

DESAIN DAN UJI COBA VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS LITERASI SAINS DENGAN MENGGUNAKAN SCRATCH PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

Asriadi¹, Lazulva²

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Pekanbaru
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

*Email: 2*lazulva@uin-suska.ac.id

Abstrak

Kurangnya variasi media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar terkhususnya media dengan basis literasi sains untuk mata pelajaran kimia, maka dibutuhkan suatu media yang mampu membantu siswa dalam memahami pelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain video pembelajaran dengan bantuan aplikasi *Scratch* dan *Kinemaster* pada materi kesetimbangan kimia. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *Borg and Gall* yang meliputi tahapan (1) penelitian dan pengumpulan informasi, (2) perencanaan, (3) pengembangan bentuk awal produk, (4) uji lapangan awal, (5) revisi produk. Pelaksanaan uji lapangan awal penelitian dilakukan di SMAN I Batu Hampar kepada siswa kelas XI MIPA. Penelitian ini memberikan hasil sebagai berikut yaitu validasi ahli media dan ahli materi diperoleh nilai sebesar 87,5% dengan kriteria sangat valid. Sedangkan untuk uji praktikalitasmendapatkan sebesar 85,8% dengan kategori sangat praktis, dan uji praktikalitas peserta didik mendapatkan hasil sebesar 91,2% dengan kategori sangat praktis.

Kata kunci: *Scratch, Literasi Sains, Kesetimbangan Kimia.*

Abstract

Abstract chemistry material and the lack of variety of learning media used in the teaching and learning process, especially media based on scientific literacy, need a media that is able to help students understand the lesson. This study aims to design learning videos with the help of applications *Scratch* and *Kinemaster* on chemical equilibrium. The research method used is *Research and Development (R&D)* with development model *Borg and Gall* which includes the stages of (1) research and information gathering, (2) planning, (3) development of the initial form of the product, (4) initial field testing, (5) product revision. The initial field test was carried out at SMAN I Batu Hampar for class XI MIPA students. This study provides the following results, namely the validation of media experts and material experts obtained a value of 87.5% with very valid criteria. Meanwhile, for the practicality test, the score was 85.8% in the very practical category, and the practicality test for students was 91.2% with very practical category.

Keywords: *Scratch, Science Literacy, Chemical Equilibrium*

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan pengaruh terhadap banyak aspek kehidupan yaitu aspek ekonomi, politik, sosial, kebudayaan dan bidang pendidikan. Pendidikan merupakan hal sangat penting dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Ariningtias, 2017). Pendidikan yang diharapkan saat ini yaitu menghasilkan peserta didik yang memiliki kemampuan abad 21. Salah satu kemampuan abad 21 diantaranya adalah kemampuan dalam menggunakan media, teknologi, informasi, dan komunikasi (Nila Muna Intana, 2018).

Pendidikan juga harus mampu melahirkan peserta didik dan calon pendidik yang cakap dalam bidangnya dan berhasil menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir kreatif, memecahkan masalah, bersifat kritis, adaptif terhadap perubahan dan perkembangan zaman, serta melek sains (Bahriah, 2015). Melek sains artinya peserta didik mampu menghubungkan ilmu sains dalam kehidupannya.

Pada kenyataannya, minat peserta didik terhadap pengetahuan sains, dinilai mengalami penurunan. Pengamatan di sekolah juga menunjukkan bahwa pelajaran sains yang tergolong dalam rumpun IPA merupakan mata pelajaran yang kurang menarik oleh siswa. Salah satu cabang pelajaran IPA adalah ilmu kimia. Ilmu kimia merupakan mata pelajaran di sekolah menengah atas yang dianggap sulit oleh sebagian siswa, ini dikarenakan materi yang terdapat dalam mata pelajaran kimia mencakup hal-hal abstrak, hafalan dan hitungan sehingga sulit dimengerti oleh peserta didik (Almira, 2014). Sulitnya materi kimia inilah yang menyebabkan siswa tidak suka belajar kimia dan menjadi momok yang kurang menyenangkan bagi siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap guru kimia di SMA 1 Batu Hampar didapatkan bahwa materi kesetimbangan kimia dianggap sulit oleh siswa, media pembelajaran pada pembelajaran kimia juga masih kurang bervariasi, dan belum dimanfaatkannya media pembelajaran yang berbasis literasi sains.

Literasi sains didefinisikan sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari

perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia (Rakhmawan, 2015). Khususnya pada materi kimia maka siswa diharapkan mampu menghubungkan pengetahuan ilmu kimia dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari serta lingkungan alam sekitarnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Hadi dan Mulyaningsih, menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi literasi sains siswa Indonesia adalah kemampuan membaca, kemampuan matematika dan fasilitas komputer sebagai penunjang pembelajaran. Oleh karena itu untuk meningkatkan literasi sains siswa maka perlu digunakan media yang berbasis komputer (Permanasari, 2015).

Beberapa manfaat dari penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar siswa, diantaranya menumbuhkan motivasi belajar, dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkan menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah media pembelajaran yang berbentuk audio-visual yaitu video pembelajaran. Video pembelajaran memiliki keunggulan dibandingkan media dalam bentuk cetak seperti buku dan LKS, karena video dapat menggambarkan dan memberikan gerak secara nyata maksud dari materi yang disajikan yang dapat memudahkan siswa dalam memahami pelajaran.

Sejalan dengan pendapat Kustandi dan Bambang, video pembelajaran memiliki beberapa keuntungan, yaitu video dapat memberikan pengalaman-pengalaman dasar siswa ketika siswa berdiskusi, membaca, dan praktik karena video dapat menunjukkan objek secara normal yang tidak dapat dilihat secara visual. Mendorong dan meningkatkan motivasi siswa serta menanamkan sikap dan segi afektif lainnya (Rina Endriani, 2018). Selain itu dalam pembuatan media video saat ini juga sudah terdapat berbagai macam programnya sesuai jenis video yang diinginkan. Salah satu program yang dipakai untuk membuat video adalah *Scratch*.

Kelebihan program *Scratch* yaitu bisa menghasilkan media pembelajaran setara kualitas program *Flash*, akan tetapi proses pembuatan medianya setara dengan menggunakan program *PowerPoint* (Widiyaningrum, 2015). Aplikasi *Scratch* bahasa algoritmanya juga sudah bisa diubah menggunakan bahasa indonesia, jadi lebih mudah untuk mengoperasikannya untuk membuat media berupa video yang diinginkan.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran (Nina Teja Suryani, 2018). Model Borg and Gall dipilih untuk digunakan dalam penelitian ini. Tahapan penelitian ini mempunyai sepuluh tahap yaitu: 1. Penelitian dan pengumpulan informasi; 2. Perencanaan; 3. Pengembangan bentuk awal produk; 4. Uji lapangan awal; 5. Revisi produk; 6. Uji lapangan utama; 7. Revisi produk operasional; 8. Uji lapangan operasional; 9. Revisi produk akhir; dan 10. Diseminasi dan implementasi. Borg and Gall menyarankan untuk membatasi penelitian dalam skala kecil, termasuk kemungkinan membatasi langkah penelitian (Emzir, 2010). Sehingga penelitian hanya lima tahap yang dilakukan yaitu: 1. Penelitian dan pengumpulan data; 2. Perencanaan; 3. Pengembangan produk awal; 4. Uji coba terbatas; dan 5. Revisi produk

Subjek dalam penelitian ini adalah pihak yang melakukan validasi terhadap produk media pembelajaran yang dihasilkan yang meliputi ahli media pendidikan, ahli materi pembelajaran, dan sampel uji praktikalitas merupakan subjek dalam penelitian ini. Ahli media memiliki pendidikan minimal pendidikan sarjana S1 (strata satu) yang berasal dari guru dan telah berpengalaman serta mempunyai keahlian dalam perancangan maupun pengembangan media pembelajaran. Untuk ahli materi pembelajaran Kimia minimal memiliki pendidikan sarjana S1 (strata satu) yang berasal dari guru Kimia dan memiliki pengalaman luas dan tinggi dalam mengajar pelajaran kimia.

Sampel uji praktikalitas media pembelajaran memiliki kriteria minimal pendidikan sarjana S1 (strata satu) dan telah berpengalaman dalam mengajar pelajaran kimia yang berasal dari sekolah SMAN 1 Batu Hampar yaitu ibu Rita Daslena, S.Pd sebagai guru kimia serta siswa kelas XI MIPA.

Populasi dalam penelitian ini adalah 2 guru kimia dan 30 siswa/i di SMAN 1 Batu Hampar. Sedangkan sampel dalam penelitian ini terdiri dari 1 orang guru kimia

dan 10 orang peserta didik di SMAN 1 Batu Hampar. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik simple random sampling, yaitu teknik pengambilan sampel yang dilakukan secara acak sehingga setiap unsur anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel.

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data-data dalam penelitian ini meliputi Observasi, wawancara, dan angket. Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengamati setiap kejadian yang sedang berlangsung dan mencatatnya dengan alat observasi tentang hal-hal yang akan di amati dan diteliti. Observasi awal dilakukan di SMAN 1 Batu Hampar untuk mendapatkan informasi tentang proses pembelajaran, sarana dan prasarana sekolah, dan kebutuhan siswa dalam pembelajaran. Proses wawancara dengan pihak sekolah dilakukan untuk memperoleh informasi dasar mengenai data kurikulum sekolah, serta hal-hal yang berkaitan dengan mata pelajaran kimia yang dipelajari.

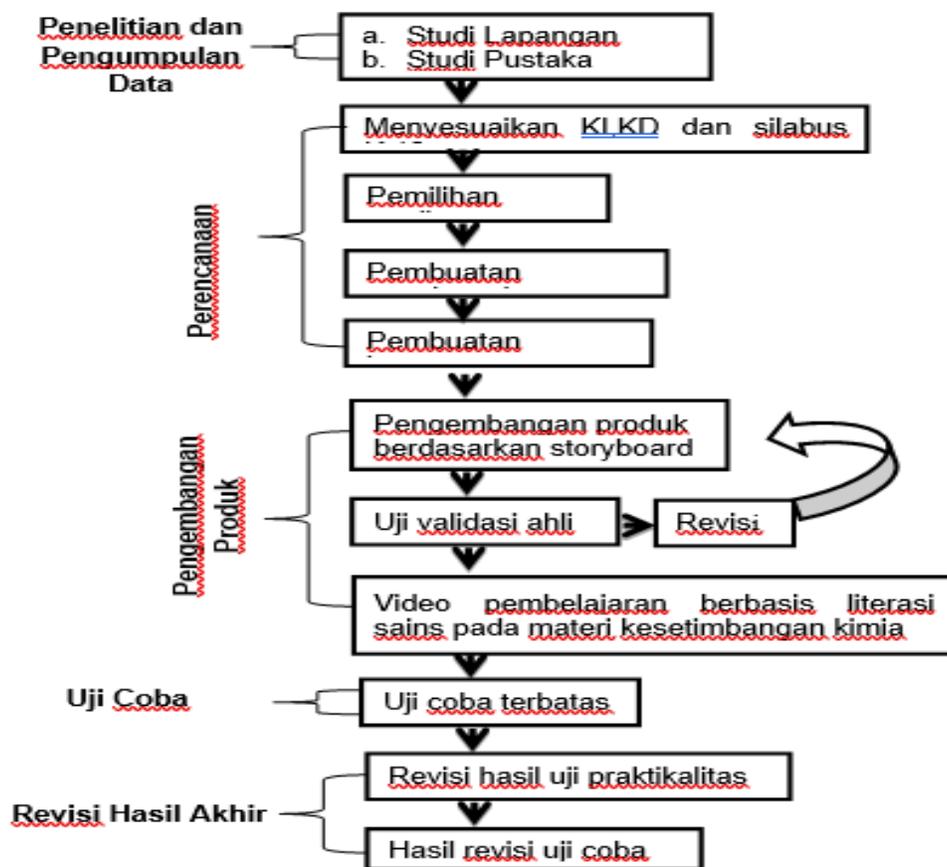
Wawancara terhadap guru mata pelajaran kimia SMAN 1 Batu Hampar dilakukan berguna untuk mendapatkan informasi tentang siswa, kesulitan belajar siswa, kemampuan sains siswa.

Instrument penelitian yang digunakan salah satunya adalah angket yang akan dipakai untuk mengetahui tingkat keberhasilan pada penelitian pengembangan, yaitu dengan mengukur kelayakan dari media berdasarkan isi materi maupun teknisnya (Aththibby, 2015). Angket ini mengharuskan responden yaitu ahli materi, ahli media, guru kimia, dan siswa yang dijadikan sampel untuk memilih jawaban yang telah disediakan dalam bentuk *Cheklis* (√) (Hartono, 2015).

Selanjutnya peneliti menggunakan skala likert untuk melihat persepsi dari validator dan sampel. Skala likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, persepsi seseorang atau kelompok kejadian.

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif kualitatif dan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang mendiskripsikan hasil uji validitas dan uji praktikalitas.. Teknik analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil review dari ahli desain media dan ahli materi pembelajaran berupa saran dan masukan mengenai perbaikan media video pembelajaran.

Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan dengan cara menganalisis data kuantitatif berupa angket.. Teknik analisis data meliputi tahapan sebagai berikut (1) Menyusun dan mengumpulkan angket sesuai responden (ahli desain media, ahli materi pembelajaran kimia, guru bidang studi kimia dan siswa) (2) Data yang terkumpul dari angket selanjutnya dilakukan proses penentuan nilai persentase kevalidan dan kepraktisannya menggunakan skala likert dengan cara (a) Menentukan skor maksimal (b) Menentukan skor yang diperoleh dengan menjumlahkan skor dari masing-masing validator (c) Menentukan persentase dari kevalidan dan kepraktisan



Gambar 1. Bagan Prosedur Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan prosedur pengembangan yang dikembangkan oleh Borg and Gall dengan pembatasan. Penerapan langkah-langkah pengembangannya disesuaikan dengan kebutuhan penelitian yaitu dibatasi hanya sampai pada tahap ke lima.. Adapun tahapan dalam pengembangan Borg and Gall adalah sebagai berikut.

Penelitian dan Pengumpulan Informasi

- Studi Literatur

Studi pustaka berupa mencari informasi dari jurnal-jurnal dan buku-buku. Produk dari penelitian ini berupa video pembelajaran berbasis literasi sains yang dirancang pada materi kesetimbangan kimia yang terdapat pada kelas XI pada sub topik faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia.

- Studi Lapangan

Tahap pertama dalam pengumpulan informasi adalah wawancara. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, diperoleh informasi bahwa sekolah menggunakan kurikulum K13, kemudian siswa kurang minat baca buku khususnya materi kimia yang bersifat abstrak dan guru menyatakan bahwa video pembelajaran berbasis literasi sains pada materi kesetimbangan kimia belum dimanfaatkan dalam kelas sebagai media pembelajaran .

Tahap kedua menggunakan angket pendahuluan terhadap peserta didik dapat disimpulkan bahwa peserta didik kurang suka membaca buku, dan lebih cenderung menyukai pembelajaran dengan bantuan media pembelajaran.

Tahap ketiga peneliti melakukan observasi ke sekolah yang telah di lakukan oleh peneliti diperoleh data bahwa proses belajar mengajar yang dilakukan dengan cara guru menjelaskan di depan kelas dan dikombinasikan dengan metode yang relevan dengan kurikulum K13. Selain itu, dari hasil observasi juga diperoleh data kelengkapan sarana dan prasarana yang menunjang terhadap produk yang akan dikembangkan, yaitu 2 *unit* infocus yang dapat membantu proses belajar mengajar di kelas.

Perencanaan

Ada beberapa hal yang dilakukan pada tahap perencanaan yaitu menyesuaikan kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi berdasarkan kurikulum 2013, pemilihan *software* yang akan digunakan untuk merancang video pembelajaran, merancang desain awal media video pembelajaran pada materi kesetimbangan kimia serta menyusun instrumen penelitian.

Pengembangan Media Pembelajaran

Tahap pengembangan merupakan tahap mengembangkan bentuk awal dari media pembelajaran yang dihasilkan. Bagian yang dikembangkan pada media pembelajaran ini adalah desain media pembelajaran yang terdiri dari desain *opening*, desain materi dan pesain penutup. Adapun uji validitas pada penelitian ini di validasi oleh 1 orang guru ahli media pembelajaran dan 1 orang guru ahli materi pembelajaran kimia..

- Validasi Media

Berdasarkan hasil validasi media oleh validator media diperoleh nilai rata-rata untuk aspek aspek perangkat lunak 87,5% dan aspek komunikasi audio visual memperoleh nilai 81,8%, jadi nilai persentase rata-rata diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Persentase kevalidan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$
$$\text{Persentase kevalidan} = \frac{50}{60} \times 100\%$$
$$\text{Persentase kevalidan} = 83,3 \% \text{ (sangat valid)}$$

Dari rumus diatas didapatkan persentase kevalidan media yaitu 83,3%. Nilai tersebut apabila dikonversi berdasarkan pedoman konversi data kuantitatif ke data kualitatif maka produk video pembelajaran yang didesain termasuk dalam kriteria sangat valid.

- Validasi Materi

Hasil validasi materi diperoleh nilai rata-rata untuk aspek kelayakan penyajian 87,5%, aspek kelayakan isi memperoleh nilai 91,7%, aspek literasi sains 90% dan aspek kebahasaan memperoleh nilai 100% dengan rata-rata keseluruhan. Persentase rata-rata diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Persentase kevalidan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$
$$\text{Persentase kevalidan} = \frac{55}{60} \times 100\%$$
$$\text{Persentase kevalidan} = 91,7 \% \text{ (sangat valid)}$$

Nilai tersebut dikonversi berdasarkan pedoman konversi data kuantitatif ke data kualitatif didapatkan bahwa desain video pembelajaran termasuk dalam kriteria sangat valid.

- Validasi Materi dan Media

Data hasil uji validitas secara keseluruhan terhadap desain video pembelajaran berbasis literasi sains pada materi kesetimbangan kimia dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel I. Hasil Validasi Secara Keseluruhan

No	Aspek	Skor	Nilai Validasi	Kriteria
1	Ahli Media	50/60	83,3%	Sangat valid
2	Ahli Materi	55/60	91,7%	Sangat valid
	Validasi Keseluruhan		87,5%	Sangat valid

Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas video pembelajaran berbasis literasi sains dilakukan pada guru kimia dan siswa SMAN I Batu Hampar. Sebelumnya video pembelajaran berbasis literasi sains divalidasi oleh ahli media dan ahli materi,

- Uji praktikalitas oleh guru kimia

Data hasil penilaian uji praktikalitas media pembelajaran oleh guru terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Data Uji Praktikalitas oleh Guru

Aspek	Skor	Presentasi Validasi	Kriteria
Perangkat Lunak	14/16	87,5%	Sangat praktis
Komunikasi Audio Visual	35/44	79,54%	Praktis
Kelayakan Penyajian	7/8	87,5%	Sangat praktis
Kelayakan Isi	21/24	87,5%	Sangat praktis
Kebahasaan	7/8	87,5%	Sangat praktis
Literasi Sains	19/20	95%	Sangat praktis
Total	103/120	85,8%	Sangat praktis

Persentase praktikalitas guru dari aspek perangkat lunak, komunikasi audio visual, kelayakan isi, kebahasaan, literasi sains adalah 85,8% dengan kriteria sangat praktis karena terletak pada rentang 81%-100%.

- Uji Respon Siswa

Uji respon siswa terhadap media pembelajaran dilakukan oleh 10 orang siswa kelas XI MIPA 1 . Pemilihan sampel 10 orang tersebut dilakukan dengan mengikuti saran dari guru kimia di SMAN 1 Batu Hampar tersebut.

Berikut hasil keseluruhan dari respon siswa.

Tabel 3. Hasil Analisis Data Angket Uji Respon Siswa

No	Butir Pernyataan	Persentase	Kriteria
1	Apakah penyajian video pembelajaran pada materi kesetimbangan kimia menarik?	92%	Sangat Praktis
2	Apakah gambar dan animasi yang digunakan pada video pembelajaran menarik?	98%	Sangat Praktis
3	Apakah desain pada video pembelajaran menarik?	88%	Sangat Praktis
4	Apakah pewarnaan pada video pembelajaran menarik?	94%	Sangat praktis
5	Apakah belajar dengan penggunaan video pembelajaran membuat proses belajar lebih mudah ?	92 %	Sangat praktis
6	Apakah anda merasa bahwa belajar kesetimbangan kimia dengan menggunakan video pembelajaran bermanfaat ?	88 %	Sangat praktis
7	Apakah anda senang belajar kimia dengan menggunakan video pembelajaran ?	86%	Sangat praktis
8	Apakah dengan video pembelajaran anda lebih bersemangat belajar kimia?	94%	Sangat praktis

No	Butir Pernyataan	Persentase	Kriteria
9	Apakah anda dapat memahami materi kesetimbangan kimia yang dipelajari dengan menggunakan video pembelajaran ini?	90%	Sangat praktis
10	Apakah anda menjadi semangat belajar kimia karena terdapat literasi sains dalam video pembelajaran ini?	90%	Sangat praktis
	Total	91,2%	Sangat praktis

Angket respon siswa diperoleh rata-rata persentase sebesar 91,2% dengan kriteria sangat praktis. Hasil analisis data respon peserta didik terhadap media video pembelajaran berbasis literasi sains pada materi kesetimbangan kimia mendapatkan respon yang positif dan dinilai sangat praktis dan baik oleh peserta didik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Desi Julia, dkk bahwa produk hasil pengembangan dinyatakan baik jika produk mendapatkan respon positif dari peserta didik yang dilihat dari persentase.

Revisi Produk

Setelah dilakukan uji praktikalitas oleh guru dan uji respon siswa, selanjutnya adalah revisi produk, yaitu perbaikan video pembelajaran berbasis literasi sains sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh guru. Adapun saran yang diberikan oleh guru yaitu banyak menggunakan gerakan sehingga tidak terlihat statis atau diam. Hal ini agar video yang ditampilkan akan lebih menarik bagi siswa. Sejalan dengan penelitian Syaparuddin dan Elihami, dimana dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran video dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Meningkatnya motivasi belajar siswa akan mendorong minat belajar siswa untuk belajar dengan baik.

Kesimpulan

Penelitian desain dan uji coba video pembelajaran berbasis literasi sains dengan menggunakan *scratch* pada materi kesetimbangan kimia ditarik kesimpulan bahwa kualitas video pembelajaran berbasis literasi sains berdasarkan hasil penilaian oleh validator termasuk kategori sangat valid (87,5%). Kepraktisan video pembelajaran berbasis literasi sains tergolong pada kategori sangat praktis (85,8%) dan dari hasil rata-rata angket respon siswa diperoleh rata-rata persentase sebesar 91,2% dengan kriteria sangat praktis.

Daftar Referensi

- Almira, R. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Blog Untuk Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia*.
- Ariningtias, A. (2017). Efektifitas Lembar Kerja Siswa Bermuatan Etnosains Materi Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA. *Journal of Inovatif Science Education*.
- Aththibby, A. R. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Animasi Flash Topik Bahasan Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*.
- Bahriah, E. S. (2015). Peningkatan Literasi Sains Calon Guru Kimia Pada Aspek Konteks Aplikasi dan Proses Sains. *EDUSAINS*.
- Emzir, P. D. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Hartono. (2015). *Analisis Item Instrumen*. Pekanbaru: Zanafa Publishing.
- Nila Muna Intana, W. H. (2018). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Berbasis Scratch Pada Pokok Bahasan Hukum Oerstad. *Unnes Physics Education Journal*.
- Nina Teja Suryani, B. A. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Guided Discovery Materi Sistem Pernafasan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Surakarta. *Jurnal Inkuiri*.

- Permanasari, A. L. (2015). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Untuk Siswa SMP Pada Tema Teknologi . *Edusains*.
- Rakhmawan, A. (2015). Perancangan Literasi Sains Berbasis Inkuiri Pada Kegiatan Laboratorium . *JPPI*.
- Rina Endriani, A. S. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Menggunakan Video Untuk Mengukur Kemampuan Berfikir Kritis Siswa . *Journal of Science Education* .
- Widiyaningrum, M. I. (2015). Efektifitas Media Scratch Pada Pembelajaran Biologi Materi Sel Di SMA Teuku Umar Semarang . *Unnes Journal of Biology Education*.