

Pengembangan Modul Petunjuk Kegiatan Praktikum Materi Asam Basa Berbasis Kontekstual untuk SMA/MA

Heni Prasetyowati dan Laili Nailul Muna*

Prodi Pendidikan Kimia, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Jalan Laksda Adisucipto, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

Info Artikel	Abstrak
Diterima Juli 2022	Pandemi Covid-19 menyebabkan siswa tidak dapat meningkatkan kemampuan belajar kontekstualnya yang sering didapatkan dari kegiatan praktikum. Tujuan pengembangan penelitian ini yakni mengembangkan modul panduan kegiatan praktikum pada materi asam-basa berbasis kontekstual. Metode pengembangan penelitian ini menggunakan model 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate), walaupun pada penelitian ini terbatas sampai tahap <i>develop</i> . Pengembangan penelitian dilakukan mulai April sampai Desember 2021. Metode pengumpulan data dengan penilaian oleh ahli materi (dosen), ahli media (dosen), <i>reviewer</i> (guru kimia SMA/MA), dan direspon oleh siswa SMA/MA kelas XII di Yogyakarta. Pada penelitian ini menggunakan instrumen penilaian kualitas produk dengan skala Likert dan penentuan respon siswa dengan skala Guttman. Penilaian kualitas produk menunjukkan bahwa hasil penilaian dosen ahli materi dengan persentase 96,00% (Sangat Baik), penilaian oleh dosen ahli media didapatkan persentase 93,33% (Sangat Baik), hasil penilaian <i>reviewer</i> (guru) dengan persentase 94,05% (Sangat Baik), dan penilaian oleh respon siswa didapatkan persentase 93,33% (Sangat Baik). Hasil penilaian dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran untuk menaikkan pemahaman belajar kontekstual siswa.
Disetujui Sept 2022	
Dipublikasikan Okt 2022	
Keywords:	
Modul	
Petunjuk Praktikum	
Kontekstual	
Asam basa	

Abstract

The Covid-19 pandemic causes students to be unable to improve their contextual learning abilities which are often obtained from practical activities. This development research aims to develop a contextual-based practicum guide module on acid-base materials. The research method used in this study is the type of development research with a 4D (Define, Design, Develop, and Disseminate) stages which are limited to the developing stage. The research was conducted from April to December 2021. The data collection method was assessed by one material expert lecturer, one media expert lecturer, four reviewers (high school/MA chemistry teachers), and were responded to or responded to by ten high school/MA class XII students in Yogyakarta. The instrument used was a product quality assessment sheet using a Likert scale and a student response questionnaire using a Guttman scale. The results of product quality assessments by material experts get a percentage of 96.00% (Very Good), product quality assessments by media experts get a percentage of 93.33% (Very Good), and product quality assessments by reviewers get a percentage of 94.05% (Very Good), and the assessment of student responses to get a percentage of 93.33% (Very Good). Based on these results, it is concluded that the product that has been developed is feasible to be used as a learning medium to improve students' contextual learning abilities.

PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 menyebabkan siswa tidak dapat meningkatkan kemampuan belajar kontekstualnya yang sering didapatkan dari kegiatan praktikum (Sugiharti & Sugandi, 2020). Pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran untuk memotivasi peserta lebih paham makna suatu bahan ajar dan mengaplikasikan dalam kehidupan (Cahyo, 2013). Salah satu sistem penilaian yang mengaitkan kemampuan siswa dalam menerapkan materi pembelajaran di sekolah dalam aplikasi kehidupan adalah PISA (*Program for International Student Assessment*) (Kemendikbud, 2018). Pembelajaran yang dilakukan secara monoton dengan metode ceramah dan tanpa praktikum akan berdampak terhadap siswa menjadi bosan, sehingga tidak mampu mencapai learning outcome yang sudah ditetapkan (Abdillah & Kristanto, 2015). Keterampilan dasar siswa dapat dikembangkan melalui kegiatan praktikum sehingga diharapkan siswa dapat lebih memahami mata pelajaran kimia (Puspitasari & Haryani, 2015). Banyak media pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan praktikum dalam Laboratorium kimia, misal pengembangan LKPS (Parahita, A., Susilaningsih, E., 2018), (Arifin, U. F., Hadisaputro, S. and Susilaningsih, 2015).

Implementasi kurikulum 2013 yang sudah ditetapkan pemerintah dalam perbaikan kualitas Pendidikan dapat dicapai melalui pembelajaran kontekstual (Hariadi, 2017). Praktikum merupakan salah satu kegiatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan *skill* siswa. Praktikum merupakan salah satu kegiatan pembelajaran berbasis eksperimen (Rahmawati & Khamidina, 2019). Pendekatan pembelajaran kontekstual terhadap kegiatan praktikum dapat memotivasi siswa serta pembelajaran kimia akan terasa lebih relevan (Ikävalko & Aksela, 2015). Sehingga, apabila kegiatan praktikum tidak dilaksanakan secara maksimal sehingga akan menyebabkan rendahnya kemampuan tingkat pemahaman siswa terhadap mata pelajaran kimia (Rosa, 2015). Mata pelajaran yang sering dianggap susah dalam pemahaman serta dianggap abstrak oleh siswa yakni mata pelajaran kimia (Yakina *et al.*, 2017). Hal ini akan berdampak kesulitan siswa dalam mengaitkan materi pelajaran dengan aplikasi kehidupan. Materi asam basa merupakan materi pelajaran yang erat kaitannya dalam kehidupan. Materi asam basa banyak diajarkan di sekolah mengenai perhitungan pH suatu larutan, namun kegiatan praktikum masih sangat minim. (Supartono *et al.*, 2019). Selain itu, materi asam basa termasuk mata pelajaran yang masih sering dianggap oleh sulit oleh siswa, sehingga kegiatan praktikum sangat mempunyai peran penting untuk meningkatkan pemahaman dan *skill* siswa dalam melakukan eksperimen. (Diniaty & Atun, 2015).

Praktikum dapat dilaksanakan serta dapat dipahami dengan mudah apabila jika mengaitkannya dengan situasi nyata di kehidupan (Yasa, 2018). Siswa akan lebih mudah paham dalam kegiatan praktikum apabila terdapat bahan ajar yang berisi pedoman kegiatan praktikum (Yulia, 2016). Buku petunjuk praktikum yang sesuai dapat menunjang kegiatan praktikum agar dapat berjalan lebih efektif (Supartono *et al.*, 2019). Modul petunjuk praktikum harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa merupakan salah satu penunjang salah satu penunjang terlaksananya kegiatan praktikum dalam pembelajaran (Lestari & As'ari, 2013). Modul petunjuk praktikum digunakan sebagai kegiatan eksperimen siswa dalam melakukan percobaan karena memuat teori serta langkah kerja yang sistematis (Wahyu, 2014).

Penelitian terdahulu oleh (Inayah, 2020) dalam melakuakan penelitian pengembangan buku penduan praktikum pada salah satu materi kimia yakni materi elektrolit dan nonelektrolit berbasis kontekstual. Penilaian aspek kognitif sebanyak 93%, penilaian aspek efektif mencapai 94,36%, dan penilaian uji kelayakan sebesar 91,2%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku petunjuk praktikum yang dikembangkan dapat digunakan layak oleh siswa. Ester Trisna Manalu juga melakukan penelitian terkait pengembangan modul praktikum kimia terintegrasi nilai-nilai karakter berbasis kontekstual pada materi sistem koloid pada 2021. Hasil penelitian membuktikan bahwa pemahaman siswa dapat meningkat oleh produk yang dikembangkan. Sehingga dapat dikatakan bahwa pengembangan petunjuk praktikum berbasis kontekstual mampu menunjang keberhasilan dalam kegiatan belajar mengajar. Modul petunjuk praktikum pada materi asam basa berbasis kontekstual diharapkan mampu menjadi media pembelajaran yang dapat menjembatani agar siswa mampu mengaitkan materi kimia dalam permasalahan di kehidupan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (RnD)* model penelitian 4D menurut Sivasailam Thiagarajan. Tahapan model 4D terdiri atas *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. walaupun pada penelitian ini terbatas sampai tahap *develop*. Penelitian ini menghasilkan Modul Petunjuk Praktikum pada Materi Asam Basa Berbasis Kontekstual pada Materi Asam Basa. Produk yang dikembangkan sebelumnya dilakukan validasi dan nilai kualitas oleh ahli materi (dosen), ahli media (dosen), *reviewer* (guru kimia SMA/MA), dan direspon oleh siswa SMA/MA kelas XII di Yogyakarta. Instrumen penelitian

berupa kelayakan dalam hal isi, bahasa, serta aspek kontekstual untuk penilaian ahli materi. Instrumen untuk ahli media berupa dalam hal penyajian, kegrafikan, dan karakteristik modul yang dikembangkan. Instrumen untuk *reviewer* merupakan gabungan ahli materi media berupa kelayakan isi, bahasa, aspek kontekstual, penyajian, kegrafikan, dan karakteristik modul. Sedangkan instrumen respon siswa terdiri atas materi, bahasa, penyajian, desain modul, dan aspek kontekstual. Pengumpulan data dari penelitian ini adalah pengisian kuisioner atau angket penilaian oleh ahli materi, ahli media, *reviewer*, dan lembar respon siswa. Penilaian kualitas produk disusun berdasarkan skala *Likert* sedangkan respon siswa disusun berdasarkan skala *Guttman*. Kriteria penilaian ideal dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Ideal

Kriteria Penilaian Ideal	Kategori
$X_i + 1,80 \text{ SBI} < X$	SB
$X_i + 0,60 \text{ SBI} < X \leq X_i + 1,80 \text{ SBI}$	Bagus
$X_i - 0,60 \text{ SBI} < X \leq X_i + 0,60 \text{ SBI}$	Cukup
$X_i - 1,80 \text{ SBI} < X \leq X_i - 0,60 \text{ SBI}$	Kurang
$X \leq X_i - 1,80 \text{ SBI}$	Sangat Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan yang dilakukan pada model pengembangan 4D dilakukan pada beberapa tahapan antara lain pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebarluasan (*disseminate*). Walaupun pada penelitian ini dilakukan sampai pada tahapan develop atau pengembangan

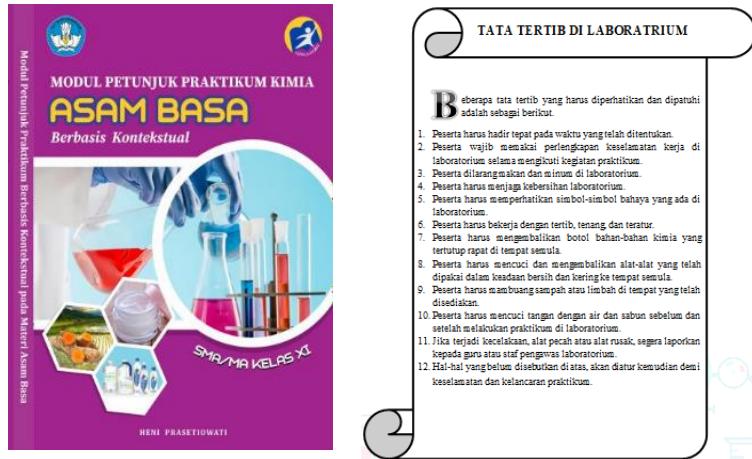
Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini bertujuan untuk mengakomodir informasi data yang diperlukan pada proses pengembangan produk serta menentukan poin-poin yang berkaitan dalam pengembangan pembelajaran. Analisis yang ditentukan pada tahapan ini terdiri dari analisis kurikulum dan analisis kebutuhan. Wawancara merupakan salah satu cara yang digunakan untuk menggali informasi terkait analisis kebutuhan dan analisis ketersediaan, serta analisis potensi yang dapat dikembangkan. Hasil penelusuran dengan beberapa guru kimia SMA/MA di Yogyakarta dan penelusuran di beberapa perpustakaan dan toko buku secara online, ketersediaan buku atau modul petunjuk praktikum berbasis kontekstual masih sedikit dan dalam pengembangannya perlu dilakukan secara *up to date*. Guru memerlukan referensi praktikum untuk melatih kemampuan belajar kontekstual siswa, sehingga guru tidak hanya mengajarkan teori dan soal tertentu saja dalam pembelajaran materi asam basa. Selain itu, praktikum berbasis kontekstual pada materi asam basa mempunyai potensi yang besar dalam meningkatkan kemampuan belajar kontekstual peserta didik karena ketersediaan bahan praktikum yang mudah didapatkan.

Kompetensi inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013 tahun pelajaran 2020/2021 digunakan dalam analisis kurikulum. Kemudian menentukan kegiatan praktikum, seperti melakukan percobaan menggunakan indikator asam basa dengan bahan alami, mengidentifikasi perubahan warna indikator dalam larutan, menentukan nilai pH larutan dengan beberapa indikator, dan titrasi asam basa.

Perancangan (*design*)

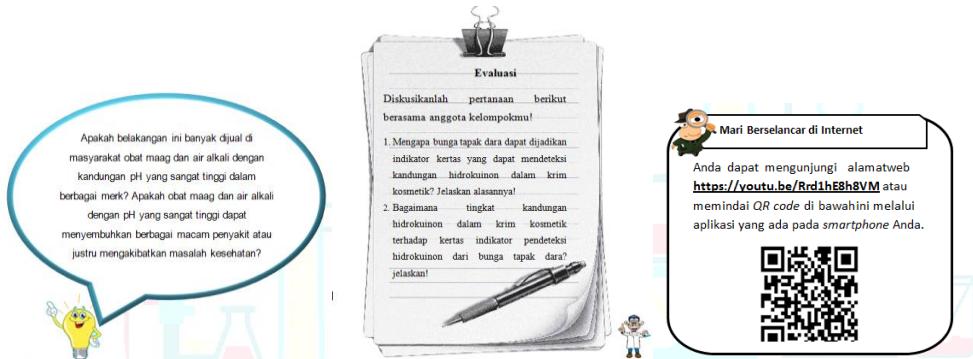
Tahap perancangan mempertimbangkan design produk yang akan dikembangkan terdiri dari beberapa hal yakni pemilihan media dan format serta pengumpulan referensi, pembuatan instrument, pembuatan rancangan awal. Produk dirancang menggunakan *Corel Draw* dan Microsoft Word 2010. Bagian dari produk yang akan dikembangkan terdiri dari beberapa bagian, yaitu *cover* (sampul), bagian awal, bagian isi, dan penutup. Sampul depan berisi keterangan judul, logo, dan gambar pendukung, dan nama penulis. Sampul depan modul serta tata tertib di laboratorium pada Gambar 1.



Gambar 1. Sampul Depan Modul dan Tata Tertib Laboratorium

Bagian awal terdiri atas kata pengantar, daftar isi, *mind map*, serta bagian pendahuluan. Bagian isi terdiri dari tata tertib siswa saat masuk di laboratorium, keselamatan kerja selama di laboratorium, alat-alat praktikum, simbol-simbol kimia yang berbahaya, dan petunjuk praktikum berbasis kontekstual. Pengetahuan tentang tata tertib, keselamatan kerja, alat-alat, dan simbol kimia yang berbahaya di laboratorium dibuat untuk menjaga keselamatan dan menghindari kecelakaan kerja di laboratorium.

Bagian inti terdiri atas petunjuk praktikum berbasis kontekstual, yang berjudul deteksi keasaman tanah pertanian dengan indikator alami kunyit menentukan tingkat keasaman asam jawa dan asam kandis, uji kualitatif deteksi BTM (boraks) dan kandungan formalin pada makanan dengan indikator alami bunga terompet ungu, deteksi sederhana hidrokuinon pada krim kosmetik, menentukan kebasaan air alkali dan obat maag perdagangan, menentukan tingkat kebasaan sabun mandi dan detergen. Petunjuk praktikum disusun berdasarkan komponen utama pembelajaran kontekstual yang terdiri atas konstruktivisme (*constructivism*), tanya jawab (), inkuiiri (*inquiry*), komunitas belajar, pemodelan, refleksi, penilaian autentik. Peningkatan pemahaman dalam kemampuan berpikir siswa dengan pertanyaan oleh guru dapat menggunakan komponen *Questioning* (tanya jawab). Komponen *questioning* pada salah satu kegiatan praktikum pada Gambar 3.



Gambar 3. Komponen *Questioning*, komponen *learning community*, komponen *modeling*

Komponen Learning community dimaksudkan untuk mengenalkan siswa pada penggunaan sumber belajar kolaboratif dan memanfaatkan sumber belajar dari teman-teman lainnya melalui sharing antar teman, antar kelompok. Komponen modelling (pemodelan) artinya terdapat model yang dapat ditiru pada proses pembelajaran. Pemodelan dapat berupa demonstrasi, tahapan dalam mengoperasikan suatu hal atau hasil karya dalam pembelajaran kontekstual.

Pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan dilakukan sesuai dengan hasil tahap desain (Lestari, 2019). Tahap pengembangan ini meliputi revisi dari saran, masukan dan evaluasi kualitas modul petunjuk praktikum kimia asam basa dan validasi oleh peer reviewer, ahli materi (dosen), ahli media (dosen), reviewer (guru kimia), dan tanggapan dari siswa. Produk yang dikembangkan sebelum evaluasi harus divalidasi oleh peer reviewer, guru kimia, ahli materi (dosen), dan ahli media (dosen) dengan berkonsultasi dengan pembimbing terlebih

dahulu bertujuan untuk mengetahui rancangan pengembangan produk yang akan dibuat (Depdiknas, 2008). Setelah dilakukan validasi, evaluasi, dan koreksi, media yang dikembangkan dievaluasi oleh reviewer (guru kimia) dan direspon siswa. Penentuan penilaian kualitas produk dilakukan oleh seorang guru kimia yang mengajar di SMA Yogyakarta. Aspek penilaian dari ahli materi (dosen) terdiri dari beberapa hal, yaitu kelayakan isi, bahasa, dan aspek kontekstual. Skala likert digunakan dalam penyusunan lembar penilaian ahli materi. Hasil penilaian dari ahli materi pada Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maks Ideal	Persentase Ideal (%)	Kategori
1	Kelayakan isi	20	20	100%	SB
2	Kelayakan Bahasa	18	20	90%	SB
3	Aspek Kontekstual	10	10	100%	SB
	Total	48	50	96%	SB

Keterangan: SB=sangat bagus, B=bagus

Berdasarkan hasil penilaian kualitas oleh ahli materi (dosen) yang terdapat pada Tabel 2, menunjukkan penilaian kualitas Sangat Baik dengan persentase 96%. Komponen isi dari modul praktikum yang dikembangkan sebagai pusat belajar pada siswa merupakan pendekatan pembelajaran yang menarik sehingga mengajak siswa melakukan kegiatan yang relevan (Hunde & Tegegne, 2011). Kegiatan praktikum juga mampu mengasah life skill siswa sehingga lebih semangat dalam mengikuti pembelajaran (Kusuma, 2011). Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul praktikum yang dikembangkan pada materi asam basa berbasis kontekstual dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa sehingga layak sebagai media pembelajaran siswa melalui kegiatan praktikum serta implementasinya dalam kehidupan sehari-hari. Aspek penilaian dari ahli media (dosen) terdiri dari aspek penilaian, yaitu penyajian, kegrafikan, dan karakteristik modul. Skala Likert digunakan dalam menyusun lembar penilaian ahli media. Hasil penilaian dari ahli media (dosen) pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maks Ideal	Persentase Ideal (%)	Kategori
1	Penyajian	15	15	100%	SB
2	Kegrafikan	12	15	80%	B
3	Karakteristik modul	23	25	92%	SB
	Total	50	55	90,91%	SB

Keterangan: SB=sangat bagus, B=bagus

Hasil penilaian kualitas oleh ahli media (dosen) yang terdapat pada Tabel 3, produk mendapatkan kategori penilaian Sangat Baik dengan persentase ideal sebesar 90,91%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh (Sunantri *et al.*, 2018) yang menjelaskan bahwa modul yang baik jika berbasis kontekstual, yakni materi dikaitkan dengan lingkungan sekitar alam serta modul yang dikembangkan dengan bahasa yang komunikatif dan sederhana. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul praktikum berbasis kontekstual pada materi asam basa layak digunakan dalam peningkatan pemahaman siswa sehingga layak sebagai media pembelajaran kontekstual siswa melalui kegiatan praktikum. Penilaian dari *reviewer* terdiri dari enam aspek penilaian, yaitu kelayakan isi, bahasa, penyajian, kegrafikan, aspek kontekstual, dan karakteristik modul. Lembar penilaian *reviewer* disusun berdasarkan skala Likert. Data hasil penilaian dari ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian Kualitas Produk oleh *Reviewer* (guru kimia SMA/MA)

No.	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maks Ideal	Persentase Ideal (%)	Kategori
1	Kelayakan isi	96	100	96%	SB
2	Kelayakan bahasa	76	80	95%	SB
3	Aspek Kontekstual	54	60	90%	SB
4	Penyajian	55	60	91,67%	SB
5	Kegrafikan	96	100	96%	SB
6	Karakteristik Modul	19	20	95%	SB
	Total	395	420	94,05%	SB

Keterangan: SB=sangat bagus, B=bagus

Berdasarkan hasil penilaian dari reviewer yang terdapat pada Tabel 4, produk mendapatkan kategori penilaian Sangat Baik dengan persentase ideal sebesar 94,05%. Pengembangan modul menggunakan bahasa yang komunikatif serta bahasa Indonesia yang baik, benar sehingga penyampaian informasi jelas dan mudah digunakan (Kemendikbud, 2017). Penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif dapat mudah meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi asam basa (Harta et al., 2014). Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul praktikum berbasis kontekstual pada produk yang dikembangkan materi asam basa dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa secara kontekstual siswa melalui kegiatan praktikum. Respon siswa diperoleh dengan mengisi angket terdiri dari enam aspek penilaian, yaitu isi, bahasa, penyajian, kegrafikan, aspek kontekstual, dan karakteristik modul. Angket disusun berdasarkan skala Guttman dengan 12 indikator (7 pertanyaan positif dan 5 pertanyaan negatif) serta pilihan jawaban antara "Ya" atau "Tidak". Data respon siswa pada Tabel 5.

Tabel 5. Respon Siswa

No.	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maks Ideal	Persentase Ideal (%)	Kategori
1	Kelayakan isi	18	20	90%	SB
2	Kelayakan bahasa	19	20	95%	SB
3	Penyajian	19	20	95%	SB
4	Kegrafikan	37	40	92,5%	SB
5	Aspek Kontekstual	10	10	100%	SB
6	Karakteristik Modul	9	10	90%	SB
Total		395	120	93,33%	SB

Keterangan: SB=sangat bagus, B=bagus

Berdasarkan data hasil respon siswa yang terdapat pada Tabel 5, produk mendapatkan persentase ideal sebesar 96% masuk dalam kategori SB. Hasil penilaian kualitas dalam disimpulkan bahwa model praktikum pada materi asam basa berbasis kontekstual dapat dan layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa belajar kontekstual siswa melalui kegiatan praktikum.

SIMPULAN

Penilaian kualitas hasil pengembangan modul petunjuk praktikum materi asam basa berbasis kontekstual oleh satu ahli materi (dosen), ahli media (dosen), *reviewer (guru)*, dan direspon oleh sepuluh siswa SMA/MA di Yogyakarta. Hasil penentuan kualitas menunjukkan bahwa penilaian dari ahli materi, kualitas modul petunjuk praktikum pada materi asam basa berbasis kontekstual memperoleh kategori penilaian SB (96%). Selanjutnya hasil penilaian ahli media, produk memperoleh kategori penilaian SB(93,33%). Selanjutnya produk dinilai oleh empat *reviewer* dan memperoleh kategori penilaian SB (94,05%). Produk juga mendapat respon positif dari siswa dan mendapatkan kategori penilaian SB (93,33%). Hasil penilaian kualitas yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa modul petunjuk praktikum pada materi asam basa berbasis kontekstual layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan baik bertujuan agar meningkatkan kemampuan belajar kontekstual siswa melalui kegiatan praktikum serta aplikasi dalam kehidupan Kedepannya, perlu dilakukan pengembangan modul petunjuk praktikum berbasis kontekstual yang sejenis dengan materi kimia yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada dosen pembimbing dan penguji dalam memberi bimbingan, masukan serta arahan dalam proses perbaikan tugas akhir sehingga tugas akhir dan artikel ini dapat selesai dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, P.R. & Kristanto, A. 2015. Pengembangan Media Komputer Pembelajaran Mata Pelajaran Biologi Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan Vertebrata pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gondang Mojokerto. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 6(3): 1–10.
- Arifin, U. F., Hadisaputro, S. And Susilaningsih, E. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa Terintegrasi Guide Inquiry Untuk Keterampilan Proses Sains. *Chemistry In Education*, 3(1): 54–60.

- Cahyo, A.N. 2013. *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*. Yogyakarta : Diva press. Tersedia di <https://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=10511>.
- Depdiknas 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Diniaty, A. & Atun, S. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lkpd) Industri Kecil Kimia Berorientasi Kewirausahaan Untuk Smk. *Jurnal inovasi Pendidikan IPA*, 1(April): 46–56.
- Hariadi, D. 2017. Pengembangan Modul Akuntansi Berbasis Kontekstual Sebagai Pendukung Implementasi Kurikulum 2013 Pada Materi Pengkodean Akun Dan Pencatatan Transaksi ke dalam Jurnal. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 5(1): 68–79.
- Harta, I., Tenggara, S. & Kartasura, P. 2014. Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP*, 9(2): 161–174.
- Hunde, A. & Tegegne, K. 2011. Qualitative Exploration on the Application of Student-centered Learning in Mathematics and Natural Sciences: The case of Selected General Secondary Schools in Jimma, Ethiopia. *Ethiopian Journal of Education and Sciences*, 6(1).
- Ikävalko, V.-M. & Aksela, M. 2015. Contextual, relevant and practical chemistry teaching at upper secondary school level textbooks in Finland. *Lumat: International Journal of Math, Science and Technology Education*, 3(3): 304–315.
- Inayah, N. 2020. Pengembangan Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Kontekstual pada Materi Elektrolit dan Non-Elektrolit. *JEC: Journal of Educational Chemistry*, 2(1): 26.
- Kemdikbud 2017. *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul*.
- Kemdikbud 2018. *Prakarya dan Kewirausahaan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kusuma, E. 2011. Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berorientasi Chemo-Entrepreneurship Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Life Skill Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1): 544–551.
- Lestari, E. & As'ari, A. 2013. Pengembangan Modul Pembelajaran Soal Cerita Matematika Kontekstual Berbahasa Inggris Untuk Siswa Kelas X. *Skripsi Universitas Negeri Malang*, 1–8.
- Lestari, Y. 2019. PRoses Pembelajaran Prakarya Dan Kewirausahaan Berbasis Ilmu Kimia Dalam Mengembangkan Kecakapan. *Journal of Tropical Chemistry Research & Education (JTC-RE)*, 1(1): 15–20.
- Parahita, A., Susilaningsih, E., & S. 2018. Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa Terintegrasi Guided Inquiry Untuk Analisis Keterampilan Laboratorium. *Chemistry in Education*, 7(1): 24–31.
- Puspitasari, N. & Haryani, S. 2015. Pengembangan Rubrik Performance Assessment Pada Praktikum Hidrolisis Garam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(1): 1250–1259.
- Rahmawati, S. & Khamidinal 2019. Buku Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Green Chemistry Untuk SMA/MA Kelas XI. *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*, 1(1): 8–14.
- Rosa, N.M. 2015. Pengaruh Sikap Pada Pelajaran Kimia dan Konsep Diri Terhadap Prestasi Belajar Kimia. *Jurnal Formatif*, 2(3): 218–226.
- Sugiharti, S. & Sugandi, M.K. 2020. Laboratorium Virtual : Media Praktikum Online untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa di Masa Pandemi. *Prosiding Unma*, 45–51.
- Sunantri, A., Suyatna, A. & Rosidin, U. 2018. Pengembangan Modul Pembelajaran Menggunakan Learning Content Development System Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, (1): 107–117.
- Supartono, Wijayati, N. & Sari, A.H. 2019. Kajian Prestasi Belajar Siswa Sma Dengan Metode Student Teams Achievement Divisions Melalui Pendekatan Chemo-Entrepreneurship. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 3(1): 337–344.
- Wahyu, M.E. 2014. Pengembangan Panduan Praktikum IPA Terpadu Berbasis Inkuiiri Terbimbing Tema Fotosintesis Untuk Menumbuhkan Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa SMP. *USEJ - Unnes Science Education Journal*, 3(3): 677–684.

Yakina, Y., Kurniati, T. & Fadhilah, R. 2017. Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Di Sma Negeri 1 Sungai Ambawang. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 5(2): 287–297.

Yasa, A.D. 2018. Pengembangan Modul Tematik Berbasis Stm (Sains, Teknologi Dan Masyarakat). *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 6(April): 21–26.

Yulia, raja hafsyia 2016. Pengembangan Penuntun Kimia yang Inovatif pada Poko Bahasan Senyawa Karbon di Kelas XII SMA/MA. *Tesis Pendidikan Kimia Universitas Negeri Medan*.