

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS FLASH PADA MATERI TITRASI ASAM BASA

DEVELOPMENT OF FLASH-BASED INTERACTIVE MULTIMEDIA ON ACID-BASE TITRATION MATERIALS

Mochamad Wahyuda Putra Hutama dan Rusly Hidayah
Jurusan Kimia Universitas Negeri Surabaya

e-mail: ruslyhidayah@unesa.ac.id

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan multimedia interaktif berbasis flash untuk meningkatkan hasil belajar pada materi titrasi asam basa ditinjau dari kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development / R&D) yang dibatasi pada tahap uji coba terbatas. Kevalidan ditinjau dari validitas isi, validitas konstruk, kualitas intruksional, dan kualitas teknis. penilaian dilakukan oleh 2 dosen kimia Universitas Negeri Surabaya dan 1 guru kimia SMK Semen Gresik. Pada kepraktisan ditinjau dari hasil observasi peserta didik dan angket respon peserta didik. Keefektifan ditinjau berdasarkan hasil pembelajaran peserta didik. Hasil penelitian didapatkan persentasi rata-rata hasil validasi sebesar 88,96% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan kepraktisan didapatkan persentase rata-rata sebesar 89,165% yang masuk dalam kriteria sangat praktis. Keefektifan mendapatkan hasil ketuntasan klasikal sebesar 100% dengan rata-rata nilai yang didapatkan sebesar 88,34%. Hasilnya dapat ditarik kesimpulan berupa multimedia interaktif yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam media pembelajaran guna melakukan peningkatan terhadap hasil belajar peserta didik.

Kata kunci: titrasi asam basa, multimedia interaktif, adobe flash, hasil belajar.

Abstract:

This study aims to determine the feasibility of interactive multimedia to improve learning outcomes on acid-base titration material in terms of validity, practicality and effectiveness. This study uses research and development (R&D) methods which are limited to the limited trial phase. Validity in terms of content validity, construct validity, instructional quality, and technical quality. The assessment was carried out by 2 chemistry lecturers at the State University of Surabaya and 1 chemistry teacher at SMK Semen Gresik. In practical terms, in terms of student observation questionnaires and student response questionnaires. effectiveness is reviewed based on student learning outcomes. The results showed that the average percentage of validation results was 88.96% with very valid criteria. Based on practicality, the average percentage result is 89.165% which is included in the very practical criteria. The effectiveness of getting classical completeness results is 100% with an average value of 88.34%. Based on these results, it can be concluded that the interactive multimedia developed is feasible to be used as a learning medium in improving student learning outcomes.

Key words: acid base titration, interactive multimedia, adobe flash, learning outcomes.

PENDAHULUAN

Kimia merupakan sub-bagian mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang berperan penting dalam perkembangan IPTEK [1]. Pada umumnya mata pelajaran ini kurang diminati

siswa karena materi-materinya bersifat abstrak dan sulit divisualisasikan[2].

Media pembelajaran yang sering digunakan guru cenderung lebih banyak menerangkan dan menulis materi penting bagi pembelajaran di depan kelas menggunakan papan

tulis, sehingga tidak adanya interaksi antara guru dengan siswa yang menyebabkan timbulnya sifat pasif pada diri siswa [3]. Menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016, proses pembelajaran yaitu proses pembelajaran dilakukan dengan berbagai metode yang didalamnya mengandung aspek interaktif, menyenangkan, memotivasi, menantang, menjadikan peserta didik ikut turut berpartisipasi secara aktif, inspiratif, serta menyediakan cukup ruang bagi peserta didik untuk berkeksplorasi, berkreativitas, mandiri dalam menemuk minat dan bakat, juga melatih perkembangan psikis maupun fisik peserta didik. Pembelajaran aktif sebagai bentuk proses dalam interaksi siswa dengan guru saat berlangsungnya pembelajaran [4].

Media pembelajaran ialah alat fisik yang dipakai dalam melakukan pengajaran, misalnya gambar, foto, video, buku, kaset, film, grafik, televisi, slide (gambar bingkai), dan computer[5]. Media pembelajaran memiliki fungsi bagi siswa dalam meningkatkan keinginan untuk mendengarkan pelajaran dan menarik fokus siswa untuk memperhatikan. Hal ini berarti media pembelajaran sangat penting, sebagai pengaruh bagi siswa dalam menemukan minat bakat saat mempelajari hal baru, karena hal tersebut perlunya media pembelajaran yang menarik bagi siswa agar menarik perhatian sehingga menyebabkan siswa menyukai materi pada proses pembelajaran dan mudah memahinya [6]. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu siswa untuk menghadapi sebuah hambatan dalam penyelesaian masalah yang diberikan oleh guru[7].

Dalam dekade terakhir, dengan kemajuan pesat dari kapasitas komputasi dan kemajuan teknologi desain grafis, lingkungan belajar telah berkembang dari teks statis berurutan dan bingkai gambar menjadi semakin canggih, dan tampaknya populer dikalangan desainer dan praktisi [8].

Berdasarkan hasil dari wawancara yang dilakukan dengan guru serta angket yang disebarkan kepada siswa di SMK Semen Gresik diperoleh bahan ajar yang sering digunakan ialah power point dan buku, dengan penggunaan media tersebut siswa akan menjadi pasif, kurang aktif, dan mudah mengantuk [9].

Berdasarkan penelitian [10] dalam [11] mengatakan bahwa peningkatan prestasi dan hasil belajar secara signifikan dapat dipengaruhi oleh *software* multimedia. Karena hal tersebut perlu adanya multimedia yang dapat membantu peningkatan hasil belajar.

Adobe flash merupakan aplikasi perangkat lunak yang digunakan sebagai *software* dalam melakukan pengembangan pada media pembelajaran. *Adobe Flash CS6* merupakan *software* yang diperbarui setelah *software* sebelumnya yakni *Adobe Flash CS5* kemudian *Adobe Flash CS6* mempunyai fungsi, misalnya dalam membuat animasi objek, pendukung animasi halaman web, game, dan juga dalam membuat video animasi [12]. Fitur dalam *Adobe flash* juga berguna dalam pembuatan media pembelajaran interaktif yang efektif, efisien, dan mudah diakses oleh siswa. Dengan *software adobe flash* dapat dihasilkan media pembelajaran dengan basis multimedia[13].

Multimedia interaktif berbasis *flash* yang dilakukan dalam pengembangan berisi soal latihan, materi, dan video praktikum mengenai pembelajaran titrasi asam basa. Multimedia interaktif berbasis *flash* yang dibuat dengan menghidupkan kesan baru selama proses pembelajaran dengan mengutamakan kenyamanan, supaya siswa mudah mengerti dan memahami dengan mudah materi yang diajarkan. Multimedia interaktif *flash* ini masih belum tersedia. Maka tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan multimedia interaktif berbasis *flash* sebagai wujud upaya inovasi dalam media pembelajaran kimia hingga hasilnya berguna dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi titrasi asam basa.

METODE

Metode yang digunakan selama penelitian adalah *Research and Development* (R&D). Tujuan digunakannya metode ini agar menghasilkan produk tertentu, dan melakukan pengujian terhadap kepraktisan, keefektifan, dan kevalidan produk yang dihasilkan [14]. Tahapan dalam penelitian ini diantaranya pengumpulan informasi, desain produk, validasi produk, peningkatan produk, uji coba terbatas, uji coba luas, peningkatan produk, dan pengembangan produk secara tepat guna serta pembuatan produk. Penelitian ini dibatasi pada langkah uji coba terbatas karena digunakan hanya pada uji kelayakan. Dimana penelitian dilakukan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Semen Gresik dengan jumlah 15 peserta didik sebagai subjek penelitian.

Instrumen dalam penelitian berupa lembar angket, lembar validasi, lembar soal *pre test* dan *post tes*, serta lembar observasi aktivitas peserta didik. Menggunakan 4 teknik dalam

mengumpulkan data, yakni 1) studi pendahuluan dengan memberikan lembar pra penelitian ke peserta didik dan lembar wawancara salah satu guru kimia 2) pemberian angket validasi kepada 3 validator 3) memberikan lembar observasi peserta didik kepada pengamat dan memberikan lembar respon ke peserta didik 4) pemberian soal *pretest* dan *posttest* yang berkaitan dengan materi titrasi asam basa untuk penentuan keefektifan[15]. Kriteria skor penilaian validasi yang diberikan terhadap multimedia *flash* dengan rentang 1-5 yang berdasarkan Skala Likert yang diadaptasi dari[16].

Tabel 1. Rentang Skor Validasi

Skor	Kriteria
1	Sangat kurang
2	Kurang
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat baik

Data hasil validasi yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan rumus presentase nilai kevalidan [17]

$$\text{Presentase (\%)} = \frac{\sum \text{skor}}{\text{skor kriteria}} \times 100\%$$

Hasil analisis kemudian diinterpretasikan kedalam Skala Likert yang diadaptasi dari [16] pada tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Skala likert

Persentase (%)	Kriteria
0-20	Tidak Valid
21-40	Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

Berdasarkan interpretasi pada tabel 2, dikatakan validnya multimedia apabila mendapatkan persentase $\geq 61\%$.

Uji kepraktisan melalui perhitungan presentase angket respon peserta didik dan angket obeservasi aktivitas peserta didik. Dilakukan analisis terhadap ata hasil angket respon peserta yang dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 3. Ketentuan Pernyataan Angket Respon

Skala	Kriteria
1	Sangat Tidak Setuju
2	Kurang Setuju
3	Cukup Setuju

Skala	Kriteria
4	Setuju
5	Sangat Setuju

[18]

Perolehan hasil skor ialah nilai skor rata-rata. Selanjutnya dari skor rata-rata diubah kedalam bentuk persen untuk ditentukannya tingkat keterbatasan peserta didik terhadap multimedia interaktif.

$$P \text{ tiap aspek (\%)} = \frac{\sum \text{ skor rata-rata tiap aspek}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Dengan skor ideal

$$\text{Skor ideal} = \text{skor tertinggi} \times \text{jumlah respomden}$$

Persentase kepraktisan ditentukan melalui persamaan berikut.

$$\text{Persentase kepraktisan (\%)} = \frac{\sum \text{ persentase tiap aspek}}{\text{jumlah aspek}}$$

Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan kedalam kriteria seperti dalam tabel 4 berikut.

Tabel 4. Interpretasi Skala Kepraktisan

Persentase (%)	Kriteria
0-20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

Berdasarkan interpretasi pada tabel 4, apabila hasil rata-rata $\geq 61\%$ multimedia interaktif dapat dikatakan praktis.

Analisis hasil belajar siswa diperoleh dari hasil *pretest* sebelum penggunaan multimedia interaktif berbasis flash diberikan kepada siswa dan hasil *posttest* yang dilakukan setelah siswa menggunakan multimedia berbasis flash. Data hasil belajar digunakan untuk menentukan ketuntasan hasil belajar siswa dengan cara membandingkan hasil *pretest* dan *posttest*[19]. Untuk menentukan ketuntasan hasil belajar siswa, yang pertama yaitu ketuntasan hasil belajar individu yang dihitung melalui rumus berikut.

$$\frac{\text{total skor yang didapatkan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Ketuntasan hasil belajar individu ditentukan dengan skor minimal ketuntasan individu $\geq 75\%$. Ketuntasan hasil belajar klasikal dapat ditentukan dengan persamaan berikut.

$$\frac{\text{jumlah siswa yang lulus}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

Berdasarkan perhitungan ketuntasan klasikal ditentukan dengan skor $\geq 80\%$ [16].

Hasil *pretest* dan *posttest* kemudian diuji dengan menggunakan *Sapiro-wilk* untuk menentukan normalitas. Data dapat dikatakan terdistribusi normal apabila dihasilkan angka signifikansi lebih dari 0,05[20]. Dilakukan uji t sampel berpasangan agar menentukan terdapat perbedaan antara data hasil *pretest* dan *posttest*. Proses pengujian keduanya dilakukan pada aplikasi *SPSS* versi 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perolehan data penelitian ini berdasarkan data keefektifan, kepraktisan, dan kevalidan. Dimana data tersebut didapatkan dari hasil penggunaan metode (R&D), yaitu studi pendahuluan dan pengembangan. Pengembangan multimedia berbasis *flash* diawali dengan studi pendahuluan yang dilakukan di SMK Semen Gresik.

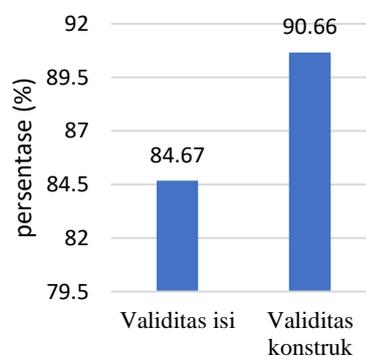
Lembar angket pra-penelitian dan lembar angket wawancara guru merupakan instrumen yang digunakan untuk menentukan hasil studi pendahuluan. Siswa di SMK Semen Gresik diminta untuk mengisi lembar angket pra-penelitian. Lembar angket yang diberikan bertujuan untuk mengetahui proses dan media pembelajaran yang digunakan dalam belajar kimia di sekolah. Lembar angket pra-penelitian disusun dengan menggunakan 4 indikator, yaitu: mengetahui kesulitan siswa dalam pelajaran kimia, gaya belajar siswa, karakteristik pembelajaran kimia yang digunakan, dan mengetahui ketertarikan siswa terhadap multimedia interaktif *flash* sebagai media pembelajaran. Berdasarkan indikator tersebut kemudian dikembangkan menjadi beberapa pertanyaan. Berdasarkan lembar angket pra-penelitian dihasilkan sebanyak 86,67% siswa mengalami kesulitan saat mempelajari materi kimia, sedangkan saat materi titrasi asam basa didapati siswa yang mengalami kesulitan sebanyak 93,33%, hal tersebut dapat dikaitkan dengan metode pembelajaran dalam kelas yang dilakukan, yaitu dengan menggunakan metode ceramah dan menulis dipapan. Metode pembelajaran yang digunakan kemudian akan membuat siswa merasa bosan dan kesulitan untuk memvisualisasikan materi yang disampaikan. Penggunaan media pembelajaran juga dinilai sangat minim, yaitu dengan power point dan juga video pembelajaran.

Lembar wawancara guru ditujukan kepada salah satu guru kimia di SMK Semen Gresik dengan tujuan untuk mengetahui profil guru pada proses pembelajaran yang dilakukan dalam kelas. Berdasarkan hasil wawancara, guru mengatakan bahwa metode pembelajaran yang dilakukan yaitu menjelaskan dan kemudian memberikan soal. Metode yang dilakukan guru kemudian akan membuat siswa menjadi mudah bosan. guru juga mengungkapkan bahwa siswa mudah lupa pada materi yang sudah diajarkan pada hari sebelumnya, sehingga secara otomatis guru akan mengulang kembali materi yang sudah diajarkan. Karena hal tersebut perlunya dalam membuat semenarik mungkin media pembelajaran yang digunakan agar siswa dapat dengan mudah memahaminya misalnya menggunakan multimedia interaktif berbasis *flash*.

Berdasarkan hasil lembar angket pra penelitian sebanyak 93,33% siswa setuju dalam penggunaan multimedia interaktif *flash* dalam kegiatan pembelajaran. Kemudian guru juga sangat mendukung dalam penggunaan multimedia interaktif *flash*. Guru juga mengharapkan adanya produk media pembelajaran dengan gambar animasi kemudian dan disertai video yang berisi tentang materi dan contoh praktikum pada materi titrasi asam basa,

Uji validasi

Untuk menentukan kelayakan multimedia interaktif berbasis *flash* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran dilakukan uji validitas. Lembar angket digunakan sebagai instrumen uji validitas. Lembar angket validasi diisi oleh 1 guru kimia dan 2 dosen ahli. Berikut data hasil validasi yang disajikan pada gambar berikut.



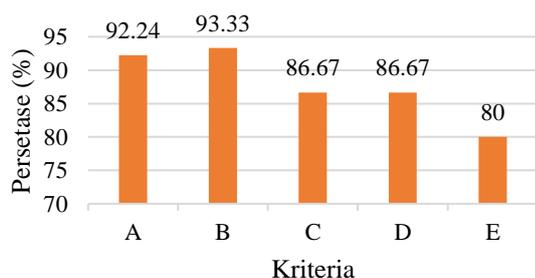
Gambar 1. Persentase hasil validasi

Berdasarkan gambar 1, pada aspek validitas isi mendapatkan persentase sebesar 84,67% yang masuk dalam kriteria sangat valid. Hasil tersebut menjelaskan bahwasanya multimedia interaktif yang dikembangkan sesuai dengan dua indikator yaitu kesesuaian dengan kriteria yang berhubungan dengan materi dan kesesuaian substansi materi pada media pembelajaran berupa multimedia interaktif. Validitas konstruk mendapatkan presentase hasil sebesar 90,66% yang masuk dalam kriteria sangat valid. Hal tersebut menjelaskan bahwasanya pengembangan multimedia interaktif sesuai dengan kriteria yang berhubungan dengan penyajian materi.



Gambar 2. Tampilan *loading screen* multimedia interaktif

Validasi aspek kualitas intruksional untuk mengetahui kesesuaian multimedia intraktif yang dikembangkan sesuai dengan kriteria yang berhubungan dengan petunjuk dan arahan. Hasil validasi disajikan pada gambar 2.



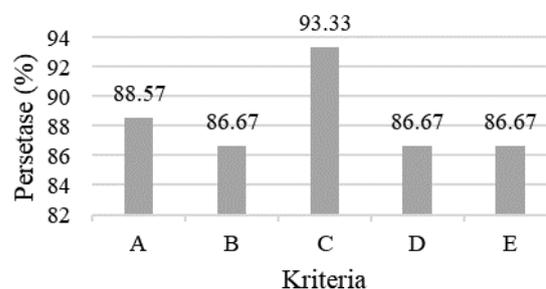
Gambar 3. Persentase kualitas instruksional
Keterangan grafik validasi aspek kualitas intruksional :

- A Penggunaan user kontrol
- B Instruksi lengkap dan jelas untuk menggunakan “Multimedia interaktif berbasis Flash”
- C Lokasi dan gaya kontrol pengguna sama, dan warna serta fungsi setiap layar sama
- D Kualitas gambar bagus dalam hal ruang, ukuran, warna, dan pencahayaan

E Merancang dalam multimedia interaktif memudahkan siswa untuk mempelajari materi

Berdasarkan grafik pada gambar 2, penilaian aspek kualitas intruksional mendapatkan persentase keseluruhan sebesar 92,12% dan persentase yang didapatkan termasuk kedalam kategori sangat valid[15]. Hal tersebut menunjukkan pengembangan multimedia interaktif sesuai dengan kriteria yang berhubungan dengan petunjuk dan arahan.

Validasi aspek kualitas teknik yang dilakukan untuk mengetahui kesesuaian pada multimedia interaktif dengan kriteria yang berhubungan dengan pengoperasian dan keterbacaan yang diberikan. Hasil validasi disajikan pada gambar 3.



Gambar 4. Persentase kualitas teknis

Keterangan grafik validasi aspek kualitas teknis :

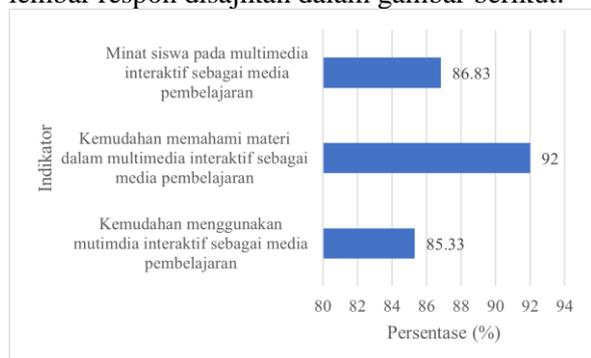
- A Penentuan warna teks, model, dan ukuran
- B Instruksi lengkap dan jelas untuk penggunaan “multimedia interaktif berbasis flash”
- C Lokasi dan bentuk kontrol pengguna konsisten serta memiliki warna dan fungsi yang sama di setiap layar
- D Kualitas gambarnya bagus dalam hal penempatan, ukuran, warna, dan pencahayaan
- E Merancang dalam multimedia interaktif memudahkan siswa untuk mempelajari materinya

Berdasarkan hasil grafik diatas, diperoleh persentase validasi kualitas teknik keseluruhan sebesar 88,38%, persentase yang diperoleh masuk kedalam kriteria sangat valid (Riduwan). Hasil tersebut menunjukkan pengembangan multimedia interaktif sesuai dengan kriteria yang berhubungan dengan pengoperasian dan keterbacaan yang diberikan.

Hasil keseluruhan uji validasi mendapatkan persentase 88,96% yang masuk dalam kriteria sangat valid. Hal tersebut menunjukkan pengembangan multimedia interaktif sangat layak untuk digunakan dalam media pembelajaran.

Uji kepraktisan

Uji kepraktisan pada multimedia interaktif dianalisis menggunakan lembar respon peserta didik dan lembar angket observasi aktifitas peserta didik. Lembar respon ditujukan kepada siswa kelas X Kimia Industri SMK Semen Gresik sedangkan pada lembar observasi aktifitas peserta didik diisi oleh 4 observer. berikut data hasil dari lembar respon disajikan dalam gambar berikut.



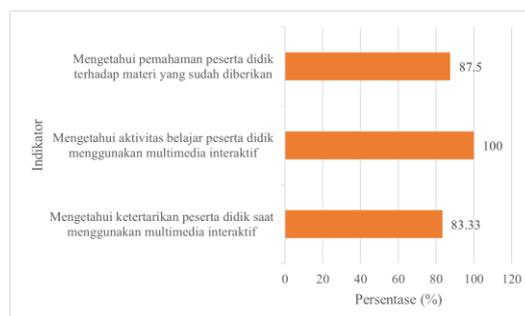
Gambar 5. Persentase hasil lembar angket respon

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada indikator pertama sebanyak 86,83% peserta didik berminat menggunakan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran, persentase yang didapatkan masuk kedalam kriteria sangat praktis. Kemudian sebanyak 92% peserta didik setuju pada indikator kemudahan memahami materi dalam multimedia interaktif persentase yang didapat masuk kedalam kriteria sangat praktis. Selain itu dalam segi kemudahan penggunaan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran peserta didik setuju dengan mendapatkan persentase sebanyak 85,33% dan masuk kedalam kriteria sangat praktis. Hasil persentase rata-rata lembar angket respon peserta didik terhadap multimedia interaktif didapatkan sebesar 88,05% yang masuk dalam kriteria praktis.



Gambar 6. Uji coba terbatas secara online

Lembar observasi aktivitas peserta didik ditujukan pada 4 orang observer yang mengawasi dan menilai aktivitas peserta didik dalam penggunaan multimedia interaktif, hasil lembar angket observasi peserta didik dielaskan pada gambar berikut.



Gambar 7. Persentase hasil lembar observasi aktivitas pesera didik

Berdasarkan gambar 5, dalam analisis lembar observasi aktivitas peserta didik terdapat 3 indikator yang berturut-turut mendapatkan persentase sebesar 87,5%, 100%, dan 83,33%. Dari hasil tersebut kemudian didapatkan persentase keseluruhan sebesar 90,28% dan masuk dalam kriteria sangat praktis.

Uji kepraktisan yang ditinjau berdasarkan 2 instrumen yakni lembar angket respon peserta didik dan lembar angket observasi peserta didik didapatkan persentase keseluruhan sebesar 89,165% dan pengembangan multimedia interaktif menjadi sangat praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Uji keefektifan

Uji keefektifan multimedia interaktif dapat dianalisis menggunakan hasil dari *pretest* dan *posttest*. Data hasil *pretest* dan *posttest* kemudian diuji dengan menggunakan *Sapiro-wilk* untuk menentukan normalitas. Berikut hasil uji normalitas menggunakan aplikasi *SPSS* di pada tabel 5.

Tabel 5. Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pretest	.930	15	.274
Posttest	.921	15	.196

Hasil yang didapatkan berdasarkan tabel 5, skor pretest dan posttest mendapatkan nilai signifikansi >0,05 dengan kata lain skor pretest dan posttest terdistribusi normal. Setelah itu data hasil pretest dan posttest dilakukan uji t sampel berpasangan untuk mengetahui adanya perbedaan. Hasil uji t sampel berpasangan ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 6. Paired Samples Statistics

	mean	n	Std. Deviation	Std Error Mean
Pretest	29.33	15	15.7153	4.05721
posttest	88.34	15	8.46165	2.18479

Berdasarkan tabel diatas nilai rata-rata posttest dan pretest memiliki perbedaan. Perolehan rata-rata hasil belajar atau mean dalam pre test sebesar 29,3307 sementara rata-rata hasil belajar mendapatkan nilai post test sebesar 88,3467. Untuk membuktikan apakah perbedaannya signifikan atau tidak, sehingga perlu untuk menafsirkan hasil uji *paired sample t test* yang terdapat pada tabel 7 "*Paired Sample Test*"

Tabel 7. Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pretest posttest	15	.746	.001

Tabel diatas memperlihatkan hasil uji korelasi antara kedua data. Dari tabel di atas diketahui nilai koefisien korelasi sebesar 0,746 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,001. Karena nilai Sig. 0,001 lebih kecil dari probabilitas 0,05, bisa dibilang ada hubungan antara variabel pretest dan variabel posttest. Selanjutnya terdapat data hasil output "*Paired Sample Test*".

Tabel 8. Paired Sample Test

	t	df	Sig. (2-tailed)
Pretest Posttest	-20.860	.746	.000

Menurut pernyataan Tabel di atas, Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 bila nilainya lebih kecil dari nilai yang dihasilkan 0,05 dengan hasil tersebut sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, dengan rumusan hipotesis.

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar pretest dengan posttest yang artinya tidak ada pengaruh penggunaan multimedia interaktif berbasis flash pada materi titrasi asam basa sebagai media pembelajaran.

H_a : Terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar

pretest dengan posttest yang artinya tidak ada pengaruh penggunaan multimedia interaktif berbasis flash pada materi titrasi asam basa sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan hipotesis tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar pretest dengan posttest yang artinya ada pengaruh penggunaan multimedia interaktif berbasis flash pada materi titrasi asam basa sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah tuliskan pembelajaran menggunakan software Adobe Flash CS6 Profesional menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada pemahaman siswa terhadap materi kimia terkhusus materi titrasi asam basa jika dibandingkan media pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan multimedia interaktif berbasis flash disajikan dalam pembelajaran yang relevan dengan disertai video demonstrasi yang memungkinkan siswa lebih mudah eksplorasi konsep yang dipelajari.

SIMPULAN

Multimedia interaktif berbasis Adobe Flash CS6 Profesional telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai media pembelajaran titrasi asam basa ditinjau berdasarkan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan serta adanya peningkatan terhadap hasil belajar siswa. Aspek kevalidan mendapatkan rata-rata nilai sebesar 88,96% dengan mendapatkan kategori sangat valid, aspek kepraktisan mendapatkan nilai sebesar 89,165% dan dinyatakan dengan kategori praktis. sedangkan pada aspek keefektifan ditinjau dengan ketuntasan klasikal pada posttest yang diperoleh sebesar 100%.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diberikan saran terhadap guru diharapkan dapat memanfaatkan media pembelajaran berbasis *flash* yang telah teruji layak sebagai alternatif media pembelajaran kimia di sekolah. Bagi peneliti, perlu dilakukan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan penggunaan multimedia interaktif berbasis *flash* sebagai media pembelajaran kimia yang dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sakinah, N. A., & Dwiningsih, K. 2018. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Blended Learning Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit

- (Development Interactive Multimedia Based Blended Learning In Electrolyte And Non Electrolyte Solution). *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol 7, No 3 pp. 87-165.
- Prasetya, A. T., & Priatmoko, S. 2008. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Dengan Pendekatan Chemo-Edutainment Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 2, No 2 pp. 287-293.
 - Utomo, L. A., Muslimin, M., & Darsikin, D. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Pembelajaran Interaktif Model Borg And Gall Materi Listrik Dinamis Kelas X SMA Negeri 1 Marawola. *JPFT Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/6053>. Diunduh tanggal 7 Desember 2021.
 - Lutfi, A., Suyono, S., Erman, E., & Hidayah, R. 2019. Edutainment With Computer Game As A Chemistry Learning Media. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, Vol 8, No 2 pp. 1684–1689.
 - Bahar, H., & Salempa, P. 2018. Pengaruh Penggunaan Video Praktikum Pada Pembelajaran Inkuiri Terhadap Pemahaman Konsep Dan Hasil Belajar Mahasiswa Stikes Mega Rezky Makassar (Studi Pada Materi Pokok Titrasi Asam Basa). *Chemistry Education Review (CER)*, Vol 2, No 1 pp. 70-86.
 - Suriyani, N., Khaeruman, K., & Pahriah, P. 2018. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kontekstual terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Asam Basa Untuk Sma. *In Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Dan Pendidikan (LPP) Mandala*.
 - Apriatna, C. 2016. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Sistem Bahan Bakar Dengan Macromedia Flash Pada Siswa Kelas X Jurusan Teknik Sepeda Motor Smk Karya Nasional Kuningan Tahun Pelajaran 2014/2015. Vol 7, No 1 pp. 57-60.
 - Mayer, R. E. 2003. The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and instruction*, Vol 13, No 2 pp.125-139.
 - Junaidi, Q. 2017. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Materi Sistem Transmisi Pada Siswa Kelas Xii Smk Muhammadiyah Purwodadi Tahun Ajaran 2016/2017. 8.
 - Kingsley, Karla V. & Boone, R. 2006. Effects of Multimedia Software on Achievement of Middle School Students in an American History Class. *Journal of Research on Technology in Educational (US & Canada: JRTE)*, Vol 42, No 2 pp.203-221. ISTE
 - Lutfi, A. 2017. Pengembangan Media Laboratorium Virtual Bersarana Komputer Untuk Melatih Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Asam, Basa, Dan Garam. 8. (Online) <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jppms/article/view/1945>. Diunduh tanggal 19 Desember 2021.
 - Rahayu, P. T. 2019. Desain Dan Uji Coba Media Pembelajaran Level Representasi Mikroskopik Berbasis Adobe Flash Pada Materi Titrasi Asam Basa. 182.
 - Merdekawati, A. D. C., Saputro, S., & Sugiharto. 2014. Pengembangan One Stop Learning Multimedia Menggunakan software adobe flash pada Materi Bentuk Molekul dan Gaya Antar Molekul Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. Vol 3, No 1 pp.95-10.
 - Sukmadinata, N. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
 - Nuralifah, R. N., & Hidayah, R. 2021. Pengembangan Lkpd Berbasis Ideal Problem Solving Pada Materi Larutan Penyangga Untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah. *UNESA Journal of Chemical Education*, Vol 10, No 2, pp.94-102.
 - Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfa Beta.
 - Wijayanti, M. T., & Lutfi, A. 2021. Pengembangan Permainan Element Go Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Konfigurasi Elektron Yang Mempengaruhi

- Retensi Peserta Didik. *PENDIPA Journal of Science Education*, Vol 5, No 3, pp.269-276.
18. Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
 19. Kurniawan, R. D., & Hidayah, R. 2021. Development of Android-based Kimi Kimo Adventure Game as Learning Media on Chemical Bonds. *International Journal of Active Learning*, Vol 6, No 2, pp.65-75.
 20. Arifin, J. 2017. *SPSS 24 untuk Penelitian dan Skripsi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.