CHEDS: Journal of Chemistry, Education, and Science
Vol. 8, No. 1, June 2024
ISSN: 2654-637X (Online) | ISSN: 2614-1817 (Print) | Homepage: https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/CHEDS/index

Pengembangan *E-Learning* Berbasis *Google Classroom* Menggunakan Model *Project Based Learning* Pada Materi Redoks

Fatma Harian Dini, Universitas Negeri Medan, Indonesia
Zainuddin Muchtar, Universitas Negeri Medan, Indonesia
Ajat Sudrajat, Universitas Negeri Medan, Indonesia
Nurfajriaini, Universitas Negeri Medan, Indonesia

ABSTRACT

A good learning process can be realized if it is supported by quality learning resources and learning media. This research aims to find out, To find out the analysis of the needs for Google Classroom-based E-Learning in chemistry learning, The feasibility of developing and appropriateness of Google Classroom-based E-Learning with the PjBL model. This research uses R&D approach using the ADDIE development model. The results of the needs analysis required Google Classroom based e-learning using a project based learning model, The results of e-learning development are suitable for use based on the BSNP with an average material suitability of 3.86 and electronic media suitability of 3.83.

ARTICLE HISTORY

Submitted 12/05/2024
Revised 14/05/2024
Accepted 22/05/2024

KEYWORDS

e-learning; google classroom; project based learning (pjbl)

CORRESPONDENCE AUTHOR

fatmadhezar@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.30743/cheds.v7i1.9242

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga pendidikan tidak dapat terpisahkan dari kehidupan manusia (Mubai, et al, 2020). Tantangan dalam dunia pendidikan tersebut menuntut agar proses pembelajaran menghasilkan lulusan berkualitas, mampu bersaing serta siap menghadapi cepatnya perubahan pada setiap bidang kehidupan (Fahmi dan Wuryandini, 2019). Untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia dilakukan transformasi digital melalui pembelajaran mandiri dan tidak mengejar target yang dipaksakan karena pembelajaran membutuhkan waktu dan proses (Hidayatullah dan Kazan, 2020). Proses pembelajaran selalu melibatkan guru dan siswa. Guru harus mampu menstimulasi dan memberikan dorongan dan penguatan untuk mendinamisasi potensi peserta didik, aktivitas dan motivasi sehingga proses belajar mengajar akan berjalan lancar lebih menarik untuk menciptakan prestasi belajar yang baik (Nurfajriani dan Nasution, 2015). Media pembelajaran dirancang untuk membantu siswa memahami suatu materi secara lebih mendalam. Cara yang efisien dan menyenangkan. Media pembelajaran membantu pemahaman konsep-konsep ilmiah untuk memperoleh apa yang dibutuhkan. Kompetensi sedemikian rupa sehingga mudah diingat dan diulangi.

Media *e-learning* yang dikembangkan oleh (Juliani dan Refelita, 2022) diujicobakan dan peserta didik memberikan respon yang baik dengan persentase 70%. Untuk membuat media pembelajaran berbasis web bagi pendidik adalah dengan memanfaatkan *Google Classroom*. *Google Classroom* digunakan sebagian besar di sekolah dasar, menengah, dan tinggi sebagai alat bantu kelas untuk menghadapi kelas tatap muka (Lee dan Cha, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Kwon dan Kang (2019) tentang *efek Google Classroom* di sekolah menengah Korea membuktikan bahwa program tersebut membawa banyak keuntungan untuk pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dan guru untuk berinteraksi lebih mudah pada tingkat individu dan juga memudahkan untuk mengatur materi kelas dan tugas, serta mendorong partisipasi melalui kolaborasi waktu nyata dalam proyek. Salah satu keunggulan multimedia interaktif berbasis Android adalah mampu memberikan kemudahan agar siswa dapat mengakses pembelajaran kapanpun dan dimanapun. Multimedia juga dirancang untuk membantu siswa memahami suatu materi secara efisien dan menyenangkan. (Sandy, Nurfajriani, Silaban. 2022).

Salah satu materi kimia yang diajarkan di kelas X yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari peserta didik adalah reaksi redoks. Untuk mengatasi permasalahan tersebut bisa dilakukan dengan model pembelajaran *Project Based*

© 2023 The Author(s). Published by **Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara**
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Common Attribution License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Learning (PjBL) sebagai pengajaran yang mencoba mengaitkan antara teknologi dengan masalah kehidupan sehari-hari yang akrab dengan peserta didik serta melibatkan peserta didik dalam suatu aktivitas berupa proyek yang menghasilkan produk (Panjaitan, 2020). Pembelajaran berbasis komputer menyediakan kesempatan bagi siswa dan guru dalam belajar menggabungkan pembelajaran aktif dengan teknologi komputer. Kolaboratif pembelajaran didukung komputer untuk mempelajari ilmu pengetahuan, ditemukan apeningkatan yang signifikan dari pretest ke posttest. (Wilta Fajrina et all., 2018). Peningkatan hasil kemampuan berpikir kreatif peserta didik menggunakan *project based learning* didukung oleh Santi, Muchtar dan Sudrajat (2019), pada kelas eksperimen yang menerapkan media *e-learning* terintegrasi model PjBL sebesar 74%. Model pembelajaran PjBL bisa membantu guru dalam hal kurangnya ketersediaan waktu dalam pembelajaran, karena PjBL bisa diterapkan di luar jam belajar di sekolah. Menurut Nurfitriyani dalam (Purba & Siregar, 2020) pembelajaran berbasis proyek (PjBL) merupakan penerapan pembelajaran aktif yang memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna.

Model pembelajaran PjBL bisa membantu guru dalam hal kurangnya ketersediaan waktu dalam pembelajaran, karena PjBL bisa diterapkan di luar jam belajar di sekolah. Menurut Nurfitriyani dalam (Nurfajriani dan Farhansyah, 2023) pembelajaran berbasis proyek (PjBL) merupakan penerapan pembelajaran aktif yang memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. PjBL dengan memanfaatkan *E-learning* merupakan pendekatan unik untuk meningkatkan pembelajaran yang dapat memotivasi diri peserta didik melalui kesempatan mendapatkan pengalaman dalam penyaringan dan pemilahan data, bekerja secara bersama-sama dan menggunakan keterampilan berpikir kreatif, yang semua itu bertujuan untuk memecahkan masalah secara nyata.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Research and Development* yaitu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan serta menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011). Model pengembangan yang peneliti gunakan di dalam penelitian ini yaitu model ADDIE yang dikembangkan (William Lee, 2004) menjelaskan bahwa di dalam model pengembangan ADDIE terdapat beberapa tahapan, yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi.

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Sekolah SMA Swasta Ahmad Yani Binjai yang berlokasi di Jalan Ade Irma Suryani No. 38A Binjai, Pekan Binjai, Kec. Binjai Kota, Kota Binjai Provinsi Sumatera Utara 20711. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2022/2023 Bulan januari – April 2023 di SMA Swasta Ahmad Yani Binjai.

2.3 Target/Subjek Penelitian

Populasi adalah keseluruhan sampel dalam penelitian, sehingga populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas X IPA 1 SMA Swasta Ahmad Yani Binjai terdiri dari 1 kelas dengan jumlah peserta didik 32 orang. Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu penentuan sampel penelitian berdasarkan pertimbangan peneliti yang menganggap unsur-unsur peneliti yang dikehendaki telah ada dalam anggota sampel yang diambil dan saran dari guru bidang studi kimia di SMA Swasta Ahmad Yani Binjai. Sampel Penelitian sebanyak satu kelas X IPA 1 sebagai kelas ekperimen.

2.4 Prosedur

Desain pengembangan ADDIE pada tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi untuk penelitian ini digambarkan sesuai prosedur berikut:

a. Analisis (*Analyze*)

Pada tahap ini, meliputi aktivitas yang berhubungan dengan analisis, identifikasi dan observasi pada lingkungan yang akan dipakai sebagai tempat penelitian untuk mengenali permasalahan yang ada, sehingga dapat diambil langkah sebagai alternatif solusi pada permasalahan. Analisis kebutuhan yaitu berupa permasalahan dan karakteristik peserta didik, analisis teknologi yaitu sarana dan prasarana pendukung media pembelajaran, analisis kurikulum yaitu silabus, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran sesuai Kurikulum 2013, serta analisis materi pada penelitian ini yaitu reaksi redoks.

b. Desain (*Design*)

Pada tahap ini, dilakukan desain produk berdasarkan pada kondisi lingkungan yang memungkinkan produk yang dihasilkan dapat digunakan sesuai dengan desain yang dibuat. Desain yang dilakukan meliputi pengelompokan materi pelajaran yang digunakan, desain pembuatan media, pengumpulan referensi, pembuatan teks materi, soal, dan penyusunan instrumen.

c. Pengembangan (*Development*)

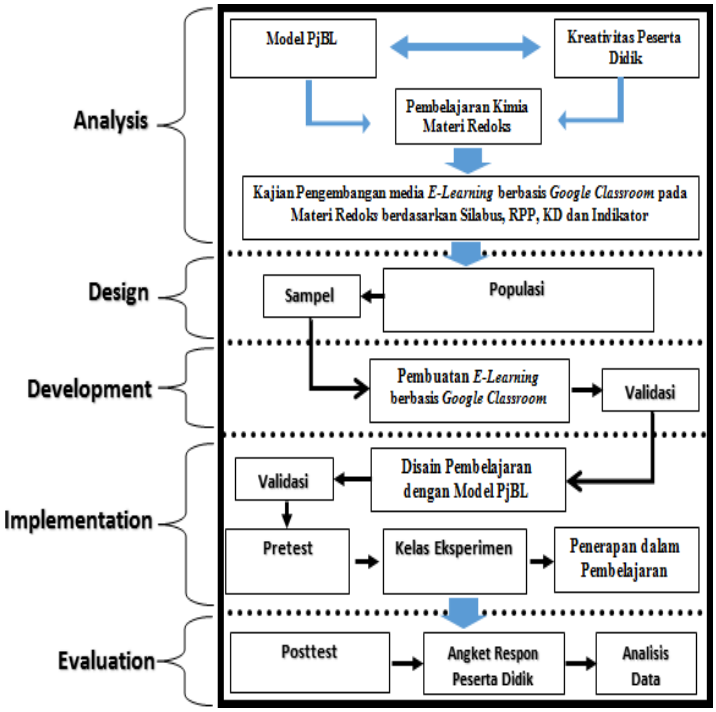
Pada tahap ini desain yang masih konseptual tersebut selanjutnya direalisasikan menjadi produk yang siap untuk diterapkan yaitu produk *E- Learning* berbasis *Google Classroom* dan intrumen untuk mengukur kinerja produk, peninjauan *E-Learning* berbasis *Google Classroom* pada materi redoks oleh ahli media dan ahli materi serta merevisi hasil produk.

d. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini dilakukan setelah terpenuhinya standar media pembelajaran yang layak sehingga produk dapat digunakan dan diujicoba oleh peserta didik SMA Swasta Ahmad Yani Binjai.

e. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi pada penelitian pengembangan model ini dilakukan untuk memberi umpan balik kepada pengguna produk, sehingga revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh produk tersebut. Tujuan akhir evaluasi yakni mengukur ketercapaian tujuan pengembangan *E-Learning* berbasis *Google Classroom* pada materi redoks.



Gambar 1. Bagian Alur Penelitian

2.5 Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *"pretest-posttest control group design"* (Sugiyono, 2013). Sebelum proses belajar dimulai dilakukan tes awal *(pretest)* dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep peserta didik. Kemudian dilanjutkan dengan penerapan pembelajaran dengan *E- Learning* berbasis *Google Classroom* menggunakan model *Project Based Learning* pada materi Redoks.

Akhir penelitian dilaksanakan tes akhir *(posttest)* dengan butir soal yang sama pada tes awal. Teknik yang digunakan dalam pembelajaran dengan *E- Learning* berbasis *Google Classroom* menggunakan model *Project Based Learning* yaitu mengumpulkan data kemudian dianalisa untuk mengetahui apakah penggunaan pembelajaran *E-Learning* berbasis *Google Classroom* menggunakan model *Project Based Learning* pada materi Redoks.

Tabel 1. Rancangan penelitian *pretest-postest control group design*

Sempel	***Prettest***	**Perlakuan**	***Posttest***
Eksperimen	Y_1	X_1	Y_2

Keterangan :

Y_1 = Pemberian tes awal (*Prettest)*

Y_2 = Pemberian tes akhir (*Posttest*)

X_1 = Implementasi *E-Learning* berbasis *Google Classroom* menggunakan model *Project Based Learning* pada materi Redoks

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diharapkan adalah lembar validasi ahli materi dan media dan lembar instrumen soal *pretest dan postest.*

2.6 Teknik Analisis Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan angket, observasi, tes serta dokumentasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Klarifikasi pakar pada tahap revisi ahli.
2. Pemberian tes awal (*pretest*) pada subjek penelitian.
3. Pemberian *treatment* (perlakuan) pada subjek penelitian melalui tatap muka terbatas menggunakan media *E-Learning* berbasis *Google Classroom*.
4. Pemberian angket respon peserta didik terhadap penggunaan media.
5. Pemberian tes akhir (*postest*) pada subjek penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pada bagian ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan.

3. 1 Analisis Kebutuhan

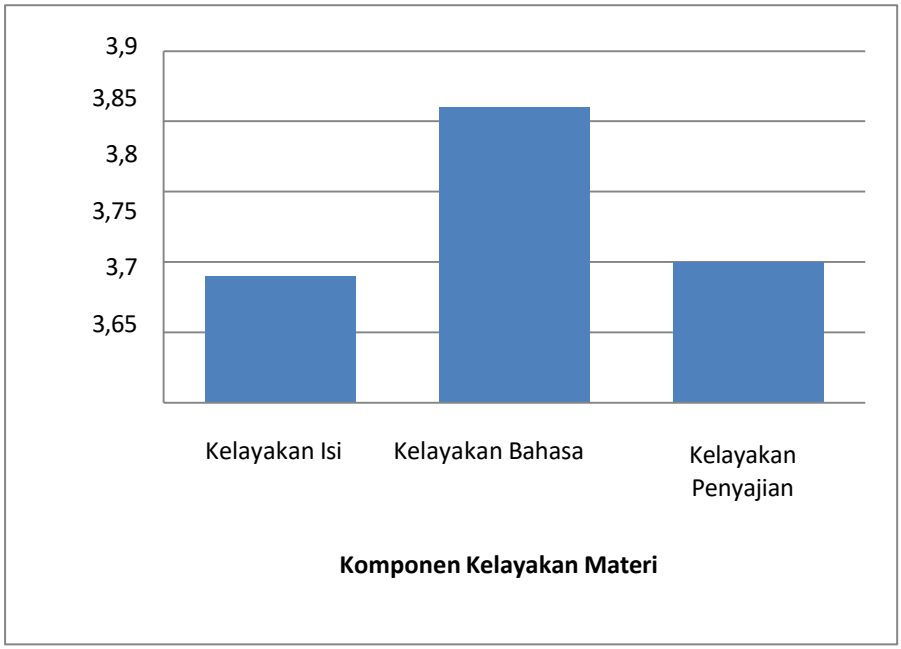
Pengembangan *e-learning* berbasis *google classroom* ini diawali dengan melakukan observasi dan wawancara terhadap guru kimia yang ada di sekolah, kemudian menganalisis kurikulum dan bahan ajar pegangan yang biasa digunakan peserta didik. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara kepada guru kimia adalah pembelajaran bersifat konvensional serta sudah pernah menggunakan *e-learning* berbasis *google classroom* hanya pada masa COVID-19. Kurikulum yang digunakan di sekolah tersebut adalah Kurikulum 2013, oleh karena itu peneliti kembali menerapkan dan mengembangan penggunaan *e-learning* berbasis *google classroom* yang di padukan dengan penggunaan model pembelajaran berbasis project based learning. Selanjutnya dilakukan analisis pada buku pegangan peserta didik mengunakan angket BSNP untuk mengetahui kelayakan buku pegangan tersebut. Hasil analisis menunjukkan untuk kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan diperoleh rata-rata 3,4 dengan kategori layak untuk buku 1 dan 3,3 dengan kategori layak untuk buku 2.



Gambar 2. Rata-Rata Kelayakan Hasil Analisis Bahan Ajar

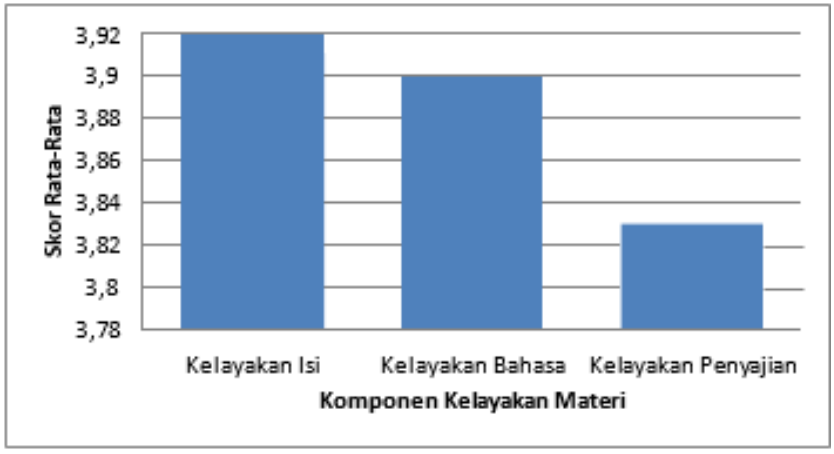
3.2 Desain E-Learning dan LKPD yang Dikembangkan

Pengembangan *e-learning* berbasis *google classroom* menggunakan model *project based learning* pada materi redoks untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dinilai menggunakan skala likert dengan standar penilaian Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Pengembangan *e-learning* berbasis *google classroom* ini diawali dengan melakukan observasi dan wawancara terhadap guru kimia yang ada di sekolah, kemudian menganalisis kurikulum dan bahan ajar pegangan yang biasa digunakan peserta didik. Selanjutnya, peneliti membuat modul berupa LKPD yang diintegrasikan dengan model *project based learning* berdasarkan rancangan yang telah disusun. Selain bahan ajar yang didesain selesai maka dikembangkan dengan *e-learning* berbasis *google classroom*, lalu dilakukan validasi kepada validator ahli berdasarkan BSNP mengenai isi materi dan media *e-learning* berbasis *google classroom*.



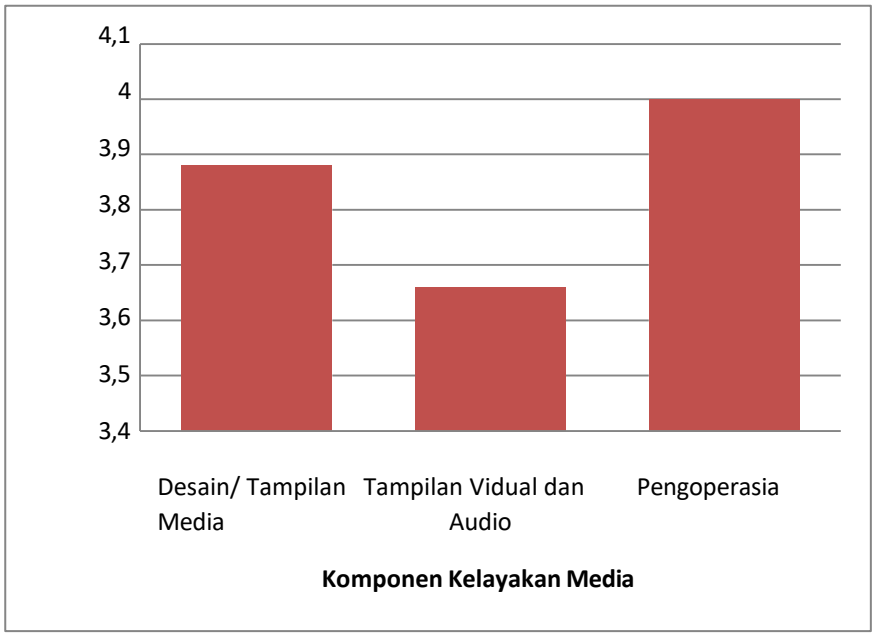
Gambar 3. Kelayakan Materi Media *E-Learning* oleh validator ahli

Berdasarkan gambar rata-rata kelayakan materi dari 1 validator ahli adalah 3,74 kelayakan isi, 3,86 kelayakan bahasa dan 3,75 kelayakan penyajian dengan semua hasil rata-rata termasuk kedalam kategori valid dan layak digunakan.



Gambar 4. Kelayakan Materi Media E-Learning oleh guru

Penilaian materi media *E-Learning* oleh 2 guru di sekolah dengan perolehan skor rata-rata 3,93 untuk kelayakan isi, 3,9 kelayakan bahasa dan 3,83 kelayakan penyajian, dengan semua hasil rata-rata termasuk kedalam kategori valid dan layak digunakan. Dari seluruh aspek penilaian materi oleh 1 validator ahli yaitu dosen ahli dan 2 guru kimia yang ada disekolah diperoleh rata-rata skor penilaian secara keseluruhan yaitu kelayakan isi 3,88, kelayakan bahasa 3,88 dan kelayakan penyajian 3,81. Dan dengan rata-rata secara keseluruhan untuk kelayakan materi oleh validator ahli dan guru yaitu sebesar 3,85 dengan kategori valid dan layak untuk digunakan.



Gambar 5. Kelayakan Media *E-Learning*

Berdasarkan gambar rata-rata uji kelayakan penyajian oleh ahli media elektronik untuk keseluruhan komponen memiliki rata-rata sebesar 3,85. Dengan kategori valid. Berdasarkan data yang telah diperoleh maka media *e- learning* yang dikembangkan telah valid dan layak diimplementasikan dalam pembelajaran.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4. 1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil analisis kebutuhan dibutuhkan *e-learning* berbasis *google classroom* menggunakan model *project based learning* untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dapat digunakan melalui android/Hp dan juga laptop/Pc yang penggunaannya dengan tidak dibatasi ruang dan waktu.
2. Dari desain, pengembangan dan kelayakan *E-Learning* berbasis *Google Classroom* dengan model PjBL dalam meningkatkan kemampuan peserta didik pada materi redoks, diperoleh hasil rata-rata nilai presentase validasi pada kelayakan isi sebesar 3,88, kelayakan bahasa sebesar 3,88, kelayakan penyajian sebesar 3,81, dan kelayakan media elektronik sebesar 3,85, sehingga dapat disimpulkan *e-learning* tersebut valid dan sangat layak untuk digunakan dan tidak perlu direvisi.

4. 2 Saran

Berdasarkan hasil analisis data, maka disarankan bahwa :

1. Bagi guru/pendidik disarankan dapat mengembangkan media dan bahan ajar pada materi lainnya.
2. Bagi peneliti yang ingin menindaklanjuti penelitian ini, agar lebih memberikan inovasi lainnya, seperti terintegrasi model *problem based learning*, atau terintegrasi *virtual lab* pada pokok bahasan lainnya.
3. Bagi peneliti yang akan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek sangat perlu memperhatikan managemen waktu saat kegiatan proyek berlangsung, agar tujuan kompetensi dapat dicapai dengan baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Y. (2016). *Revitalisasi Penilaian Pembelajaran dalam Konteks Pendidikan Multiliterasi Abad Ke-21*. Bandung: PT Refika Aditama.

Ahmar, D. S. (2016). Hubungan antara Kemampuan Awal dengan Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Kimia Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri se- Kabupaten Takalar. *Jurnal Sainsmat*. 5(2), 157-166.

Aisya, N., Corebima, A.D., & Mahanal, S. (2017). Hubungan Antara Pretest dengan Posttest Keterampilan Berfikir Kritis Peserta didik SMA pada Pembelajaran Biologi Kelas Melalui Model Pembelajaran RQA Dipacu CPS di Kota. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS) 2017*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta. 172-175.

Amida N., Rohiat S. (2021). Media Pembelajaran Berbasis Android Materi Kimia Sekolah Pada Perguruan Tinggi. *ALOTROP Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*. 5(1), 88 – 91.

Fahmi dan Wuryandini. (2019). Model Community Learning Berbasis Discovery Untuk Meningkatkan Soft Skills Stoikiometri Kimia Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 13(1), 2268-2276.

Hidayatullah, S., Kazan. (2020). Impact of Corona Virus Outbreak Towards Teaching and Learning Activities in Indonesia. *Jurnal Sosial & Budaya Syar-i FSH UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*. 7(3), 270-273.

Juliani, S., & Refelita, F. (2022). Desain dan Ujicoba Media Pembelajaran Berbasis E-Magazine dengan Pendekatan Dilemmas Stories sebaai Sumber Belajar pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Journal Education and Chemistry (JEDCHEM)*. 5(1), 22-27.

Kemendikbud. (2017). *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum2013 di Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Kwon, E. N., & Kang, M. K. (2019). A Study on Process-Based Assessment using Google Classroom. *Journal of English Language & Literature Teaching*. 25(4): 61-78

Lee, J. H., & Cha, K.W. (2021). A Study on Google Classroom as a Tool for the Development of the Learning Model of College English. *International Journal of Contents*. 17(2): 65-76.

Mubai, A., Rukun, K., Tasrif, E., Huda, A. (2020). Augmented Reality (AR) - Based Learning *Media on the Subject of Computer Network Installation. J. Pendidik. dan Pengajaran. 53*, 213–226.

Nurfajriani, N., & Farhansyah, M. (2023). Pengembangan E-Learning Berbasis Project Based Learning Pada Materi Asam Basa Untuk Sma Kelas XI Pada Materi Asam Basa untuk SMA kelas XI. *CHEDS: Journal of Chemistry, Education, and Science*, *7*(2), 149-153.

Nurfajriani and Z Nasution. (2015). "The Effect of Macromedia Flash Software on Learning with Cooperative Models of Team Assisted Individualization Type Towards Students' Chemistry Learning Outcomes in the Base of Thermochemical Material", Jurnal Pendidikan Kimia, vol 7(3), pp. 18-24.

Panjaitan. (2020). Penerapan Project Based Learning (PjBL) Berbasis Hots Untuk Menciptakan Media Pembelajaran Yang Inovatif. *Jurnal Pendidikan Fisika UNIMED*. 9(2), 79-90.

Purba, J., & Siregar, N. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Proyek Di SMA Negeri 2 Lintongnihuta pada materi Asam dan Basa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia,* 2(2), 110.

Santi, N., Muchtar, Z., & Sudrajat, A. (2019). Developing Mobile Learning Media Integrated of Problem Based Learning in Chemical Equilibrium Materials at Unimed Chemical Education Study Program. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. 384: 518-521.

Sigalingging, E. R., & Purba, J. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Ikatan Ion Dan Kovalen Untuk Kelas X (Doctoral dissertation, UNIMED).

Lukmani, I., Silalahi, A., Silaban, S., & Nurfajriani. (2022a). Interactive learning media innovation using lectora inspire solubility and solubility product materials. Journal of Physics: Conference Series, 2193(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/2193/1/012067.

Silitonga, P.M. (2014). Statistik Teori dan Aplikasi dalam Penelitian. Medan: FMIPA Unimed.

Solihudin, T. (2018). Pengembangan E-learning Berbasis Web untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Pengetahuan Fisika pada Materi Listrik Statis dan Listrik Dinamis SMA. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*. 3(2), 51-61.

Sugiyono. (2017*). Metode Penelitian* Pendidikan Pendekatan *Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung*:* Alfabeta.

Wilta Fajrina, Murniaty S., & Nurfajriani (2018). "Developing Interactive Computer Based Learning Media of Lectora Inspire to Enhance Conceptual Skills of Senior High Schools Students". AISTEEL 2018, 18 Desember 2018, Medan, North Sumatera, Province, Indonesia.

Yudha, S., Nurfajriani., & Silaban, R. (2022). "Development of Android-Based Interactive Multimedia on Odd Semester Chemistry Materials for Class X SMA/MA", AISTEEL 2022, 20 September 2022, Medan, North Sumatera Province, Indonesia.