan layak dengan persentase 79,41% dari ahli media dan 77,30% dari ahli materi. Nilai rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih sebesar dari kelas kontrol. Nilai N-gain kelas kontrol 62% kategori sedang. Selain itu, Hasil uji *Mann Whitney* diperoleh nilai signifikan 0,00 kurang dari (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada pemahaman konsep siswa, antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tanggapan siswa terhadap penerapan media sangat positif, yaitu 69,5% setuju. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel* dapat mempengaruhi pemahaman konsep siswa SMAN 2 Banda Aceh pada materi titrasi asam basa.

**Kata Kunci:** media interaktif, pemahaman konsep, *Microsoft Excel*.

### Abstract

*This study was aimed to describe the students' comprehension on the material of acid-base titration after the implementation of interactive media-based learning with Microsoft Excel. The study was conducted at SMAN 2 Banda Aceh and the sample consisted of two class of XI grade science major students. This study was design by using a descriptive method with pretest-posttest control group. Data collection was performed by giving test and distributing questionnaires. The instrument and media had been validated by experts. Then the Data was processed by using the percentage formula and non-parametric statistical tests, namely the average difference test (Mann Whitney test) with SPSS 17. The results showed are that valid and the media worthy score with a percentage of 79.41% from media experts and 77.30% from matter experts. The average score of students comprehension in the experiment class was higher than the controlled class. The N-gain Value of the controls were 62%, medium category. In addition, from Mann Whitney test, the obtained results showed significant value at 0.00 which is less than (0.05). This shows that there is a significant difference of students' comprehension, between the control and experimental class. Moreover, the Student responses to ward the application of the media is very positive, that is 69.5% are strongly agree. Therefore, it can be concluded that the use of interactive media-based learning with Microsoft Excel can increase the comprehension of students at SMAN 2 Banda Aceh on the material of acid-base titration.*

**Keywords:** interactive media, comprehension, *Microsoft Excel*.

Nurhafidhah: Pemahaman Konsep Titrasi Asam Basa ...../144

## PENDAHULUAN

Sebagian besar peneliti menyatakan bahwa pembelajaran konsep sangat penting dalam belajar kimia (Aniruddha dan Bhim, 2012). Penelitian dalam bidang pendidikan kimia menemukan banyak kesulitan siswa dalam memahami konsep (Deborah dan Michael, 2012). Salah satu penyebab kesulitan siswa memahami konsep karena sifat ilmu kimia yang sebagian abstrak, sub konsep ilmu kimia memiliki keterkaitan satu sama lain untuk dapat dimengerti. Setiap materi dalam sub konsep ilmu harus memiliki dasar pengetahuan yang kuat dan konsep yang benar. Guru mata pelajaran kimia menyatakan sebagian besar siswa mengikuti remedial pada materi titrasi asam basa. Selain itu, guru kimia di SMAN 2 Banda Aceh menyatakan belum pernah menggunakan media komputer atau teknologi informasi (TI) dalam pembelajaran kimia karena tidak memiliki bahan ajar berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Persentase daya serap siswa terhadap materi titrasi asam basa sangat rendah dibandingkan dengan materi lain. Berdasarkan hasil Ujian Nasional pada SMAN 2 Banda Aceh selama 3 tahun terakhir, persentase daya serap siswa semenjak tahun 2011 sampai 2013 yaitu: 8,03%; 60,24%; dan 83,09%. Kenyataannya, SMAN 2 Banda Aceh memiliki fasilitas seperti pustaka, ruang multimedia, dan laboratorium IPA yang aktif digunakan untuk pembelajaran kimia setiap semesternya.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Kota Banda Aceh dan Kota Sabang pada tahun 2011, salah satu faktor penyebab rendahnya nilai ujian nasional untuk pokok bahasan titrasi asam-basa yaitu sebagian besar guru menyatakan tidak pernah melakukan praktikum di laboratorium. Beberapa alasan yang dikemukakan oleh guru di antaranya ialah: a) tidak cukup waktu untuk mempersiapkan alat dan bahan percobaan karena tidak tersedianya laboran di sekolah tersebut, b) alat-alat

gelas yang tersedia ataupun bahan-bahan kimia yang dibutuhkan tidak mencukupi atau tidak lengkap. Hasil observasi di beberapa sekolah di Kota Banda Aceh dan Kota Sabang, sebagian sekolah telah memiliki laboratorium komputer. Di samping itu, hampir setiap guru kimia telah memiliki laptop, demikian juga siswanya telah mampu menjalankan komputer dengan baik dan sebagian dari siswa telah memiliki komputer atau laptop di rumahnya (Harun, dkk., 2011).

Josephsen dan Kristensen, (2006) menemukan bahwa laboratorium simulasi mendukung siswa dalam memenuhi tugas-tugas kognitif dan meningkatkan keterampilan dalam konteks penyelidikan. Turkoguz, (2012) dalam penelitiannya menemukan bahwa menggunakan alat media visual dalam laboratorium kimia memberikan kontribusi positif terhadap perilaku dan keterampilan siswa, meningkatkan sikap belajar siswa pada kursus laboratorium kimia dan meningkatkan minat terhadap alat media visual. Para siswa juga menunjukkan sikap positif terhadap penerapan alat media visual. Hasil penelitian Tatli dan Ayas, (2013) menemukan bahwa penggunaan laboratorium kimia virtual yang interaktif, sama efektifnya dengan laboratorium yang nyata, baik dalam hal prestasi siswa maupun dalam hal kemampuan siswa untuk mengenali peralatan laboratorium.

Penelitian ini menggunakan sebuah program titrasi asam-basa yang dibuat dengan *Microsoft Excel*. Keunggulan dari program *Microsoft Excel* yaitu dalam hal perhitungan yang sangat akurat dibandingkan dengan program aplikasi yang lain. Data hasil perhitungan sangat sesuai dengan gambar grafik yang dihasilkan. Selain itu, program *Microsoft Excel* memiliki rumus-rumus logika, adanya bahasa pemrograman, mudah diprogram dan ketersediaannya yang luas di setiap komputer (De Levie, 2001). Kelemahan dari program *Microsoft Excel* yaitu kemampuannya untuk menjalankan

animasi berupa gambar bergerak tidak sebaik *macromedia flash*. Untuk pokok bahasan titrasi asam basa tidak memerlukan animasi gambar bergerak, tetapi hanya animasi perubahan warna indikator ketika telah tercapai titik ekuivalen. Dalam hal animasi perubahan warna indikator, program *Microsoft Excel* mampu menjalankannya dengan sangat baik. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan pemahaman konsep siswa SMAN 2 Banda Aceh pada materi titrasi asam basa setelah penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel*. Penelitian dilakukan di SMAN 2 Banda Aceh dengan sampel penelitian terdiri atas dua kelas XI IPA.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*, yaitu rancangan penelitian yang memberikan perlakuan kepada kelompok eksperimen dan dibandingkan dengan kelompok kontrol (Fraenkel, 2012). Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu: (1) pemberian pretes; (2) pelaksanaan pembelajaran dengan media interaktif berbasis *Microsoft Excel* untuk kelompok eksperimen dan tanpa media untuk kelompok kontrol; dan (3) pemberian postes.

Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI-IPA 4 sebagai kelompok eksperimen dan XI-IPA 3 sebagai kelompok kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes, dan lembar angket. Instrumen tes berupa pretes dan postes, digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa. Lembar angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap media interaktif berbasis *Microsoft Excel* dan mengukur validitas media. Data yang diambil dengan instrumen harus benar dan dapat dipercaya. Oleh karena itu, dilakukan analisis instrumen sebelum digunakan. Analisis instrumen yang dilakukan meliputi daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas, dan reliabilitas.

Analisis data hasil penelitian berupa nilai pretes dan postes dengan menghitung gain ternormalisasi (*N-gain*), kemudian dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan uji beda rata-rata. Analisa data angket tanggapan siswa terhadap media interaktif berbasis *Microsoft Excel* dilakukan dengan menggunakan rumus persentase.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis instrumen tes diperoleh keputusan terhadap butir soal yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi titrasi asam basa, berikut rekapitulasi hasil analisis instrumen tes.

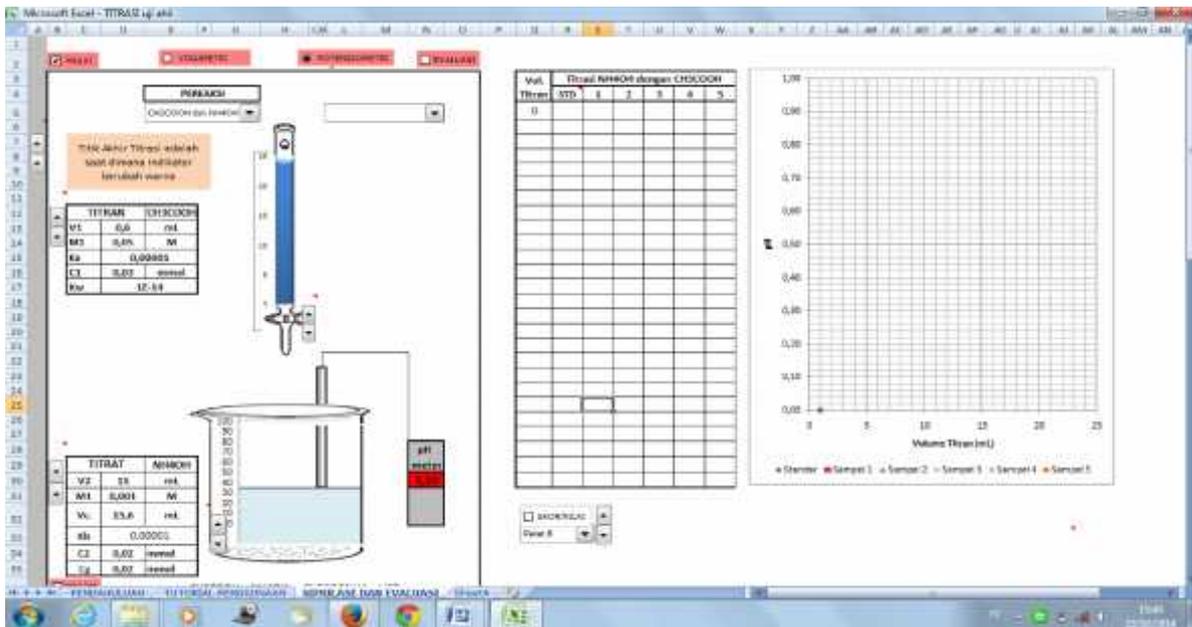
Tabel 1 Data Hasil Analisis Instrumen Tes

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Kesimpulan
	D	Kriteria	P	Kriteria	$r_{xy}$	Kriteria	
1	0,316	Cukup	0,09	Sulit	0,319	Tidak Valid	Dibuang
2	0,408	Baik	0,73	Mudah	0,486	Valid	Digunakan
3	0,397	Cukup	0,86	Mudah	0,428	Valid	Direvisi
4	0,397	Cukup	0,86	Mudah	0,353	Tidak Valid	Dibuang
5	0,408	Baik	0,73	Mudah	0,544	Valid	digunakan
6	0,488	Baik	0,68	Sedang	0,533	Valid	digunakan
7	0,325	Cukup	0,23	Sulit	0,486	Valid	Direvisi
8	0,132	Kurang	0,14	Sulit	0,250	Tidak Valid	Dibuang
9	0,542	Baik	0,77	Mudah	0,502	Valid	digunakan

10	0,397	Cukup	0,14	Sulit	0,552	Valid	Direvisi
Keterangan: r tabel = 0,422; = 0,05							

Media interaktif berbasis *Microsoft Excel* divalidkan oleh ahli media dan ahli materi. Rata-rata persentase skor dari kedua validator media adalah 79,41% dengan kriteria baik, sedangkan rata-rata persentase skor dari

kedua validator ahli materi adalah 77,30% dengan kriteria baik. Saran/masukkan validator digunakan untuk merevisi media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel* dan selanjutnya diterapkan di SMAN 2 Banda Aceh.



Gambar 1. Tampilan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Microsoft Excel* pada Worksheet Simulasi

Data nilai pretes, postes, dan N-gain siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai rata-rata pretes siswa pada kelas kontrol dan eksperimen berturut-turut yaitu 24,22 dan 25,14 kemudian pada saat postes meningkat menjadi 54,04 dan 73,71. Berdasarkan nilai rata-rata N-gain,

kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 62%, sedangkan pada kelas kontrol mengalami peningkatan 38%. Secara umum terjadi peningkatan pemahaman konsep siswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis *Microsoft Excel*.

Tabel 2 Data Nilai Pretes dan Postes dan N-gain

Pemahaman Konsep	Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen		
	Pretes	Postes	N-gain	Pretes	Postes	N-gain
Nilai Minimum	0	14,28	-0,25	0	28,71	-0,25
Nilai Maksimum	42,86	85,71	0,8	57,14	100	1
Nilai Rata-Rata	24,22	54,04	0,38	25,14	73,71	0,62

Adapun uji hipotesis dilakukan untuk membuktikan hipotesis penelitian, yaitu terdapat perbedaan yang signifikan

nilai pemahaman konsep siswa antar kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Sebelumnya, terlebih dahulu diadakan uji

normalitas terhadap data yang telah dikumpulkan. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk karena dianggap lebih akurat untuk sampel kurang dari 50. Hasil uji normalitas data pretes dan N-gain kedua kelas diperoleh nilai signifikansi lebih kecil dari (0,05). Dengan demikian, disimpulkan bahwa data N-gain kedua kelas tidak terdistribusi normal. Selanjutnya, Uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene Test (Test of*

*Homogeneity of Variances)* dengan taraf signifikansi 0,05, diperoleh nilai signifikan lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, disimpulkan bahwa varians kedua data tersebut homogen. Oleh karena itu, uji beda rata-rata kedua kelas menggunakan *Nonparametric Two Independen Sample Test*. Uji yang digunakan adalah *Mann Whitney Test* dengan mengambil taraf signifikan ( ) sebesar 0,05. Hasil uji beda rata-rata kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Uji Hipotesis

Sumber data	Kelas	Uji Normalitas		Uji Homogenitas		Uji Hipotesis	
		Nilai signifikan	Keputusan	Nilai signifikan	Keputusan	Nilai signifikan	Keputusan
Data N-gain	Kontrol	0,003	Tidak normal	0,608	Homogen	0,000	Tolak Ho
	Eksperimen	0,001	Tidak normal				

Berdasarkan Tabel 3, nilai signifikan data N-gain lebih kecil dari (0,05) sehingga  $H_0$  ditolak. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel* dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa media interaktif. Dengan kata lain, penerapan media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa SMAN 2 Banda Aceh pada materi titrasi asam basa. Hasil temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Salam, dkk., (2010), dimana penggunaan media virtual lab efektif dapat meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa pada topik listrik dinamis. Selain itu, Khaeruman (2011) dalam penelitiannya juga memperoleh hasil yang sama, yaitu kualitas dan hasil pembelajaran elektrokimia dengan bantuan media animasi *flash* lebih baik dibandingkan pembelajaran yang tidak menggunakan media animasi *flash*.

Tanggapan siswa terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel* diperoleh dari hasil jawaban angket

oleh siswa kelas eksperimen. Persentase tanggapan siswa terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel* adalah 69,5% menyatakan setuju. Siswa berpendapat bahwa belajar menjadi lebih bersemangat dan tidak membosankan sehingga dapat menyimpulkan permasalahan dengan mudah. Siswa menyukai pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel* yang memudahkan siswa memahami materi dan berinteraksi dengan teman sekelas.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa SMAN 2 Banda Aceh pada materi titrasi asam basa mengalami peningkatan pada kategori sedang setelah penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel*. Selain itu, Berdasarkan uji statistik, pada taraf signifikan 0,05 (tingkat kepercayaan 95%) terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa SMAN 2 Banda Aceh pada materi titrasi asam basa antar kelas kontrol dan kelas eksperimen.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Universitas Syiah Kuala, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, melalui Penelitian Insentif Hibah Pascasarjana Unsyiah Tahun Anggaran 2014 Nomor: 526/UN11/S/LK-PNBP/2014 tanggal 05 Juni 2014, yang telah mendanai penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aniruddha, C dan Bhim C. 2012. "Misconceptions In Chemistry At Ixth Grade And Their Remedial Measures". *Indian Streams Research Journal* 2: 1-9
- De Levie, R. 2001. *How to Use Excel in Analytical Chemistry and in General Scientific Data Analysis*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Deborah, P. R dan Michael, J. S. 2012. "Student Misinterpretations And Misconceptions Based On Their Explanations Of Two Computer Animations Of Varying Complexity Depicting The Same Oxidation-Reduction Reaction". *Journal of Chemistry Education Research and Practice*.
- Fraenkel, R. J. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education*. Amerika: Mc Graw Hill.
- Harun, M., Khaldun, I., Abdullah, Taher, A., Yusrizal, Yusuf, R., Bambang, R.M., Raihani, dan Heriansyah, H., 2011. "Pemetaan dan Peningkatan Mutu Pendidikan Siswa SMA di Kota Banda Aceh dan Kota Sabang", *Laporan Penelitian*. Universitas Syiah Kuala
- Josephsen, J., dan Kristensen, A. K. 2006. "Simulation Of Laboratory Assignments To Support Students' Learning Of Introductory Inorganic Chemistry". *Journal of Chemistry Education Research and Practice*. 7 (4): 266-279
- Khaeruman. 2011. "Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Model TGT dengan Menggunakan Media Animasi Program Flash Diukur dengan Proses dan Hasil Belajar Kimia pada Pokok Bahasan Elektrokimia Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Singosari". *Tesis*. Malang: PPs Universitas Negeri Malang
- Salam, H., Setiawan, A, dan Ida H. 2010. Pembelajaran Berbasis *Virtual Laboratory* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep pada Materi Listrik Dinamis. *Proceedings of the 4th international conference on Teacher Education; Join Conference UPI & UPSI*. Bandung, 8-10 November: 688-692
- Tatli, Z., dan Ayas, A. 2013. "Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement". *Journal of Educational Technology & Society*, 16 (1): 159-170.
- Turkoguz, S. 2012. "Learn To Teach Chemistry Using Visual Media Tools". *Journal Of Chemistry Education Research and Practice*.