



Alotrop

Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia

p-ISSN 2252-8075 e-ISSN 2615-2819

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KIMIA MENGGUNAKAN SOFTWARE ADOBE FLASH CS6 PADA MATERI SISTEM KOLOID

Julita Sastra Permata Sari¹, Sura M. Ginting^{*2}, Febrian Solikhin³

¹Program Studi Pendidikan Kimia, JPMIPA, FKIP, Universitas Bengkulu, Bengkulu-Indonesia

* For correspondence purposes, email: sura_mg@unib.ac.id

ABSTRACT

[Development of Chemistry Teaching Materials Using Adobe Flash Cs6 Software on Colloid System Materials] This research was the development of chemistry teaching materials using Adobe Flash CS6 software which aimed to determine the feasibility level, readability level, and student response to chemistry teaching materials on the subject of colloid system. The development of this teaching materials used the ADDIE development model which was limited to the implementation stage. The research was conducted at MAN 1 Bengkulu City with the research subjects being 9 students of class XI IPA 2 for the teaching materials readability test and all students of class XI IPA 2 totaling 33 students for testing student responses to the teaching materials. From the results of the study, it was found that (1) the feasibility level of this teaching materials was 88.33% meanwhile the result from the media aspect was 87% therefore based on the validation results by the validator of the teaching materials developed using Adobe Flash CS6 software it was declared very valid, (2) based on the results of the teaching materials readability trial, the average percentage of teaching materials readability obtained was 84.04% with a very valid category, (3) based on the product trial, the average student response was 89.67% with a very valid category.

Keywords: Teaching materials, adobe flash CS6, coloid system

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan pengembangan bahan ajar kimia menggunakan *software Adobe Flash CS6* yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan, tingkat keterbacaan, dan respon siswa terhadap bahan ajar kimia yang dikembangkan pada materi sistem koloid. Pengembangan bahan ajar ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang dibatasi sampai tahap implementasi. Penelitian dilakukan di MAN 1 Kota Bengkulu dengan subjek penelitian untuk uji keterbacaan bahan ajar adalah 9 siswa kelas XI IPA 2, sedangkan untuk uji respon siswa terhadap bahan ajar dilakukan pada seluruh siswa kelas XI IPA 2 yang berjumlah 33 siswa. Dari hasil penelitian diperoleh (1) tingkat kelayakan bahan ajar yang dikembangkan pada aspek materi yaitu 88,33% sedangkan dari aspek media yaitu 87% sehingga berdasarkan hasil validasi oleh validator bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6* ini dinyatakan sangat valid, (2) berdasarkan hasil uji coba keterbacaan bahan ajar persentase rata-rata keterbacaan bahan ajar yang didapat sebesar 84,04% dengan kategori sangat valid, (3) berdasarkan uji coba produk didapatkan rata-rata respon siswa sebesar 89,67% dengan kategori sangat valid.

Kata Kunci : Bahan ajar, *adobe flash CS6*, sistem koloid

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi di era revolusi industri 4.0 saat ini berkembang sangat pesat dan sudah merambah hampir ke semua bidang kehidupan baik di bidang ekonomi, industri, budaya dan pendidikan. Peningkatan kualitas sumber daya manusia salah satunya dapat dilakukan melalui bidang pendidikan dengan memberikan pendidikan yang berkualitas dan tepat maka dapat bersaing di era 4.0 saat ini.

Peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia menjadi hal penting yang harus diperhatikan. Menurut Undang-undang No. 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara [1]. Generasi yang berpendidikan dan siap bersaing dengan negara luar dapat diwujudkan melalui pendidikan yang berkualitas. Pendidikan yang berkualitas dapat dicapai bila suatu proses pembelajaran dilaksanakan dengan efektif, terarah dan sesuai dengan tujuan dari pembelajaran tersebut.

Pendidikan yang berkualitas tentunya tidak lepas dari peranan seorang guru dalam proses pembelajaran. Pada era revolusi industri 4.0 ini tentunya seorang guru memiliki banyak tantangan dalam proses pembelajaran untuk menyesuaikan diri dengan keadaan siswa yang dekat dengan teknologi. Fakta yang ada di masyarakat saat ini menunjukkan bahwa

para siswa sudah sangat dekat dengan yang namanya dunia digital [2].

Pertumbuhan teknologi yang sangat pesat menuntut seorang guru yang dahulunya terbiasa dengan pengajaran konvensional harus mulai beralih dan membuat inovasi disetiap pembelajaran. Inovasi ini dapat dilakukan dengan melibatkan teknologi dalam proses pembelajaran agar dapat mengikuti perkembangan zaman dan tidak tertinggal. Siswa zaman sekarang tidak akan lepas dari dampak perkembangan teknologi ini, maka dari itu guru diharapkan dapat menggunakan teknologi sebagaimana siswa zaman sekarang, supaya dapat menunjang pembelajaran di kelas sehingga tujuan pembelajaran dicapai dengan efektif dan efisien [3].

Pembelajaran yang efektif dan efisien dapat dicapai dengan berbagai macam cara salah satunya adalah dengan penggunaan bahan ajar. Hasil wawancara dengan salah satu guru kimia di MAN 1 Kota Bengkulu menyatakan bahwa pembelajaran daring pada masa pandemi ini masih menerapkan metode ceramah. Adapun bahan ajar yang digunakan guru dalam menyampaikan materi selama proses pembelajaran dengan menggunakan buku cetak kimia, *e-book*, dan terkadang video mengajar yang direkam tanpa adanya tambahan animasi-animasi. Hal ini membuat siswa merasa bosan saat pembelajaran berlangsung.

Hasil dari observasi dan penyebaran angket kebutuhan kepada siswa kelas XI IPA 2 MAN 1 Kota Bengkulu yang telah dilakukan menunjukkan bahwa 30,6% siswa merasa selalu bosan, 16,7% siswa sering merasa bosan dan 36,1% siswa merasa kadang-kadang bosan akan pengajaran

yang dilakukan dengan menggunakan metode ceramah dan hanya 16,7% siswa yang merasa tidak bosan.

Bahan ajar memegang peranan yang sangat penting pada kegiatan pembelajaran, pemilihan dan penggunaan bahan ajar yang tepat oleh seorang guru akan dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, efektif dan efisien. Bahan ajar merupakan salah satu komponen yang penting dalam proses pembelajaran, dimana bahan ajar yang baik dan menarik dapat membantu kelancaran belajar pada siswa. Maka dari itu, pemilihan dan penggunaan bahan ajar yang tepat menjadi salah satu poin penting dalam proses belajar mengajar [4].

Pada kurikulum 2013 guru dianjurkan untuk mampu memproduksi sumber belajarnya sendiri. Kurikulum 2013 juga menuntut pemanfaatan teknologi informasi (TI) pada setiap pembelajaran dengan harapan tercapainya tujuan dari setiap pelajaran itu sendiri [5].

Berdasarkan peraturan yang terdapat pada kurikulum 2013 tentang pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) ke dalam proses pembelajaran ini membuat mata pelajaran teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sekarang berperan sebagai sarana bagi semua mata pelajaran yang lain. Hal ini berarti semua guru harus mulai dapat menggunakan TIK dalam proses pembelajarannya, terlebih lagi pada masa pandemi COVID-19.

Saat ini siswa diharuskan belajar dari rumah dengan memanfaatkan jaringan dan teknologi tanpa adanya pembelajaran tatap muka secara langsung. Hal yang dikhawatirkan dari pembelajaran online ini adalah

penyampaian materi akan sedikit terhambat apabila guru masih menerapkan pembelajaran secara konvensional seperti pada saat pembelajaran tatap muka berlangsung dan membuat tujuan dari suatu pembelajaran akan sulit dicapai dengan baik. Maka dari itu guru harus berinovasi dan memanfaatkan teknologi yang sudah ada untuk mengemas materi ajar sebaik mungkin agar peserta didik tidak merasa kesulitan dalam memahami materi ajar yang diberikan serta tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Para siswa zaman sekarang lebih menyukai gaya belajar dengan format audio visual yang bergantung pada teknologi, dapat membuat siswa lebih mudah memahami materi ajar, dan dapat membuat siswa lebih aktif selama proses pembelajaran [6]. Maka dari itu, dibutuhkan suatu bahan ajar yang dapat menarik minat siswa dalam belajar agar tujuan dari pembelajaran bisa dicapai dengan efektif dan efisien. Salah satu *software* pembuat bahan ajar interaktif yang menarik dan mudah diaplikasikan adalah *Adobe Flash CS6*.

Pembuatan bahan ajar dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6* ini tergolong cukup mudah untuk diaplikasikan bagi pemula karena icon setiap *tools* sudah terlihat jelas, di mana *tools* yang ada di *Adobe Flash CS6* ini juga bermacam-macam. Hal ini dapat membuat bahan ajar lebih kreatif dan inovatif seperti dalam pembuatan animasi-animasi, penambahan suara, pembuatan garis ataupun bentuk-bentuk lainnya yang kita inginkan. Bahan ajar kimia yang dibuat dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6* ini memiliki ukuran file yang tergolong relatif kecil, sehingga dapat dibuka melalui *smartphone* berbasis Android dan laptop

di mana pun dan kapan pun tanpa perlu adanya koneksi internet.

Software Adobe Flash memiliki kelebihan yaitu salah satunya adalah dapat membuat simulasi yang diperlukan dalam proses belajar mengajar dengan ukuran file yang dihasilkan diakhir nanti relatif kecil [7]. *Adobe Flash CS6* adalah aplikasinya sudah dilengkapi dengan warna, gambar, teks, animasi yang ditampilkan menarik, bahasa yang digunakan juga mudah di pahami, serta gambar yang ditampilkan juga jelas [8].

Maka dari itu, bahan ajar kimia yang dibuat dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6* ini akan sangat membantu guru dalam penyampaian materi ajar salah satunya pada materi sistem koloid, di mana pada bab sistem koloid ini terdapat banyak materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan bersifat hafalan sehingga dapat dibuat lebih menarik dengan menampilkan video ataupun gambar dan animasinya, seperti pada sifat-sifat koloid pada efek *tyndall* dan gerak *brown* yang dapat ditampilkan animasi-animasinya agar lebih jelas dan menarik. Hal ini akan membantu dan mempermudah para siswa dalam memahami suatu materi ajar apabila penjelasan materinya ditampilkan dengan menggunakan bahan ajar yang menarik dan tidak membosankan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan atau *research & development*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*) yang dibatasi sampai tahap implementasi. Model ini dirancang khusus untuk penelitian pengembangan dan model ini

berupa model prosedural, yaitu model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang jelas dan cermat untuk menghasilkan produk seperti pengembangan bahan ajar, model pembelajaran, strategi pembelajaran, dan metode pembelajaran [9]. Adapun produk yang dihasilkan yaitu bahan ajar kimia yang dibuat dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6* pada materi sistem koloid.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Juni 2021 di lab pembelajaran UNIB sebagai tempat pengembangan produk dan di MAN 1 Kota Bengkulu sebagai tempat implementasi produk pada semester genap tahun ajaran 2020/2021.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Adapun populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di MAN 1 Kota Bengkulu tahun ajaran 2020/2021 dan subjek pada penelitian untuk uji keterbacaan bahan ajar adalah 9 siswa kelas XI IPA 2, sedangkan untuk uji respon siswa terhadap bahan ajar dilakukan pada seluruh siswa kelas XI IPA 2.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: wawancara, angket kebutuhan, lembar validasi (media dan materi), angket keterbacaan, dan angket respon siswa

Teknik analisis data yang digunakan terdiri atas uji validitas, analisis angket keterbacaan dan analisis angket respon siswa. Skor yang diperoleh dari penilaian kevalidan semua validator selanjutnya dihitung skor rata-ratanya dengan menggunakan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = Skor rata-rata

$\sum x$ = Skor total masing-masing pernyataan
 n = Jumlah validator

Hasil perhitungan rata-rata skor validasi yang telah diperoleh dihitung presentase validitas tiap butir pernyataan dengan menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Presentase validitas

Hasil perhitungan presentase validitas dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kelayakan dan kualitas dari produk yang dikembangkan. Pengonversian persentase validitas menjadi pernyataan penilaian dapat dilihat pada tabel 1 [10]:

Tabel 1 Kriteria Pengkategorian Validitas

No	Rentang	Kategori
1	81% - 100%	Sangat valid
2	61% - 80%	Valid
3	41% - 60%	Cukup valid
4	21% - 40%	Kurang valid
5	0% - 20%	Tidak valid

Skor yang diperoleh dari hasil angket keterbacaan bahan ajar oleh siswa selanjutnya dihitung skor rata-ratanya dengan menggunakan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = Skor rata-rata

$\sum x$ = Skor total masing-masing pernyataan

n = Jumlah penilai

Hasil perhitungan rata-rata skor angket respon siswa yang telah diperoleh

dihitung presentase validitas tiap butir pernyataan dengan menggunakan rumus berikut:

$$K = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

K = Presentase Keterbacaan Oleh Siswa

Hasil perhitungan presentase keterbacaan bahan ajar dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kelayakan dan kualitas dari produk yang dikembangkan. Pengonversian persentase keterbacaan menjadi pernyataan penilaian dapat dilihat pada tabel 2 [11].

Tabel 2Skala Pengkonversian Penilaian Skor Angket

No	Kategori	Skor
1	81% - 100%	Sangat tinggi
2	61% - 80%	Tinggi
3	41% - 60%	Cukup tinggi
4	21% - 40%	Kurang tinggi
5	0% - 20%	Tidak tinggi

Jika hasil dari pengkonversian skor angket ketebacaan bahan ajar oleh siswa kurang dari kriteria tinggi maka bahan ajar kimia yang dikembangkan harus direvisi terlebih dahulu sebelum dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

Hasil skor penilaian lembar angket respon siswa yang diperoleh berupa data kuantitatif diubah dalam bentuk kategori dengan menggunakan skala Likert. Skor yang diperoleh dari angket respon siswa selanjutnya dihitung skor rata-ratanya dengan menggunakan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = Skor rata-rata

$\sum x$ = Skor total masing-masing pernyataan

n = Jumlah penilai

Hasil perhitungan rata-rata skor angket respon siswa yang telah diperoleh dihitung presentase validitas tiap butir pernyataan dengan menggunakan rumus berikut:

$$R = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

R = Presentase respon siswa

Hasil perhitungan presentase respon siswa dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kelayakan dan kualitas dari produk yang dikembangkan. Pengonversian persentase respon siswa menjadi pernyataan penilaian dapat dilihat pada tabel 3 [12].

Tabel 3 Skala Pengkonversian Penilaian Skor Angket Respon Siswa

No	Kategori	Skor
1	81% - 100%	Sangat menarik
2	61% - 80%	Menarik
3	41% - 60%	Cukup menarik
4	21% - 40%	Kurang menarik
5	0% - 20%	Tidak menarik

Jika hasil dari pengkonversian skor angket respon siswa kurang dari kriteria menarik maka bahan ajar kimia yang dikembangkan harus direvisi terlebih dahulu sampai dihasilkan bahan ajar kimia yang dibuat dengan menggunakan *Adobe Flash CS6* yang layak digunakan sebagai bahan ajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan atau *research & development*. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui tingkat kelayakan, Keterbacaan, respon peserta didik terhadap bahan ajar kimia yang dikembangkan.

Pada tahap analisis ditemukan permasalahan bahwa pembelajaran daring pada masa pandemi masih menerapkan metode ceramah, serta masih kurangnya inovasi yang dilakukan oleh guru terhadap bahan ajar yang akan digunakan. Hal ini membuat siswa merasa bosan dan sulit mencapai tujuan dari pembelajaran

Perancangan bahan ajar meliputi serangkaian tahapan diantaranya menyiapkan referensi, pembuatan desain aplikasi (*storyboard*), perancangan materi dan soal evaluasi, dan pengumpulan/pembuatan gambar.

Pada tahap pengembangan (*Development*) didapat hasil produk bahan ajar kimia materi sistem koloid. Tabel 4 mendeskripsikan bahan ajar kimia yang dikembangkan dengan menggunakan *Software Adobe Flash CS6*.

Tabel 4 Deskripsi bahan ajar kimia yang dikembangkan

Komponen	Keterangan
Menu petunjuk	Berisi petunjuk penggunaan bahan ajar,
Menu KD & indikator	Berisi kompetensi dasar dan indikator dari pembelajaran sistem koloid,
Menu profil	Berisi profil pengembang bahan ajar
Menu materi	Berisi materi pembelajaran dari sistem koloid
Menu evaluasi	Berisi soal-soal evaluasi pembelajaran materi sistem koloid

Hasil Validasi

Bahan ajar yang dikembangkan selanjutnya akan diuji kelayakannya oleh validator Adapun hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5 Penilaian Kelayakan Bahan ajar Kimia

Aspek Validasi	Skor Rata-Rata	Persentase Validitas	Kriteria
Media	79,5	88,33%	Sangat Valid
Materi	69,5	87%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diketahui bahwa hasil validasi oleh ke empat validator terhadap bahan ajar yang dikembangkan pada aspek media memperoleh skor rata-rata yaitu 69,5 dari skor maksimum yaitu 80, jika dihitung persentase validitas yaitu sebesar 87% dengan kriteria sangat valid. Pada validasi materi diperoleh skor 79,5 dari skor maksimum yaitu 90 dengan persentase validitas 88,33 % pada kriteria sangat valid

Secara keseluruhan maka persentase validasi yang diperoleh dari para ahli terhadap bahan ajar yang dikembangkan adalah sebesar 87,61%. Hasil ini menunjukkan bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6* untuk materi sistem koloid sudah sangat valid dan sudah layak untuk diujicobakan.

Berdasarkan kedua aspek penilaian validator maka revisi produk dilakukan berdasarkan komentar dan saran yang diperoleh dari validator media dan materi.

Uji Keterbacaan

Bahan ajar yang sudah dinyatakan valid oleh validator akan diujicobakan kepada siswa kelas XI IPA 2 MAN 1 Kota Bengkulu, sebelum diujicoba ke lapangan, peneliti terlebih dahulu melakukan uji keterbacaan terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Fungsi dari uji keterbacaan adalah mengetahui tingkat keterbacaan bahan ajar dari sisi grafis dan kebahasaan. Tujuan dari uji

keterbacaan bahan ajar adalah mengetahui tingkat tanggapan siswa terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan.

Subjek pada penelitian untuk uji keterbacaan bahan ajar adalah kelas XI IPA 2 MAN 1 yang berjumlah 9 siswa, pengambilan subjek didasarkan pada teknik *purposive sampling* yang dipilih berdasarkan nilai pada matapelajaran kimianya. Teknik *purposive sampling* adalah suatu teknik penentuan dan pengambilan sampel yang ditentukan dan dipilih oleh peneliti itu sendiri dengan pertimbangan tertentu [13].

Pada uji keterbacaan digunakan angket sebagai alat pengumpulan data selama uji keterbacaan bahan ajar, diperoleh skor rata-rata angket keterbacaan bahan ajar yaitu 47,78 dimana diperoleh perhitungan persentase keterbacaan bahan ajar sebesar 84,04%. Persentase yang diperoleh jika dikonversikan ke dalam tabel konversi termasuk dalam kategori menarik. Berdasarkan hasil ini maka dapat dikatakan bahwa keterbacaan dari bahan ajar yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat tinggi.

Pengujian keterbacaan bahan ajar dilakukan secara daring melalui aplikasi *zoom meeting*. Bahan ajar dikirim melalui aplikasi *WhatsApp* dengan dua format, yaitu: *.exe* dan *.apk*. Format *.exe* digunakan untuk membuka bahan ajar pembelajaran dengan menggunakan laptop/komputer dan format *.apk* digunakan untuk membuka aplikasi bahan ajar sistem koloid menggunakan *smartphone Android*.

Uji coba lapangan

Bahan ajar yang sudah dinyatakan valid oleh validator dan sudah diuji keterbacaannya akan diujicobakan kepada seluruh siswa kelas XI IPA 2

MAN 1 Kota Bengkulu tahun ajaran 2020/2021. Setelah subjek dipilih, kemudian produk diujicobakan kesekolah untuk melihat respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Bahan ajar dibagikan kepada siswa melalui aplikasi *WhatsApp* dengan format .apk bagi siswa yang membawa *smartphone Android* dan Format .exe dibagikan kepada siswa yang membawa laptop/komputer. Bagi para siswa yang menggunakan *smartphone Android* bahan ajar harus di *install* terlebih dahulu ke dalam *smarthphone*, sedangkan bagi siswa yang menggunakan laptop/komputer dapat langsung membuka bahan ajar tanpa harus melakukan instalasi.

Setelah seluruh siswa dirasa sudah menggunakan bahan ajar kimia, siswa diminta untuk mengisi angket respon siswa untuk melihat respon siswa terhadap bahan ajar yang sedang dikembangkan. Berdasarkan hasil pembagian angket respon siswa didapatkan persentase respon siswa sebesar 89,67% setelah dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kelayakan dan kualitas dari produk yang dikembangkan berada di rentang skor sangat menarik.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa siswa sangat antusias menggunakan bahan ajar baru yang terdapat berbagai macam gambar, animasi serta video pembelajaran dan video animasi didalamnya, sehingga siswa dapat lebih tertarik dan fokus dalam memperhatikan materi yang disampaikan. Dari penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa bahan ajar kimia yang dikembangkan dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6* sudah efektif dan efisien dalam membantu siswa mempelajari materi sistem koloid yang bersifat hafalan.

Kelebihan dari bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6* pada materi sistem koloid ini adalah penggunaan bahan ajar sangat mudah, dapat dibuka dilaptop tanpa adanya koneksi internet, lebih menarik dengan penambahan tombol-tombol, video percobaan, video animasi, contoh berupa gambar dan teks, dan materi sudah tersusun secara sistematis. Adapun kelemahan dari bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6* ini adalah apabila guru atau pengguna lainnya ingin memodifikasi atau mengembangkan bahan ajar dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6* ini harus memahami bahasa pemrograman yang ada di *software Adobe Flash CS6* berupa action script 3.0 terlebih dahulu agar bahan ajar yang dimodifikasi atau dikembangkan dapat terlihat lebih menarik lagi

SIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian di MAN 1 Kota Bengkulu, maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar kimia yang dikembangkan dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6* pada materi sistem koloid sudah layak digunakan sebagai bahan ajar untuk siswa SMA/MA, dimana dengan persentase validitas aspek bahan ajar sebesar 88,33% dan aspek materi sebesar 87%. Uji keterbacaan mendapat skor 84,04% dengan kategori sangat valid, dan respon terhadap produk bahan ajar mendapat skor 89,67% dengan kategori sangat menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Undang-undang. 2003. "Introduction and Aim of the Study." *Acta Pædiatrica* 71. 6–6.

- [2] Purnama, S., Sunan, U., & Yogyakarta, K. 2018. Pengasuhan Digital untuk Anak Generasi Alpha. *Al Hikmah Proceedings on Islamic Early Childhood Education*, Yogyakarta, April 2018, Volume 1, Halaman 493-502, ISSN (p) 2620-7966; ISSN (e) 2620-7974
- [3] Perdani, H. N., & Azka, R. 2019. Teknologi dan Pembelajaran Matematika Generasi Milenial. *Prosiding Sendika*, Yogyakarta, Volume 5(1), Halaman 508-514, ISSN. 2459-962X
- [4] Ardiansyah, R., Corebima, A. D., & Rohman, F. 2016. Analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar perubahan materi genetik pada matakuliah genetika di universitas negeri malang. In *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek*. 749-752.
- [5] Kemendikbud. 2013. Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses. 2011: 1-13.
- [6] Luhulima, D. A., Degeng, I. N. S., & Ulfa, S. 2016. Pembelajaran Berbasis Video Untuk Anak Generasi Z. *Prosiding Inovasi Pendidikan di Era Big Data dan Aspek Psikologinya*. (PSPUM 2016), Malang, 1 Desember 2016, Volume 85, Halaman 85-92, ISSN : 2548-5407
- [7] Dewi, N., Murtinugraha, R. E., & Arthur, R. 2018. Pengembangan Bahan ajar Interaktif pada Mata Kuliah Teori dan Praktik Plambing di Program Studi S1 PVKB UNJ. *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*, 7(2). 95-104.
- [8] Sipahutar, M., Dani, R., & Hendri, M. 2018. Model Discovery Learning Berbantuan Bahan ajar Adobe Flash CS 6 Pada Materi Hukum Newton. *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(02). 59-65.
- [9] Sofnidar, S., & Yuliana, R. 2018. Pengembangan Bahan ajar Melalui Aplikasi Adobe Flash Dan Photoshop Berbasis Pendekatan Saintifik. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 3(2). 257-275.
- [10] Bintiningtiyas, N. 2016. Pengembangan Permainan Varmintz Chemistry Sebagai Bahan ajar pada Materi Sistem Periodik Unsur (Development of Varmintz Chemistry as Learning Bahan ajar on Periodic System of Element). *Unesa Journal of Chemical Education*, 5(2). 302-308.
- [11] Ariyanti, M., Kadaritna, N., & Sofya, E. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Laju Reaksi. 3(3).1-13
- [12] Suyanto, Eko dan Sartinem. 2009. Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka dan Keterampilan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- [13] Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: alfabeta. ISBN:979-8433-64-0.