

KETERAMPILAN PROSES SISWA SMAN 2 BANDA ACEH PADA PENGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS MICROSOFT EXCEL MATERI TITRASI ASAM BASA

Nilawati¹, Ibnu Khaldun^{2*}, M. Hasan²

¹Mahasiswa MIPA Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Dosen MIPA Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

*Alamat korespondensi: ibnukhaldun@yahoo.com

ABSTRAK

Kegiatan laboratorium di negara yang telah maju, pada tingkat SMA lebih banyak dilakukan dengan media komputer sehingga diperlukan adanya media yang dapat digunakan khususnya pada konsep titrasi asam basa. Selain itu, keterampilan proses dibutuhkan siswa karena melalui keterampilan proses siswa memperoleh ilmu sains itu sendiri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keterampilan proses siswa SMAN 2 Banda Aceh pada materi titrasi asam basa setelah menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel*. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan *pretest-posttest control group design*. Instrumen yang digunakan adalah soal tes dan lembar observasi. Hasil penelitian diperoleh penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel* pada materi titrasi asam basa dapat meningkatkan keterampilan proses siswa SMAN 2 Banda Aceh dari 35,89 dengan nilai ideal 100 menjadi 62,68.

Kata kunci: media, *Microsoft excel*, titrasi, keterampilan proses

ABSTRACT

Laboratory activities in countries that have been developed, at the high school level is mostly done by a computer medium that is necessary to media that can be used in particular to the concept of acid-base titration. Moreover, the skills needed for students through the process skills students acquire science itself. The purpose of this study was to determine the skills of the students of SMAN 2 Banda Aceh on acid-base titration material after use of media-based interactive learning Microsoft Excel. The study used an experimental method with a pretest-posttest control group design. The instrument used is a matter of testing and observation sheet. The results obtained by the use of media-based interactive learning Microsoft Excel on acid-base titration materials can improve the skills of the students of SMAN 2 Banda Aceh from the ideal value of 35.89 with 100 to 62.68

Keywords: media, Microsoft excel, titration, process skills

PENDAHULUAN

Konsep titrasi asam basa merupakan salah satu materi yang masih dianggap sulit oleh sebagian siswa dan guru kimia di SMA, karena untuk memahaminya diperlukan beberapa pengetahuan atau konsep yang mendukung seperti konsep stoikiometri larutan, konsep pH larutan asam, pH larutan basa, pH larutan buffer, dan pH larutan hidrolisis. Selain itu, diperlukan kegiatan

praktikum di laboratorium untuk membuktikan konsep-konsep tersebut.

Berdasarkan laporan Hasil Ujian Nasional (UN) yang dikeluarkan oleh Puspendik dalam 3 (tiga) tahun terakhir yaitu 2011 s.d 2013, persentase daya serap pokok bahasan titrasi asam basa selalu paling rendah bila dibandingkan dengan daya serap pokok bahasan yang lain yaitu antara 50 – 60%, baik pada tingkat provinsi (Aceh),

maupun pada tingkat Nasional. Salah satu faktor penyebab rendahnya nilai UN untuk pokok bahasan titrasi asam basa yaitu sebagian besar guru menyatakan tidak pernah melakukan praktikum di laboratorium (Harun, dkk., 2011). Sebagian besar guru menyatakan sulit mempersiapkan percobaan atau praktikum karena tidak adanya waktu jam pelajaran yang cukup, ketersediaan alat dan bahan yang belum memadai.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran kimia di SMAN 2 Banda Aceh, ditemukan bahwa 50% siswa SMAN 2 Banda Aceh tahun ajaran 2013-2014 memperoleh nilai di bawah KKM (75) pada materi titrasi asam basa. Nilai rata-rata kelas pada materi titrasi asam basa adalah 60. Selama 3 tahun guru mengajar, sebagian besar siswa mengikuti remedial pada materi titrasi asam basa. Kenyataannya, SMAN 2 Banda Aceh memiliki sarana seperti 1 ruang multimedia, dan laboratorium IPA yang aktif digunakan untuk pembelajaran kimia setiap semesternya. Materi titrasi asam basa merupakan salah satu materi pokok yang terdapat dalam mata pelajaran kimia SMA kelas XI. Materi titrasi asam basa dalam kurikulum dirumuskan dalam Permendikbud 59 Tahun 2014. Daya serap siswa terhadap materi titrasi asam basa berdasarkan hasil UN pada SMAN 2 Banda Aceh 2013 yaitu 60,24%.

Kegiatan laboratorium di negara yang telah maju, pada tingkat dasar (SMA) lebih banyak dilakukan dengan media komputer yang disebut dengan laboratorium kering (*dry lab*). Keunggulan dari *dry lab* dibandingkan dengan laboratorium basah (*wet lab*) di antaranya yaitu: dapat menghemat biaya, waktu, tenaga, mudah dilakukan, dan tidak ada resiko terkena bahan kimia yang berbahaya (Morgil, dkk., 2005).

Harun, dkk, (2012) menyatakan sebagian sekolah di Kota Banda Aceh dan Kota Sabang telah memiliki laboratorium komputer. Di samping itu hampir semua guru-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

Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi sebagian besar guru-guru

kimia mengenai pokok bahasan titrasi asam basa, yaitu dengan menggunakan media pembelajaran interaktif. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) media interaktif adalah alat perantara atau penghubung berkaitan dengan komputer yang bersifat saling melakukan aksi antar-hubungan dan saling aktif.

Media pembelajaran dapat dikatakan interaktif apabila peserta didik tidak hanya melihat dan mendengar, tetapi secara nyata berinteraksi langsung dengan media pembelajaran itu. Siswa dapat melakukan percobaan titrasi asam basa tidak hanya di sekolah, tetapi juga dapat dikerjakan di rumahnya menggunakan media komputer. Saat ini, penggunaan media komputer untuk pembelajaran sangat dianjurkan oleh pemerintah, karena sesuai dengan Renstra Kemendiknas tahun 2010-2014 yang mengharuskan adanya penggunaan teknologi, informasi, dan Komunikasi (TIK) dalam kegiatan pembelajaran.

Penggunaan media interaktif mendukung teori belajar konstruktivistik menurut Piaget, yaitu belajar bukanlah sekedar menghafal berbagai konsep yang terkandung dalam materi pelajaran, akan tetapi belajar adalah proses mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman. Pengalaman belajar siswa dapat diperoleh melalui media pembelajaran. Edgar Dale merumuskannya dalam sebuah kerucut yang kemudian dinamakan kerucut pengalaman (Sanjaya, 2012).

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 tersebut. Hasil penelitian oleh Fatakh (2011) juga menunjukkan bahwa pembelajaran dengan media animasi memberi pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa.

Tatli dan Ayas (2013) menemukan bahwa *software* laboratorium kimia virtual yang telah dikembangkan sama efektifnya dengan laboratorium yang nyata, baik dari segi prestasi siswa dan kemampuan siswa

untuk mengenali peralatan laboratorium. Selain itu, Josephsen dan Kristensen (2006) menemukan bahwa Lab simulasi mendukung siswa dalam memenuhi tugas-tugas kognitif dan meningkatkan keterampilan dalam konteks penyelidikan.

Program interaktif untuk pokok bahasan titrasi asam-basa yang telah dikenal yaitu "Titrations" yang dibuat oleh Robert dan Andrew (1992) menggunakan program *macromedia flash*. Kelemahan program ini tidak mampu menampilkan beberapa kurva titrasi dalam satu grafik. Selain itu, program *titrations* ini hanya menyajikan metode titrasi potensiometri, sedangkan dengan metode titrasi volumetri tidak tersedia. Penelitian lain pada materi titrasi asam-basa telah dilaporkan oleh Burnett dan Burns (2006), menggunakan *spreadsheet Microsoft Excel* diperoleh bahwa data hasil perhitungan titrasi secara teoritis sangat cocok dengan hasil eksperimen begitu juga dengan gambar grafik yang dihasilkan sangat baik. Namun, penggunaan *Microsoft Excel* pada penelitian tersebut tidak bersifat interaktif.

METODE

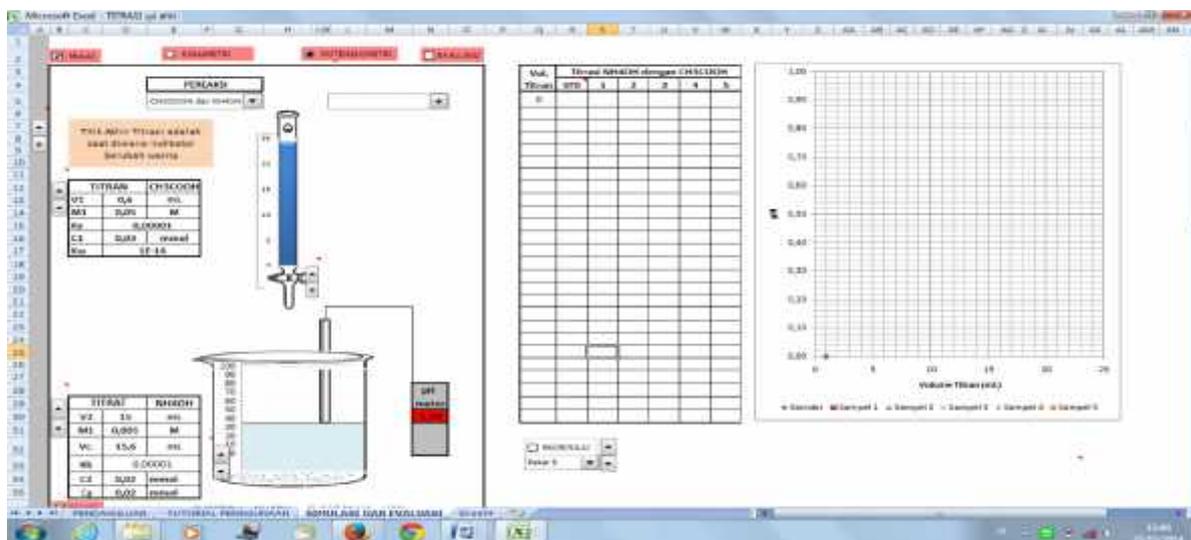
Penelitian dilakukan di SMAN 2 Banda Aceh. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMAN 2 Banda Aceh yang duduk di kelas XI tahun ajaran 2013-2014, terdiri dari empat kelas. Kelompok kontrol adalah siswa kelas XI IPA1 dan kelompok eksperimen adalah siswa kelas XI IPA2.

Data keterampilan proses siswa diperoleh melalui desain penelitian *pretest-posttest control group design* (Fraenkel, 2012). Tes yang digunakan berbentuk soal choice yang telah divalidasi oleh pakar dan diuji cobakan di kelas XII SMAN 2 Banda Aceh. Selain itu, lembar observasi digunakan untuk memperoleh data aktifitas keterampilan proses siswa selama pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Microsoft Excel*

Media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel* yang digunakan sesuai dengan standar kompetensi dan indikator pencapaian, dirancang menggunakan *Microsoft Excel*. Terdiri dari 3 *worksheet*, *worksheet* pertama berisikan pendahuluan dan materi titrasi, *worksheet* kedua berisi tutorial penggunaan simulasi titrasi, dan *worksheet* ketiga berisi simulasi dan evaluasi. Tampilan media ini didesain sederhana agar pengguna mudah dalam menggunakannya. Media memuat menu untuk melihat *page* selanjutnya dan *page* sebelumnya. Selain itu media ini dilengkapi dengan grafik dan lembar jawaban untuk evaluasi. Media yang digunakan memiliki simulasi, grafik, dan tabel.



Gambar 1. Tampilan Media Pembelajaran Interaktif berbasis *Microsoft Excel* Pada *Worksheet* Simulasi

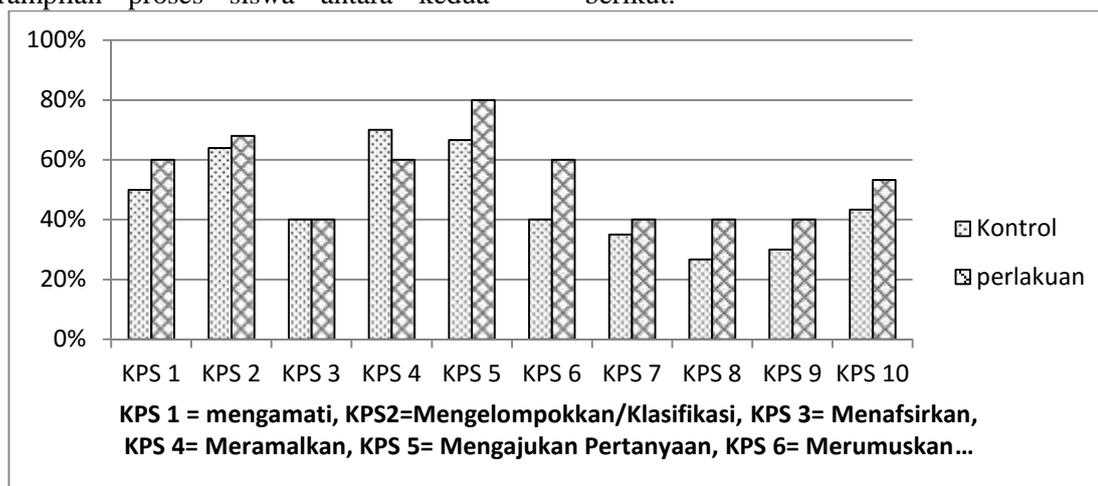
Keterampilan Proses Siswa

Nilai rata-rata pretes keterampilan proses kelompok perlakuan 35,89 dari nilai ideal 100 dan kelompok kontrol 44,89 dari nilai ideal 100, sedangkan perbandingan nilai rata-rata postes keterampilan proses pada kelompok perlakuan 62,68 dari nilai ideal 100 dan kelompok kontrol 48,30 dari nilai ideal 100. Nilai rata-rata *N-gain* keterampilan proses kelompok perlakuan adalah 41,23 dan kelompok kontrol 3,20. Rata-rata *N-gain* kelompok control termasuk kategori rendah dan kelompok perlakuan kategori sedang.

Hasil uji hipotesis menggunakan bantuan *software* SPSS versi 17 pada taraf signifikansi 0,05 dengan rumus Mann Whitney terhadap *N-gain* kedua kelompok diperoleh nilai Asymp. sig. (2-tailed) = 0,000. Nilai Asymp. sig. (2-tailed) < 0,05, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan keterampilan proses siswa antara kedua

kelompok. Keterampilan proses siswa kelompok yang mendapatkan pembelajaran dengan media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa media interaktif. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel* efektif untuk meningkatkan keterampilan proses siswa pada materi titrasi asam basa.

Indikator keterampilan proses yang diobservasi terdiri dari melakukan pengamatan (observasi), menafsirkan pengamatan (interpretasi), meramalkan hasil, kemampuan komunikasi, kemampuan berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, dan menerapkan konsep atau prinsip. Aktivitas siswa untuk masing-masing indikator keterampilan proses ini dapat dilihat dalam diagram pada Gambar berikut.



Gambar 2. Hasil Observasi Keterampilan Proses Siswa

Setiap indikator keterampilan proses lebih banyak muncul pada siswa kelompok perlakuan dibandingkan kelompok kontrol. 87% kelompok perlakuan menunjukkan aktifitas pada setiap indikator keterampilan proses dalam pembelajaran. Persentase indikator keterampilan proses tertinggi adalah 80% pada mengajukan pertanyaan di kelompok perlakuan. Persentase terendah adalah 40% pada indikator menafsirkan, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan dan menerapkan konsep. Secara umumsiswa kelompok perlakuan menunjukkan nilai keterampilan proses yang

lebih baik dalam mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel*.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Microsoft Excel* pada materi titrasi asam basa dapat meningkatkan keterampilan proses siswa SMAN 2 Banda Aceh

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

- Burnett, J., dan Burns, W.A. 2006. Using a Spreadsheet To Fit Experimental pH Titration Data to a Theoretical Expression: Estimation of Analyte Concentration and K_a . *Journal of Chemical Education*, 83 (8) 1190-1193.
- Fatakh, M. I. A. 2011. Pengaruh Media Animasi terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Asam Basa Terintegrasi Nilai. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- 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
- Harun, M., Khaldun, I., Taher, A., Bambang, R.M., dan Raihani. 2012. Implementasi Model Peningkatan Mutu Pendidikan Siswa SMA di Kota Banda Aceh dan Kota Sabang Provinsi Aceh, *Laporan Pengabdian Masyarakat*. 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*, 2006, 7 (4), 266-279
- Morgil, I., Yavuz, S., Özyalçın Oskay, O., dan Seçil Arda. 2005. Traditional and Computer-Assisted Learning in Teaching Acids and Bases. *Chemistry Education Research and Practice*. 6(1): 52-63.
- Robert J. L dan Andrew G. B. 1992. *Titrations*. Departement of Chemistry U.W.I. Mona, Kgn 7 Jamaika.
- Sanjaya, W. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Tatli, Z., dan Ayas, A. 2013. Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement. *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*.