Media Pembelajaran pada Materi Stoikiometri: Sebuah Studi Literatur

Suciana Pramilinia¹, Guspatni²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang

e-mail: pramilinia@gmail.com¹, guspatni.indo@gmail.com²

Abstrak

Stoikiometri merupakan salah satu konsep kimia yang bersifat fundamental atau dasar karena sangat penting dikuasai sebelum mempelajari perhitungan kimia. Materi stoikiometri adalah materi yang memuat konsep, hukum, dan rumus perhitungan dalam partikel unsur, senyawa dan reaksi kimia. Hal inilah yang membuat stoikiometri menjadi salah satu materi yang sulit dipahami oleh peserta didik. Media pembelajaran sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran, untuk membantu meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik. Tujuan studi ini untuk mengetahui media pembelajaran yang telah dikembangkan dan digunakan pada materi stoikiometri. Penelitian ini menggunakan metode literatur review dari beberapa artikel pada database penelitian berdasarkan nilai validitas, praktikalitas, dan efektivitas, kemudian dilakukan analisis dan kesimpulan. Hasil penelitian ditemukan media cetak seperti lembar kerja peserta didik, komik, buku panduan, modul, bahan ajar, mind map. Serta media elektronik seperti media berbasis mobile learning, media berbasis Microsoft office power point, e-LKPD, e-modul, mind mad dengan worksheet, bahan ajar berbasis google sites, media berbasis google classroom, media berbasis Microsoft excel, dan media berbasis aplikasi quizizz.

Kata kunci: *Stoikiometri, Media pembelajaran*

Abstract

Stoichiometry is one of the fundamental or basic chemical concepts because it is very important to master before learning chemical calculations. Stoichiometric material is material that contains concepts, laws, and calculation formulas in particles of elements, compounds and chemical reactions. This is what makes stoichiometry one of the materials that is difficult for students to understand. Learning media is needed in the learning process, to help improve the understanding and learning outcomes of students. The purpose of this study is to determine the learning media that have been developed and used in stoichiometry material. This study used the literature review method of several articles in the research database based on the value of validity, practicality, and effectiveness, then analysis and conclusions were carried out. The results of the study found print media such as student worksheets, comics, guidebooks, modules, teaching materials, mind maps. As well as

electronic media such as mobile learning-based media, Microsoft office power point-based media, e-LKPD, e-modules, mind map with worksheets, google sites-based teaching materials, google classroom-based media, Microsoft excel-based media, and quizzz application-based media.

Keywords : *Stoichiometry, Learning media*

PENDAHULUAN

Stoikiometri adalah ilmu menghitung perbandingan kuantitatif reaktan dan produk dalam reaksi kimia (Alfian, 2009). Stoikiometri sangat penting dalam pembelajaran kimia, karena konsep stoikiometri merupakan konsep yang mendasari materi lain seperti materi asam-basa, termokimia, dan kesetimbangan kimia (Ernawati, 2015). Pada materi stoikiometri peserta didik mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran terutama pada sub bab perhitungan kimia yang dikaitkan dengan hukum dasar kimia, persamaan reaksi, dan konsep mol (Ginting, 2022). Sejalan dengan Shadreck, 2017 peserta didik memiliki pemahaman yang kurang tentang konsep mol menjadi salah satu penyebab kesulitan peserta didik mempelajari stoikiometri.

Demi membantu peserta didik untuk pemahaman yang lebih akurat tentang konsep stoikiometri, diperlukan inovasi pembelajaran yang lebih baik. Guru perlu merancang media pembelajaran yang mudah dipahami oleh peserta didik (Wulandari, 2023). Dengan media pembelajaran menjadikan proses pembelajaran lebih efektif dan berpengaruh positif terhadap hasil belajar (Faradila, 2018). Media pembelajaran kimia yang menarik dan menyenangkan dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar kimia dan memudahkan mereka dalam memahami materi stoikiometri (Dwi, 2023). Media pembelajaran yang tepat dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep matematika dasar yang digunakan dalam penyelesaian masalah yang ada pada materi stoikiometri dengan cara yang lebih mudah dan menyenangkan (Qulub, 2023).

Media terbagi kedalam berbagai jenis, antara lain media hasil teknologi cetak atau media cetak seperti buku, foto, grafik (Arsyad, 2013) dan media elektronik seperti video, audio, multimedia interaktif yang bisa di akses secara online (Hidayati, 2021). Media cetak digunakan sebagai sumber utama untuk mempelajari informasi yang tersedia dalam media elektronik, serta media elektronik juga digunakan untuk menjelaskan konsep-konsep dalam pembelajaran yang media cetak tidak dapat mengajarkan dengan baik (Padmo, 2002).

Studi ini bertujuan untuk meriview media-media apa saja yang telah dikembangkan dan digunakan untuk proses pembelajaran pada materi stoikiometri. Selain itu bagaimana penggunaan dan pengujian media pembelajaran tersebut pada pembelajaran stoikiometri akan dikaji

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur atau tinjauan pustaka. Studi literatur merupakan suatu metode penelitian yang digunakan dalam mengumpulkan data atau sumber-sumber yang berkaitan dengan topik yang diangkat pada penelitian. Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan metode analisis deskriptif

yakni dengan mendeskripsikan fakta-fakta yang dianalisis, tidak hanya menjabarkan tapi juga diberikan pemahaman dan penjelasan secukupnya (Habsy, 2017). Kesimpulan yang dihasilkan untuk mengetahui media pembelajaran yang telah dikembangkan dan siap untuk digunakan pada proses pembelajaran.

Penelitian ini dilakukan dengan menelusuri berbagai artikel di database penelitian dengan menggunakan kata kunci yaitu media pembelajaran stoikiometri dalam rentang tahun 2017-2023. Data yang telah didapat dijabarkan dan disimpulkan kelayakan penggunaannya dalam pembelajaran berdasarkan validitas, praktikalitas, dan efektivitas media pembelajaran stoikiometri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Artikel yang telah ditinjau kemudian dikelompokkan sesuai tujuan penelitian yaitu mengetahui validitas, praktikalitas, dan efektivitas media pembelajaran stoikiometri. Dengan kriteria pereduksian artikel tidak ada artikel penuh atau full text, double artikel atau ada artikel yang duplikasi, serta artikel bukan stoikiometri. Didapat 22 artikel yang direview dalam studi ini karena memenuhi kriteria-kriteria pada cakupan. Hasil analisis artikel berikut dengan media pembelajaran dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis artikel berkaitan dengan validitas media pembelajaran stoikiometri

No	Judul	Penulis	Hasil Penelitian
1.	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Learning Pada Materi Stoikiometri Untuk Kelas X Ipa Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Syafa'aturrasul Teluk Kuantan	Chen, dkk (2021). Jom Ftk Uniks (Jurnal Online Mahasiswa FTK UNIKS), 2(2), 73-79.	LKPD memenuhi kategori sangat valid dari segi materi sebesar 92,57 % dinilai dari aspek kelayakan isi dan penyajian - segi media sebesar 92,06% dinilai dari aspek kegrafikan, kemanfaatan, dan pengoperasian. - segi bahasa sebesar 94,29% dinilai dari aspek kelugasan, komunikatif, dialogis dan interaktif, penggunaan istilah dan simbol, kesesuaian dengan kaidah bahasa, dan kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik.
2.	Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Terintegrasi Augmented Reality dan Unity of Sciences Materi Stoikiometri	Harahap, dkk (2022). Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry, 14(1), 21-27.	Mobile learning memenuhi kriteria valid dari segi media dan materi yang dinilai dari aspek tampilan, aspek pemograman, dan aspek kesesuaian isi materi.

3.	Pengembangan Media Pembelajaran Terintegrasi Komik untuk Menunjang Kemampuan Numerik pada Materi Stoikiometri	Nita, P. N. T. (2023). Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha, 7(2).	Komik memenuhi kriteria valid dari segi media dan materi dengan penilaian pada aspek tampilan (indikator font, ukuran huruf, kesesuaian proporsi warna, kesesuaian desain dan desain cover) dan aspek keterpaduan materi (kesesuaian SK, KD, tujuan pembelajaran, kesesuaian isi konsep/teori, dan manfaat penyampaian isi materi)
4.	Pengembangan Video Pembelajaran Menggunakan Microsoft Office PowerPoint 2021 Sebagai Media Pembelajaran Peserta Didik Kelas X MIA Pada Materi Pokok Stoikiometri Di SMA	Sobak, dkk. (2022, November). FKIP-Undana (Vol. 5, No. 1, pp. 114-121).	Video pembelajaran sudah memenuhi kriteria sangat valid dari segi materi dan media pada aspek tampilan awal mencakup cover, tujuan pembelajaran, list materi dan durasi. Aspek tampilan isi mencakup pemaparan materi, contoh soal, latihan soal dan praktikum. Aspek tampilan penutup video berisi gambar, animasi, dan music.
5.	Pengembangan Buku Panduan Pendidik Berbasis Reciprocal Teaching (RT) pada Materi Stoikiometri SMA/MA Kelas X Semester 2	Yuliani, Y. (2017). (Doctoral Dissertation, Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta).	Sudah memenuhi kriteria sangat valid dari - segi materi (aspek penilaian cakupan materi, keakuratan materi, dan materi pendukung pembelajaran) - segi komponen kebahasaan (aspek penilaian kejelasan kalimat dan kebahasaan) - segi penyajian (aspek penilaian teknik penyajian dan penyajian pembelajaran) - segi kegrafikan (aspek penilaian penampilan sampul, cover, dan isi buku) - segi komponen mode pada penilaian aspek model Reciprocal Teaching

Adapun hasil analisis artikel yang berhubungan dengan praktikalitas media pembelajaran dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis artikel berkaitan dengan praktikalitas media pembelajaran stoikiometri

No	Judul	Identitas	Hasil Penelitian
1.	Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS) pada Pokok Bahasan Stoikiometri di Kelas X SMA/MA	Anugrah, dkk. (2022). Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK), 12(1), 19-23.	- LKPD sudah memenuhi kriteria sangat valid dengan aspek penilaian yakni aspek kelayakan isi, aspek kelayakan karakteristik, aspek kelayakan kebahasaan, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kelayakan kegrafisan. - LKPD memenuhi kriteria sangat praktis dari segi peserta didik mampu memahami materi, mengidentifikasi permasalahan dalam wacana, dan menyelesaikan masalah.
2.	Pengembangan Modul Stoikiometri Berbasis Guided Discovery Learning Untuk Kelas X Sma/Ma	Aprelianda, dkk (2019). Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development, 1(4), 1129-1138.	- Modul sudah memenuhi kriteria valid dari segi kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikaan - Modul memenuhi kriteria praktis dari segi kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, dan manfaat.
3.	Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Stoikiometri Terintegrasi Keislaman	Farastika, D. (2022). (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).	- Mobile learning sudah memenuhi kriteria sangat valid dari segi media (aspek desain tampilan, aksesibilitas, penggunaan bahasa, dan implementasi) - Memenuhi kriteria sangat praktis dengan penilaian aspek desain tampilan, aksesibilitas, pemahaman materi, latihan dan evaluasi, dan keterlaksanaan.
4.	Pengembangan Media Pembelajaran Mit App Inventor Berplatform Android Pada	Ginting, dkk. (2022). Alotrop, 6(2), 102-109.	- Mit App sudah memenuhi kriteria sangat valid dari segi materi dengan aspek penilaian penyajian pembelajaran dan aspek Bahasa, serta segi media dengan aspek penilaian tampilan, efisiensi media, dan rekayasa perangkat lunak

5.	Materi Stoikiometri Di Kelas X Mipa SMAN 7 Kota Bengkulu Pengembangan Lkpd Berbasis Chemo-Edutainment (Cet) Pada Materi Stoikiometri	Hami, R. P. (2021). Lantanida Journal, 9(1), 38-49.	- Mit App memenuhi kriteria sangat praktis pada aspek penilaian tampilan, materi, penggunaan media - LKPD sudah memenuhi kategori valid dari segi materi (aspek yang dinilai kesesuaian materi, syarat konstruksi, dan syarat teknis), dan segi media (aspek penilaian metode, teknik penyajian, karakteristik, dan sajian LKPD) - LKPD sudah memenuhi kategori praktis dari aspek tampilan, karakteristik, dan kemudahan dalam memahami LKPD
6.	Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Pada Pembelajaran Stoikiometri	Nurhidayah, dkk. (2018). Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia, 2(2), 93-100.	- Bahan ajar sudah memenuhi kriteria sangat valid merujuk pada interpretasi kevalidan pada aspek pedagogik, aspek materi dan aspek desain - Bahan ajar sudah memenuhi kriteria sangat praktis merujuk pada aspek fleksibilitas, adaptabilitas dan tata letak media.
7.	Prototype Produk Media Pembelajaran E-Modul Stoikiometri Berbasis Teknik Mnemonik Akrosti	Randa, dkk. (2023). Innovative: Journal Of Social Science Research, 3(5), 3473-3485.	- E-modul sudah memenuhi kriteria sangat valid dari segi media dan materi - E-modul memenuhi kriteria sangat praktis dengan aspek penilaia pengisian pernyataan pendapat tentang e-modul
8.	Pengembangan Modul Kimia Berbasis Android Dengan Berlandaskan Konsep Adiwiyata Untuk Sma/Ma Kelas X Pada Materi Pokok Stoikiometri	Sari, E. (2019). (Doctoral Dissertation, Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta).	- Modul sudah memenuhi kriteria valid dari segi materi dan media dari segi aspek isi, desain dan teknis - Modul sudah memenuhi kriteria praktis dengan penilaian pada aspek ketertarikan, asek isi, aspek keterlaksanaan, dan aspek teknis.

Adapun hasil analisis artikel yang berhubungan dengan efektifitas media pembelajaran dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Analisis artikel berkaitan dengan efektifitas media pembelajaran stoikiometri

No	Judul	Identitas	Hasil Penelitian
1.	Pemanfaatan Aplikasi Quizizz Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Pengajaran Stoikiometri	Ardila, dkk (2023). Jurnal Penelitian Sains dan Pendidikan (JPSP), 3(2), 102-111.	Aplikasi Quizizz efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dibandingkan pada kelas kontrol tanpa menggunakan aplikasi Quizizz, dengan nilai N-gain 83%
2.	Pengembangan Bahan Ajar Kimia Materi Stoikiometri Kelas X Berbasis Masalah Di SMA N 3 Palembang	Listriani, dkk (2017). Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: 4(1), 52-61.	<ul style="list-style-type: none"> - Bahan ajar sudah memenuhi kriteria valid dari segi pedagogic, desain, dan materi - Bahan ajar sudah memenuhi kriteria praktis pada evaluasi one to one dan kelompok kecil - Bahan ajar memenuhi kriteria efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa daripada kelas yang tidak menggunakan bahan ajar.
3.	Efektivitas Media Mind Map Berbasis Metode Latihan Berjenjang Terhadap Hasil dan Retensi Belajar Siswa Pada Materi Konsep Mol di Kelas X SMA Negeri 8 Pontianak	Permatasari, dkk (2017). Ar-Razi Jurnal Ilmiah, 5(2).	Mind map memenuhi kriteria efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa daripada kelas yang tidak menggunakan mind map pada proses pembelajaran dilihat dari nilai pretest dan posttest peserta didik
4.	Efektivitas Modul Stoikiometri Berbasis Guided Discovery Learning	Rahayu, R. G. (2022). Jurnal Pendidikan Mipa, 12(3), 425-430.	Modul memenuhi kriteria efektif dengan uji n-gain, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis, pada pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen efektif

terhadap Hasil Belajar Siswa		meningkatkan pembelajaran daripada kelas control.
5. Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Microsoft Excel Pada Materi Stoikiometri Larutan Di Prodi Pendidikan Kimia Uin Ar-Raniry Banda Aceh	Sipahutar, A. M. (2023). (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan).	Media memenuhi kriteria efektif dengan uji homogenitas, uji normalitas, dan uji n-gain serta respon mahasiswa terhadap penggunaan media dengan kriteria baik sehingga efektif digunakan pada proses pembelajaran
6. Effectiveness of Google Classroom in Chemistry Learning on Stoichiometry Topic Viewed from Students' Learning Motivation	Sulmeni, dkk. (2020). Jurnal Akademika Kimia, 9(4), 199-204.	Penggunaan google classroom memenuhi kriteria efektif dengan perlakuan di satu kelas dan dilakukan penilaian menggunakan lembar observasi atau soal dengan indicator perhatian, relevansi, keyakinan, dan kepuasan.
7. Efektivitas Penerapan Modul Stoikiometri Berdasarkan Konsep Sukar dan Kesalahan Konsep pada Pemahaman dan Persepsi Peserta Didik Kelas X SMA	Sutinah, dkk (2018). Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 3(8), 990-993.	Penerapan modul memenuhi kriteria efektif yang diukur menggunakan uji hipotesis dengan nilai pemahaman peserta didik, dan menunjukkan ada perbedaan pemahaman konsep pada kelas eksperimen (penerapan modul) dan kelas control (tanpa modul).
8. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web Google Sites	Tasmiyah, dkk (2023). JIIP- Jurnal Ilmiah Ilmu	- Sudah memenuhi kriteria sangat valid dari segi materi dengan penilaian aspek kelayakan isi (kelengkapan materi,

Materi Stoikiometri dengan Model ADDIE	Pendidikan, 6(12), 9799-9805.	ketetapan materi, keakuratan gambar serta penggunaan gambar dan ilustrasi yang actual) dan kelayakan penyajian (konsistensi penyajian materi, kesesuaian materi dengan soal, serta petunjuk penggunaan yang jelas) - Sudah memenuhi kriteria sangat praktis pada penilaian aspek tampilan, aspek penyajian materi dan aspek manfaat. - Sudah memenuhi kriteria efektif pada uji coba penilaian kelompok besar dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
9. Development Of Students' Worksheet With Mind Mapping Strategy To Improve Creative Thinking Skills On Stoiciometry	Wardani, dkk (2019). Jcer (Journal Of Chemistry Education Research), 3(2), 58-64.	- Mind mapping sudah memenuhi kriteria valid dari segi materi yang ditinjau dari isi, penyajian, dan kebahasaan - Mind mapping sudah memenuhi kriteria praktis dari segi aktivitas, respon, dan peningkatan keterampilan berpikir - Mind mapping memenuhi kriteria efektif dari data pretest dan posttest menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kreatif dengan nilai N-Gain 0,75 kategori tinggi.

Pada kondisi sekarang perkembangan media cetak dan media elektronik telah banyak dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada 22 artikel yang diperoleh dari database penelitian didapatkan 10 artikel menggunakan media pembelajaran hasil teknologi cetak dan 12 artikel menggunakan media pembelajaran berbasis media elektronik. Media cetak yang digunakan adalah lembar kerja peserta didik, komik, buku panduan, modul, bahan ajar, mind map. Adapun model pembelajaran yang menjadi basis pada media cetak adalah model pembelajaran problem base learning, model pembelajaran kooperatif tipe think-pair-share (TPS), model pembelajaran reciprocal teaching (RT), dan model pembelajaran guided discovery learning. Serta model pendekatan yang menjadi basis media cetak adalah pendekatan untuk menunjang kemampuan numerik siswa, pendekatan berbasis masalah, pendekatan menggunakan metode latihan berjenjang terhadap hasil dan retensi belajar siswa, dan pendekatan konsep sukar dan kesalahan konsep pada pemahaman dan persepsi.

Sementara itu pada media elektronik media yang digunakan adalah media berbasis mobile learning, media berbasis Microsoft office power point, e-LKPD, e-modul, mind mad dengan worksheet, bahan ajar berbasis google sites, media berbasis google classroom, media berbasis Microsoft excel, dan media berbasis aplikasi quizizz. Adapun model pendekatan yang menjadi basis pada media elektronik pendekatan terintegrasi augmented

reality, pendekatan terintegrasi keislaman, pendekatan berbasis Chemo-edutainment (CET), pendekatan dengan teknik mnemonik akrostik, pendekatan dengan landasan konsep adiwiyata, pendekatan untuk meningkatkan hasil belajar siswa, pendekatan untuk motivasi belajar siswa, dan pendekatan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Secara keseluruhan media pembelajaran yang telah dikembangkan hampir semua didasarkan pada pendekatan saintifik sebagai akibat dari tuntutan kurikulum 2013 sesuai aturan permendikbud nomor 81A tahun 2013 tentang implementasi kurikulum yang menekankan pada keterampilan proses, sehingga diperlukan untuk menerapkan model pembelajaran ke dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan dan digunakan. Seperti model pembelajaran yang digunakan pada media yaitu model pembelajaran discovery learning, model pembelajaran problem base learning, serta model pembelajaran berbasis masalah.

Hampir semua media dengan kriteria valid dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dengan beberapa segi yang ditinjau seperti segi materi, segi komponen kebahasaan, segi tampilan, dan segi kegrafikan. Pada segi materi aspek yang ditinjau untuk penilaian adalah aspek penilaian cakupan materi, aspek keakuratan materi, aspek materi pendukung aspek pembelajaran kesesuaian SK, KD, aspek tujuan pembelajaran, aspek kesesuaian isi konsep/teori, dan aspek manfaat penyampaian isi materi. Pada segi komponen kebahasaan aspek yang ditinjau untuk penilaian adalah aspek kelugasan, aspek komunikatif, aspek dialogis dan interaktif, aspek penggunaan istilah dan simbol, aspek kesesuaian dengan kaidah bahasa, dan aspek kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik. Pada segi tampilan aspek yang ditinjau untuk penilaian adalah aspek indikator font, aspek ukuran huruf, dan aspek kesesuaian proporsi warna. Pada segi kegrafikan aspek yang ditinjau untuk penilaian adalah aspek penilaian penampilan sampul, aspek pemilihan cover, dan aspek penilaian isi buku.

Sedangkan pada media dengan kriteria praktis hampir semua dilakukan oleh guru dan siswa pada uji coba kelompok kecil dengan melihat beberapa aspek kepraktisan suatu media seperti aspek ketertarikan, aspek isi, aspek keterlaksanaan, dan aspek teknis. Serta pada media dengan kriteria efektif hampir semua melihat tinjauan hasil belajar siswa sebelum belajar dan sesudah belajar apakah memiliki peningkatan hasil belajar, peningkatan pemahaman, dan peningkatan motivasi belajar peserta didik.

Dari beberapa artikel hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran pada materi stoikiometri yang telah dikembangkan efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Dan media pembelajaran tersebut dinilai dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar siswa.

SIMPULAN

Hasil review artikel mengenai media pembelajaran stoikiometri yang telah dikembangkan terdapat media cetak ialah lembar kerja peserta didik, komik, buku panduan, modul, bahan ajar, mind map. Serta media elektronik ialah media berbasis mobile learning, media berbasis Microsoft office power point, e-LKPD, e-modul, mind mad dengan worksheet, bahan ajar berbasis google sites, media berbasis google classroom, media berbasis Microsoft excel, dan media berbasis aplikasi quizizz. Semua media dapat digunakan pada

proses pembelajaran dan efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan motivasi belajar siswa. Namun, dalam perkembangan media pembelajaran tentang materi stoikiometri masih terbatas dan kurang beragam serta diharapkan pengembangan media pembelajaran materi stoikiometri dapat diperbarui berdasarkan kurikulum terbaru saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, Zul. 2009. Kimia Organik. Medan: USU Press.
- Anugrah, P. S., dkk. (2022). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS) pada Pokok Bahasan Stoikiometri di Kelas X SMA/MA. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 12(1), 19-23.
- Aprelianda, N., & Yerimadesi, Y. (2019). Pengembangan modul stoikiometri berbasis guided discovery learning untuk kelas X SMA/MA. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 1(4), 1129-1138.
- Ardila, M., & Sudrajat, A. (2023). Pemanfaatan Aplikasi Quizizz Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Pengajaran Stoikiometri. *Jurnal Penelitian Sains dan Pendidikan (JPSP)*, 3(2), 102-111.
- Arshad, A. (2013). *Medi Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Chen, I. C., dkk. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Base Learning Pada Materi Stoikiometri Untuk Kelas X Ipa Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Syafa'aturrasul Teluk Kuantan. *Jom Ftk Uniks (Jurnal Online Mahasiswa FTK UNIKS)*, 2(2), 73-79.
- Djamarah, S.B. 2008. *Rahasia Sukses Belajar*. Jakarta : Rineka Cipta
- Dwi, N. S. (2023, November). Pengembangan LKPD Scientific Critical Creative Thinking Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Stoikiometri. In *Prosiding Seminar Nasional Kimia (Vol. 2, pp. 73-80)*.
- Ernawati, D. (2015). Upaya Peningkatan Prestasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 7 dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Problem Solving pada Materi Stoikiometri di SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 4; 4, Hal 17-26.
- Faradila, S. P., & Aimah, S. (2018, November). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa di SMA N 15 Semarang. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus (Vol. 1)*.
- Farastika, D. (2022). *Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Stoikiometri Terintegrasi Keislaman (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta)*.
- Ginting, R. S., dkk. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Mit App Inventor Berplatform Android Pada Materi Stoikiometri Di Kelas X Mipa Sman 7 Kota Bengkulu. *Alotrop*, 6(2), 102-109
- Hami, R. P. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Chemo-Edutainment (CET) pada Materi Stoikiometri. *Lantanida Journal*, 9(1), 38-49.

- Harahap, L. K., & Nugroho, D. E. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Terintegrasi Augmented Reality dan Unity of Sciences Materi Stoikiometri. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 14(1), 21-27.
- Hidayati, B. N., & Zulandri, Z. (2021). Efektifitas LKPD elektronik sebagai media pembelajaran pada masa pandemi covid-19 untuk guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2).
- Listriani, H., dkk. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Materi Stoikiometri Kelas X Berbasis Masalah Di Sma N 3 Palembang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 4(1), 52-61.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to Reach Product Quality. *Design Approaches and Tools in Education and Training*, 125–135. doi:10.1007/978-94-011-4255-7_10
- Nita, P. N. T. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Terintegrasi Komik untuk Menunjang Kemampuan Numerik pada Materi Stoikiometri. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 7(2).
- Nurhidayah, A. K., & Sari, D. K. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Pada Pembelajaran Stoikiometri. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 2(2), 93-100.
- Padmo, D., & Pribadi, B. (2002). Media dalam pendidikan terbuka dan jarak jauh. *Dr. Setijadi MA*, 36.
- Permatasari, dkk. (2017). Efektivitas media mind map berbasis metode latihan berjenjang terhadap hasil dan retensi belajar siswa pada materi konsep mol di kelas X SMA Negeri 8 Pontianak. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 5(2).
- Rahayu, R. G. (2022). Efektivitas Modul Stoikiometri Berbasis Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(3), 425-430.
- Randa, G., dkk. (2023). Prototype Produk Media Pembelajaran E-Modul Stoikiometri Berbasis Teknik Mnemonik Akrostik. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 3473-3485.
- Riyana, C. (2012). Media pembelajaran. KEMENAG RI.
- Rohani, R. (2020). Media pembelajaran. Sumatera Utara: Diklat.
- Sari, E. (2019). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Android Dengan Berlandaskan Konsep Adiwiyata Untuk Sma/Ma Kelas X Pada Materi Pokok Stoikiometri (Doctoral Dissertation, Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta).
- Shadreck, dkk., Problem Solving Instruction For Overcoming Students' Difficulties In Stoichiometric Problems. *Acta Didactica Napocensia*, 2017, 10(4) : 70–78.
- Sipahutar, A. M. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Microsoft Excel Pada Materi Stoikiometri Larutan Di Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry Banda Aceh (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan).
- Sobak, M. J. M., & Lalang, A. C. (2022, November). Pengembangan Video Pembelajaran Menggunakan Microsoft Office PowerPoint 2021 Sebagai Media Pembelajaran Peserta Didik Kelas X MIA Pada Materi Pokok Stoikiometri Di SMA. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Sains Kimia (SNP-SK) FKIP-Undana* (Vol. 5, No. 1, pp. 114-121).
- Sukardi, 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara

- Sulmeni, E., & Walanda, D. K. (2020). Effectiveness of Google Classroom in Chemistry Learning on Stoichiometry Topic Viewed from Students' Learning Motivation. *Jurnal Akademika Kimia*, 9(4), 199-204.
- Suryabrata, S. (2005). *Pengembangan Alat Ukur Psikologis*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Tasmiyah, T., dkk. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web Google Sites Materi Stoikiometri dengan Model ADDIE. *JIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(12), 9799-9805.
- Wardani, H., & Mitarlis, M. (2019). Development Of Students Worksheet With Mind Mapping Strategy To Improve The Students Creative Thinking Skills On Stoichiometry Materials. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*, 3(2), 58-64.
- Wulandari, C. A., & Rusmini, R. (2020). Pembelajaran Ecirr Dalam Mereduksi Miskonsepsi Pada Materi Stoikiometri Kelas X Sma. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 1-15.
- Wulandari, A. P., dkk. (2023). Pentingnya media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928-3936.
- Yuliani, Y. (2017). *Pengembangan Buku Panduan Pendidik Berbasis Reciprocal Teaching (Rt) Pada Materi Stoikiometri Sma/Ma Kelas X Semester 2 (Doctoral Dissertation, Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta)*.