



DESAIN DAN UJI COBA PENUNTUN PRAKTIKUM BERBASIS LEARNING CYCLE FASE 5E PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

Siti Maesaroh¹, Yuni Fatisa^{2*}

^{1,2}Prodi Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri
Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Riau, 28293, Indonesia

*E-mail: yuni.fatisa@uin-suska.ac.id

Received: July 8, 2022; Accepted: August 30, 2022; Published: August 31, 2022

Abstract

This research is constituted by the available practicum guides that have not been able to develop the ability of students to be active and independent during the learning process in the laboratory. This research aimed at knowing the validity and practicality levels of the Learning Cycle 5E-based practicum guide on Chemical Equilibrium lesson. The research design used was a 4D model which was limited to 3 stages, namely Define, Design, and Develop. This research was administered at State Senior High School 4 Pekanbaru. The subjects of this research were practicum guide media design experts, learning material experts, chemistry subject teachers and teachers at State Senior High School 4 Pekanbaru. The object was Learning Cycle 5E based practicum guide on Chemical Equilibrium lesson. The data were obtained from a questionnaire based on paper. Validity and practicality test questionnaires were the instruments for collecting data. The data obtained were analyzed by using qualitative and quantitative descriptive analysis techniques. Based on the practicum guide developed was tested valid with a percentage of 94% (very valid), and it was tested practical with a percentage of 89% (very practical) on the data, it could be concluded that Learning Cycle 5E based practicum guide on Chemical Equilibrium lesson was valid and practical, So that it could be a teacher teaching material at school.

Keywords : *Chemical Equilibrium, Learning Cycle 5E, Practicum Guide*

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi karena penuntun praktikum yang tersedia belum dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk aktif dan mandiri selama proses pembelajaran di laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas penuntun praktikum berbasis learning cycle fase 5E pada materi kesetimbangan kimia. Penelitian ini menggunakan model 4D yang dibatasi pada tiga tahap yaitu define, design dan develop. Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Pekanbaru. Subjek penelitian adalah ahli desain media penuntun praktikum, ahli materi pembelajaran, guru-guru kimia dan peserta didik di SMA Negeri 4 Pekanbaru dan objek penelitian adalah penuntun praktikum berbasis learning cycle fase 5E pada materi kesetimbangan kimia. Jenis data yang diambil dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari angket based on paper. Instrument pengumpulan data berupa angket uji validitas dan angket uji praktikalitas. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif

kuantitatif. Penuntun praktikum yang dihasilkan telah teruji valid dengan persentase 94% (sangat valid) dan teruji praktis dengan persentase 89% (sangat praktis). Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum berbasis learning cycle fase 5E pada materi kesetimbangan kimia sudah valid dan praktis sehingga dapat dijadikan bahan ajar guru di sekolah.

Keywords : Penuntun Praktikum, Learning Cycle Fase 5E, Kesetimbangan Kimia

PENDAHULUAN

Materi kesetimbangan kimia termasuk salah satu materi yang sulit dipahami oleh siswa (Haryani 2014), karena mengandung konsep bersifat abstrak dan konkret yang melibatkan pengamatan riil terhadap fenomena kesetimbangan kimia, serta algoritmik (Indriani,2017). Secara umum, kimia memerlukan banyak ide yang harus dijawab melalui penyelidikan, pemeriksaan informasi, pembahasan, dan ketetapan (kesimpulan). Mengingat pemahaman kesetimbangan kimia diperlukan sebagai prasyarat untuk memahami materi-materi selanjutnya, maka latihan tes atau praktikum pada pembelajaran kimia dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ini. Tuysuz et al. (2011) menyebutkan bahwa konsep yang abstrak dapat menjadi konkret melalui strategi animasi/simulasi, eksperimen dan demonstrasi sehingga pembelajaran dapat menjadi lebih bermakna. Hal ini sejalan dengan pendapat Sawitri dalam Prayitno (2017), bahwa motivasi dibalik dilakukannya praktikum harus mencakup beberapa hal, termasuk mengaktifkan peserta didik sehingga mereka tidak hanya menambahkan informasi sebagai hipotesis, tetapi juga memperoleh informasi mereka sendiri dan memperoleh keterampilan, juga membantu peserta didik menciptakan keterampilan proses yang diukur melalui latihan pada penuntun praktikum. Buku pedoman praktikum ialah buku yang disusun untuk membantu pelaksanaan praktikum yang memuat judul tes, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, dan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada tujuan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip penulisan ilmiah. Panduan praktikum ini dimaksudkan untuk memberikan bantuan informasi atau materi pembelajaran sebagai panduan peserta didik bekerja sama menyelesaikan kegiatan praktikum (Arifah, 2014).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran kimia di SMAN 4 Pekanbaru diperoleh informasi bahwa kegiatan praktikum di sekolah menggunakan penuntun praktikum yang diperoleh dari buku teks atau buku paket kimia yang umum digunakan di kelas. Penuntun praktikum yang tertera pada buku paket hanya berisi teori singkat, alat dan bahan, langkah kerja, observasi dan pertanyaan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zuanita Adriyani bahwa kegiatan praktikum yang selama ini dilakukan menggunakan buku penuntun yang konvensional hanya berisi petunjuk-petunjuk yang harus dikerjakan praktikan. Hasil angket tentang buku penuntun praktikum yang digunakan serta proses pembelajarannya didapatkan hasil sebagai berikut: (1) buku penuntun praktikum dirasa kurang menarik sehingga kurang berminat untuk membacanya; (2) bahasa di penuntun praktikum susah dipahami dan berbelit-belit; (3) alat, bahan, dan cara kerja kurang sinkron sehingga membingungkan; (5) responden sepakat untuk mengaitkan konsep materi dengan kehidupan sehari-hari (Adriyani, 2018). Oleh karena itu perlu panduan praktikum yang didesain bisa

memfasilitasi peserta didik agar aktif, terampil dan menghubungkan apa yang dipelajari dengan lingkungan serta kemajuan informasi saat ini.

Cara alternatif untuk meningkatkan kualitas proses dan pencapaian praktikum kesetimbangan kimia ialah dengan menerapkan penuntun praktikum berdasarkan siklus pembelajaran 5E (*learning cycle 5E*). Siklus pembelajaran 5E (*learning cycle 5E*) pada penuntun praktikum yang dikembangkan didesain berdasarkan Maulana (2015) yang meliputi pada tahap awal terdapat *engagement* yaitu suatu tindakan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik agar memahami materi yang sedang dipelajari dengan memberikan pertanyaan atau data tentang hubungan materi dengan kehidupan sehari-hari, tahap selanjutnya ialah *exploration*, pada tahap ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan dan melihat informasi sehingga mereka bisa menyelesaikan untuk menjawab pertanyaan. Tahap ketiga ialah *explanation*, tahap ini akan belajar secara diskusi kemudian mendeskripsikan hasil percobaan yang didapat. Pada tahap keempat *elaboration*, peserta didik memperluas dan menerapkan ide-ide yang telah dipelajari pada berbagai keadaan atau masalah baru. Tahap kelima *evaluation*, akan diberikan pertanyaan-pertanyaan yang bisa membantu mempersiapkan kemampuan peserta didik untuk memahami materi, selain itu penuntun praktikum yang direncanakan juga dilengkapi dengan gambar dan warna yang memikat atau menarik (Merdekawati, 2016).

Penuntun praktikum yang direncanakan memiliki manfaat yang dilengkapi dengan standar memprioritaskan keselamatan kerja untuk membatasi bahaya kecelakaan yang mungkin terjadi selama praktikum. Penuntun praktikum juga mampu mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan imajinasi dan sikap ilmiah dalam melakukan percobaan (Syamsu, 2017). Penelitian yang membahas pengembangan panduan praktikum telah banyak dilakukan, salah satunya penelitian yang dilakukan Zuanita Adriyani mendapatkan bahwa panduan praktikum IPA yang dikembangkan memenuhi standar sangat valid dan bisa meningkatkan proses ilmiah calon guru MI/SD yang bernilai N-gain 0,51 (kategori sedang). Hasil uji responden pada panduan praktikum IPA Fisika-Kimia sangat baik, dengan skor rata-rata 26,6 (Adriyani, 2018).

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Pekanbaru pada tanggal Januari-April 2021 tahun ajaran 2020/ 2021. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian dan pengembangan atau dikenal juga dengan *Research and Development* (R&D). Model pengembangan pada penelitian ini ialah model penelitian 4-D. Menurut Hamdani (2011), model 4D dikenalkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Model penelitian 4-D terdiri dari empat fase *Define* (Pendefensian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), dan *Dissemination* (Penyebarnyaan). Namun, pada penelitian ini hanya dilakukan penelitian sampai pada fase ketiga yaitu development bagian revisi dari uji coba produk skala kecil.

Adapun teknik untuk mengumpulkan data pada penelitian ini ialah wawancara, angket atau kuesioner, dan dokumentasi. Pada penelitian ini, dilakukan wawancara tidak terstruktur

yaitu jenis wawancara yang sering digunakan dalam penelitian pendahuluan kepada satu orang guru bidang studi kimia SMAN 4 Pekanbaru. Materi wawancara berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran kimia oleh guru kimia. Angket yang digunakan untuk mendapatkan data analisis ini telah disetujui oleh seorang validator instrumen. Validator instrumen adalah sarjana S2 kimia/Pendidikan kimia

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif (Rohman, 2017). Teknik analisis kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil review dari ahli desain media dan ahli materi pembelajaran yang berupa saran perbaikan. Data kuantitatif didapat dari hasil uji validitas kelayakan dan uji praktikalitas dengan cara menganalisis data kuantitatif berupa angka. Uji validitas kelayakan menurut BNSP meliputi: Validasi materi (kelayakan isi, penyajian dan kebahasaan) dan validasi desain media berdasarkan aspek kelayakan kegrafikan. Analisis ini dimaksudkan untuk menggambarkan karakteristik data pada masing-masing variabel validitas. Validitas materi dianalisis berdasarkan penilaian seorang ahli materi yaitu berpendidikan strata 1 bidang pendidikan kimia. Sedangkan validitas media dianalisis berdasarkan penilaian seorang ahli media berpendidikan strata 2 bidang Pendidikan kimia. Penentuan kepraktisan produk yang dibuat pada uji praktikalitas dilakukan uji coba terbatas yang didapat dari pengisian angket untuk menentukan respon guru kimia dan peserta didik terhadap penuntun praktikum yang direncanakan. Angket uji coba terbatas ini diisi oleh dua orang guru kimia berpendidikan strata 1 dan 10 orang peserta didik.

Hasil analisis data digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk media agar menjadi lebih baik. Data yang diperoleh adalah berupa data kualitatif yang dikuantitatifkan dengan menggunakan pengukuran skala likert (Riduwan, 2014) menggunakan rumus untuk menghitung persentase kevalidan dan kepraktisan produk sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Kepraktisan (\%)} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Untuk memudahkan membaca hasil penelitian tersebut, tabel interval persentase dapat digambarkan berikut (Riduwan, 2014).

Tabel 1. Presentase Tingkat Kevalidan Produk

Presentase Pencapaian	Interpretasi
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Kurang Valid
0% - 20%	Tidak Valid

Tabel 2. Presentase Tingkat Kepraktisan Produk

Presentase Pencapaian	Interpretasi
81% - 100%	Sangat Praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
0% - 20%	Tidak Praktis

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Tahap Pendefinisian (*Define*), Analisis awal akhir diharapkan dapat memutuskan masalah utama yang dihadapi dan harus ditangani dalam merencanakan penuntun praktikum yang bisa membantu peserta didik memahami konsep kesetimbangan kimia. Berdasarkan hasil wawancara mengenai penggunaan media pembelajaran pada materi kimia kepada seorang guru Kimia di SMA Negeri 4 Pekanbaru diperoleh data jika pada proses pembelajaran di laboratorium guru mengandalkan penuntun praktikum di buku cetak. Penuntun praktikum pada buku cetak tampak seperti buku resep. Penuntun praktikum seperti ini bisa membuat peserta didik kurang aktif, kreatif dan mandiri dalam merencanakan dan melakukan percobaan. Zuanita mengungkapkan jika panduan praktikum dimaksudkan untuk membantu dan membimbing peserta didik agar dapat bekerja secara kontinu dan terkoordinasi. Jadi diperlukan suatu pedoman praktikum yang bisa menciptakan dan membentuk peserta didik untuk menyelesaikan praktikum sehingga bisa meningkatkan kemampuan pengukuran sains (Adriyani, 2018).

Melalui penuntun praktikum berbasis *learning cycle 5E* ini, diharapkan dapat membantu peserta didik memperkaya pengalaman, menambah pengetahuan, meningkatkan keaktifan, menunjang kemampuan berpikir, dan menjadikan tingkat kebermaknaan belajar peserta didik menjadi lebih baik, berdasarkan langkah atau tahapan yang lebih valid. Pada penyusunan penuntun praktikum tahap awal ini peneliti juga perlu mengkaji kurikulum yang dipakai. (Mulyatiningsih, 2013). Kurikulum yang dipakai pada SMA Negeri 4 Pekanbaru yaitu kurikulum 2013. Pada proses pembelajaran kurikulum 2013, peserta didik harus mampu menemukan informasi, pengetahuan dan jawaban atas pertanyaan sendiri. Pada kurikulum 2013, dijelaskan kompetensi inti (KI) dan kompetensi (KD) untuk setiap jenjang pendidikan. Pada analisis ini, hanya KI dan KD tingkat SMA kelas XI pada semester I yang akan dijelaskan.

Analisis Karakteristik Peserta Didik, Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas peserta didik yang akan dijadikan subjek percobaan. Analisis karakter peserta didik diperlukan pada penyusunan materi panduan praktikum dan dipakai sebagai pijakan pembuatan penuntun praktikum. Secara umum, peserta didik sekolah menengah atas berusia 16-18 tahun. Menurut teori Piaget mengenai tahap-tahap perkembangan kognitif berdasarkan usia, tingkat peserta didik usia 12-18 tahun berada pada fase perkembangan. Pada tahap ini anak

bisa berpikir secara konseptual dan logis dan bisa menguraikan, mendorong spekulasi dan mencapai kesimpulan. (Khalil, 2019).

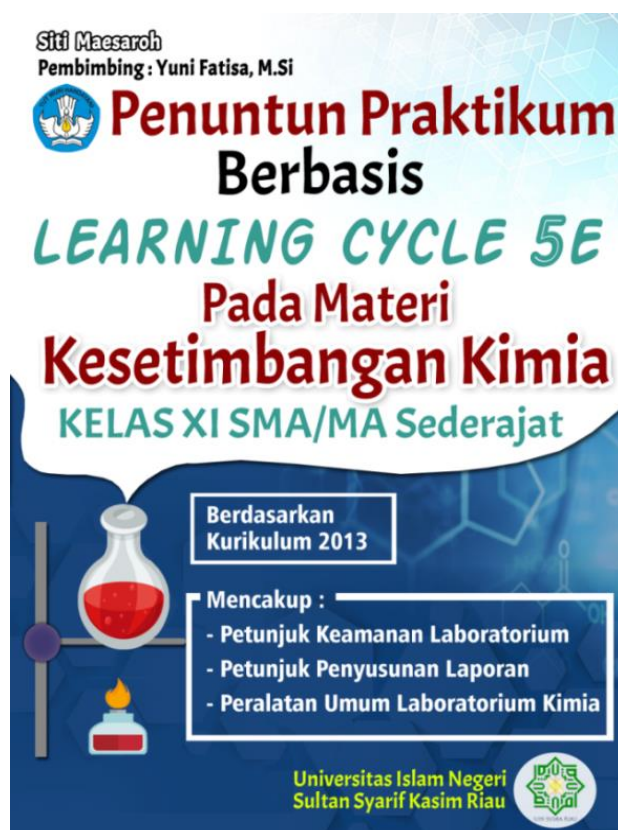
Menurut hasil wawancara dengan seorang guru kimia SMAN 4 Pekanbaru, kemampuan akademik peserta didik pada pembelajaran kimia umumnya masih heterogen, yaitu terdapat peserta didik dengan kemampuan akademik level tinggi (85-100), sedang (55-84) dan rendah (0-54). Selain itu, pada proses pembelajaran kebanyakan peserta didik juga masih bersifat pasif dan kemampuan menalarnya masih kurang baik karena terbiasa menerima materi secara langsung dari guru. Oleh karena itu, dengan diadakannya praktikum diharapkan peserta didik dapat terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran. Latihan eksplorasi atau kegiatan praktikum akan membuat peserta didik lebih tertarik untuk mempelajari materi pelajaran karena mereka bisa melacak sendiri tanggapan pada masalah yang ditampilkan. Salah satu model pembelajaran yang dimulai dengan memperkenalkan masalah dan kemudian membimbing peserta didik untuk menemukan jawaban atas masalah mereka sendiri ialah pembelajaran konstruktivisme. Salah satu model pembelajaran berbasis konstruktivisme ialah *Learning Cycle 5E* (Hannum, 2019).

Analisis konsep yaitu mengidentifikasi konsep-konsep yang disusun secara sistematis terhadap konsep yang akan diajarkan. Konsep yang diberikan dapat disampaikan dengan peta konsep dan disertai contoh-contoh yang akan memudahkan peserta didik dalam memahami materi pelajaran (Seprianingsih, 2017). Pada penelitian ini adalah hasil analisis KI, KD, buku pegangan materi kesetimbangan kimia yang digunakan peserta didik, dan konsep atau gagasan yang harus dipahami peserta didik ialah kesetimbangan kimia, kesetimbangan heterogen dan homogen, tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p), faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan, katalis, serta penggunaan kesetimbangan kimia di industri. Dalam hal ini siswa harus memahami bahwa prinsip dasar kesetimbangan kimia adalah konsentrasi masing-masing reaktan dan produk menjadi konstan di titik keseimbangan dan kesetimbangan bersifat dinamis, dimana reaksi berlangsung terus menerus atau kesetimbangan pada laju reaksi maju sama dengan laju reaksi mundur. Lebih jauh, fenomena kesetimbangan kimia juga dapat diamati dalam kehidupan sehari-hari sehingga menjadi peluang dalam proses pembelajaran untuk dapat melatih siswa dengan cara diajak untuk merancang serta melakukan percobaan.

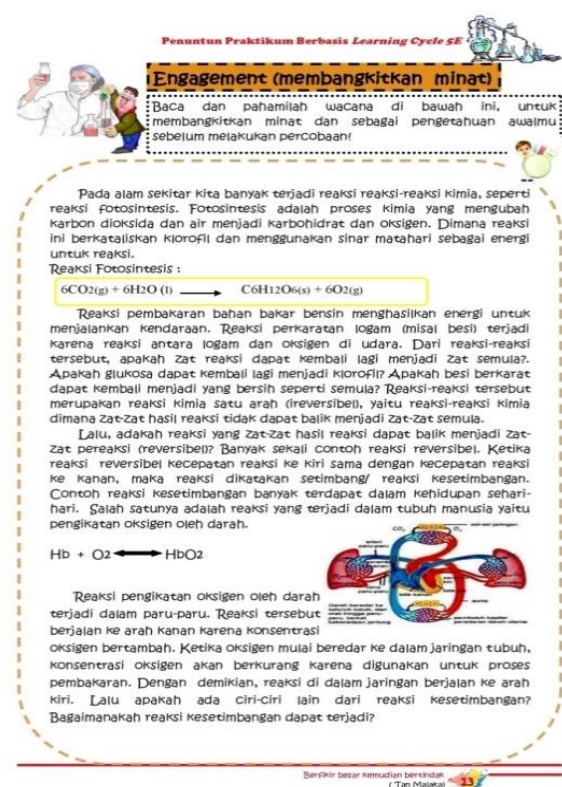
Analisis tugas meliputi tugas-tugas yang akan dilakukan oleh peserta didik untuk memahami materi yang sesuai dengan pilihan, yaitu kesetimbangan kimia. Tahapan yang ditempuh pada analisis tugas ialah berwujud analisis kompetensi dasar (KD) yang diubah menjadi beberapa indikator pembelajaran dan selanjutnya menjadi tujuan pembelajaran. Kompetensi dasar materi kesetimbangan kimia yaitu : 4.8. Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan. Kompetensi dasar tersebut dijabarkan menjadi beberapa indikator yaitu : (1) memahami reaksi kesetimbangan kimia; (2) memahami pengaruh faktor konsentrasi terhadap pergeseran arah kesetimbangan; (3) memahami pengaruh faktor volume dan tekanan terhadap pergeseran arah kesetimbangan; (4) memahami pengaruh faktor suhu terhadap pergeseran arah kesetimbangan. Atas dasar kompetensi dasar tersebut, maka dirancanglah penuntun praktikum materi kesetimbangan kimia yang setara dengan

analisis tugas, sehingga peserta didik bisa mencapai kemampuan yang diharapkan pada akhir mata pelajaran.

Pada tahap design kegiatan yang dilakukan pertama ialah pemilihan media, yaitu kegiatan menentukan media yang cocok untuk mengatasi masalah yang ditemukan pada tahap define dalam hal ini yakni dirancangnya penuntun praktikum berbasis *learning cycle 5E*. Selanjutnya pemilihan format, yakni menyusun rancangan penuntun praktikum (Prayitno, 2017). Penyusunan rancangan penuntun praktikum dilakukan dengan menyusun hasil analisis konsep, penyusunan judul aktivitas dan penulisan penuntun praktikum. Berdasarkan hasil analisis pada tahap pendefinisian yang telah dilakukan, kegiatan di penuntun praktikum terdiri dari 4 percobaan. Judul dari masing-masing percobaan ialah (1) reaksi kesetimbangan; (2) pengaruh faktor konsentrasi; (3) pengaruh faktor volume dan tekanan; (4) pengaruh faktor suhu. Pada setiap judul percobaan, terdapat langkah-langkah *learning cycle fase 5E* yaitu di tahapan awal terdapat *engagement* yang berisi wacana tentang materi kesetimbangan kimia yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, tahap *explore* terdapat kolom untuk menuliskan tujuan percobaan berdasarkan wacana yang terdapat *engagement*, tabel untuk menuliskan nama alat laboratorium berdasarkan gambar yang tersedia dan bagan untuk menuliskan langkah kerja, tahap *explain* terdapat tabel hasil pengamatan, tahap *elaboration* terdapat soal untuk menerapkan konsep baru yang telah dimiliki peserta didik, tahap *evaluation* terdapat soal untuk mengetahui kualitas dan kuantitas pemahaman peserta didik.



Gambar 1. Tampilan Cover



Gambar 2. Tahap Engagement

Penuntun Praktikum Berbasis Learning Cycle SE

Exploration (eksplorasi)

Buatlah hipotesis awal dan lakukanlah percobaan dengan baik dan benar serta selalu mengutamakan keselamatan saat bekerja di laboratorium secara berkelompok untuk menguji hipotesis tersebut.

Dasar teori

KESETIMBANGAN KIMIA adalah proses dimana ketika reaksi ke depan dan reaksi balik terjadi pada laju yang sama tapi pada arah yang berlawanan. Dalam kesetimbangan, tanda panah rangkap \rightleftharpoons mempertegas sifat dinamis dari fase kesetimbangan. Gambaran dinamis yang sama digunakan untuk kesetimbangan kimia, dimana ikatan-ikatan akan terputus atau terbentuk seiring dengan maju mundurnya atom-atom diantara molekul-molekul reaktan dan produk. Jika konsentrasi awal reaktan besar, tumbukan antar molekul-molekulnya akan membentuk molekul-molekul produk. Setelah konsentrasi produk cukup banyak, reaksi kebalikannya (pembentukan reaktan dari produk) mulai berlangsung. Saat mendekati keadaan seimbang, reaksi maju dan balik akan sama dan praktis

Tujuan Percobaan

Berdasarkan wacana pada tahap Engagement, rumuskanlah tujuan percobaan!

Alat dan bahan

Alat: 

Bahan: Larutan NaI 0,1M, PbSO₄ padat, Larutan Na₂SO₄ 1 M

	Alat	Bahan

Berdasarkan pada gambar-gambar diatas, tuliskanlah alat dan bahan yang akan digunakan pada tabel di samping!

Penuntun Praktikum Berbasis Learning Cycle SE

Exploration (eksplorasi)

Buatlah hipotesis awal dan lakukanlah percobaan dengan baik dan benar serta selalu mengutamakan keselamatan saat bekerja di laboratorium secara berkelompok untuk menguji hipotesis tersebut.

Prosedur

1. Ambilah sepuuk spatula PbSO₄ padat dan masukkan ke dalam tabung reaksi
2. Tambahkan larutan NaI 0,1M sebanyak 20 tetes ke dalam padatan PbSO₄ tersebut. Amati!
3. Dekanasi (membuang cairannya sampai habis dengan memiringkan tabung reaksi). Sampai hanya tinggal endapan. Amati endapan yang terbentuk!
4. Tambahkan ke dalam endapan, larutan Na₂SO₄ 1 M tetes demi tetes sampai warna endapannya berubah. Amati!
5. Bandingkan warna endapan terakhir dengan padatan PbSO₄ yang ada di dalam wadah

Isilah bagian-bagian yang kosong pada bagan di samping agar menjadi sebuah prosedur yang baik dan benar!

```

    graph TD
    A[ ] --> B[ditambahkan ke dalam .....]
    B --> C[menggunakan .....]
    C --> D[ditambahkan .....]
    D --> E[ditamati .....]
    E --> F[ditamati .....]
    F --> G[ditambahkan tetes demi tetes .....]
    G --> H[Larutan Na2SO4 1 M .....]
    H --> I[ditamati .....]
    I --> J[Perubahan (.....)]
    J --> K[bandingkan .....]
    K --> L[antara .....]
    
```

Gambar 3. Tahap Exploration

Gambar 4. Tahap Exploration

Penuntun Praktikum Berbasis Learning Cycle SE

Explanation (menjelaskan konsep)

Amati setiap hal yang terjadi pada saat praktikum dengan seksama dan catatlah hasil pengamatanmu kemudian analisis!

Tabel Hasil Pengamatan

Warna PbSO ₄ mula-mula	Warna PbSO ₄ + NaI 0,1M	Warna Endapan + Na ₂ SO ₄	
		Sebelum	Sesudah

Hasil Analisis :

Elaboration (menerapkan konsep)

Selesaikan soal di bawah ini untuk menerapkan konsep baru yang telah kamu miliki.

Untuk mencegah pertumbuhan *alga* dan *bakteri* dalam kolam renang atau bak penampungan air, ke dalam kolam atau bak biasanya di tambahkan *asam hipoklorit* (HClO). Sinar matahari dapat mempercepat penguraian HClO. Untuk memperlambat penguraian HClO, kedalam kolam renang di tambahkan *asam sianurat* membentuk *asam triklorosianurat* karena tidak terurai oleh sinar matahari.

$$H_3C_3N_3O_3(aq) + 3HClO(aq) \rightarrow Cl_3C_3N_3O_3(aq) + 3H_2O(l)$$

Asam sianurat **Triklorosianurat**

Jika asam hipoklorit terurai atau mengoksidasi alga atau bakteri, reaksi akan bergeser ke arah kiri (pembentukan asam hipoklorit). Dengan demikian, penggunaan asam Hipoklorit dapat di hemat sekaligus mengurangi biaya produksi. Apakah kasus di atas merupakan reaksi kesetimbangan? Jelaskan!

Jawab :

Gambar 5. Tahap Explanation dan Elaboration

Penuntun Praktikum Berbasis Learning Cycle SE

Evaluation (evaluasi)

Kerjakanlah soal-soal di bawah ini, untuk mengetahui kualitas dan kuantitas pemahaman yang telah kamu miliki!

1. Sebutkan dalam kehidupan sehari-hari contoh-contoh!
 - Reaksi reversibel
 - Reaksi ireversibel
2. Apakah yang dimaksud dengan kesetimbangan dinamis?
3. Sebutkan beberapa contoh kesetimbangan yang terjadi di sekitar lingkungan kita!

Gambar 6. Tahap Evaluation

Penyusunan penuntun praktikum dikaitkan dengan kepentingan peserta didik. Jadi, penuntun praktikum ini disusun dengan tampilan rancangan yang menarik, baik isi maupun ilustrasi/gambar diberi nuansa warna yang cemerlang, pada penuntun praktikum dapat ditemukan nama alat, gambar dan kegunaan, sehingga memudahkan peserta didik untuk mengetahui kegunaan alat tersebut. Menurut Febyarni Kimianti, faktor yang bisa lebih mengembangkan kemampuan logika peserta didik ialah pemahaman peserta didik yang baik. Pemahaman ini diperoleh dari banyaknya gambar yang membantu peserta didik memahami materi (Kimianti, 2019). Selain itu, penuntun praktikum juga diberikan instruksi yang membuat peserta didik dapat menyelesaikan dan menjawab soal. Ada juga ruang yang cukup bagi peserta didik untuk secara fleksibel menulis dan menggambarkan apa yang ingin mereka sampaikan. Tahapan penuntun praktikum berbasis learning cycle 5E dirancang untuk memandu peserta didik merancang, mengimplementasikan, merangkum dan menampilkan hasil percobaan.

Validasi Instrumen Angket, Strategi yang dipakai pada penelitian desain dan uji coba penuntun praktikum berbasis *learning cycle 5E* ialah metode angket. Angket yang dipakai telah disetujui oleh validator instrumen. Setelah angket ini disetujui lalu angket tersebut digunakan untuk uji validitas kelayakan dan praktikalitas. Keabsahan instrumen diidentikkan dengan pertanyaan apakah instrumen yang telah dibuat bisa menggambarkan sifat atau kualitas yang akan ditaksir dan sesuai dengan keadaan aslinya (Manelza, 2019).

Validasi desain media penuntun praktikum dibuat berdasarkan aspek kelayakan kegrafikan menurut BNSP. Validasi produk ini dilakukan seorang ahli desain media, dimana produk menampilkan dan menjelaskan media pembelajaran berupa bahan ajar yakni penuntun praktikum berbasis *learning cycle 5E* kepada ahli desain media. Hasil validasi oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Media pada Aspek Kelayakan Kegrifikan menurut BNSP

No	Indikator	Skor Penilaian	Nilai Validitas	Kriteria
1	Format	5	100%	Sangat Valid
2	Kesederhanaan	5	100%	Sangat Valid
3	Keterpaduan	4	80%	Valid
4	Bentuk	17	85%	Sangat Valid
5	Warna	5	100%	Sangat Valid
6	Bahasa	10	100%	Sangat Valid

Hasil analisis terhadap angket validasi penuntun praktikum mendapatkan hasil seluruhnya dari validator ahli desain media penuntun praktikum sebanyak 46 dengan skor terbesar 50, sehingga diperoleh persentase kevalidan media pembelajaran sebesar 92%. Dari hasil validasi ahli desain media diketahui jika media pembelajaran berupa penuntun praktikum *learning cycle 5E* sangat valid dan termasuk kategori layak untuk diujicobakan karena berada pada kisaran 81% hingga 100%.

Validasi produk oleh ahli materi pembelajaran dilakukan dengan menampilkan dan menjelaskan media pembelajaran berupa penuntun praktikum kepada ahli materi pembelajaran. Hasil validasi oleh ahli materi pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Materi menurut BNSP

No	Aspek	Indikator	Skor Penilaian	Nilai Validitas	Kriteria	Kriteria Tiap Aspek
1	Kelayakan Isi	A	5	100%	Sangat valid	93% (Sangat Valid)
		B	5	100%	Sangat valid	
		C	4	80%	Valid	
2	Kelayakan Penyajian	A	5	100%	Sangat valid	97% (Sangat Valid)
		B	4	80%	Valid	
		C	10	100%	Sangat valid	
		D	5	100%	Sangat valid	
		E	10	100%	Sangat valid	
3	Kelayakan Kebahasaan	A	9	90%	Sangat valid	97% (Sangat Valid)
		B	5	100%	Sangat valid	
		C	5	100%	Sangat valid	
		D	10	100%	Sangat valid	
		E	5	100%	Sangat valid	

Hasil analisis data menunjukkan jika penuntun praktikum berbasis *learning cycle 5E* yang dibuat tergolong sangat valid dengan nilai persentase sebesar 96%. Hal ini menunjukkan jika penuntun praktikum berbasis *learning cycle 5E* yang dibuat dapat diuji cobakan dan dinyatakan valid oleh validator dan dapat diujicoba sebagai bahan ajar bagi guru di sekolah. Mengingat penjelasan tersebut, penuntun praktikum berbasis *learning cycle 5E* ditinjau dari masing-masing indikator tergolong sangat valid dan valid. Hal ini menunjukkan jika penuntun praktikum selanjutnya bisa diuji coba untuk guru dan peserta didik di sekolah. Hasil uji praktikalitas oleh guru kimia dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Praktikalitas oleh Guru Kimia

No	Indikator	Skor Penilaian	Nilai Validitas	Kriteria
1	Organisasi media	7	70%	Praktis
2	Kebenaran konsep	19	95%	Sangat praktis
3	Kesesuaian materi	8	80%	Praktis
4	Muatan kurikulum 2013	9	90%	Sangat praktis
5	Tingkat keterlaksanaan soal	10	100%	Sangat praktis
6	Evaluasi belajar	18	90%	Sangat praktis
7	Kejelasan kalimat dan tingkat keterbacaan	47	94%	Sangat praktis
8	Tampilan fisik penuntun praktikum berbasis <i>Learning cycle 5E</i>	47	94%	Sangat praktis

Hasil analisis terhadap angket uji praktikalitas yang didapat dari dua orang guru kimia di SMA Negeri 4 Pekanbaru diperoleh nilai persentase 92% yang berarti, media pembelajaran sebagai penuntun praktikum di kelas sangat praktis atau layak untuk diuji coba pada peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) pada pembelajaran materi keseimbangan kimia. Hal ini menunjukkan jika penuntun praktikum dapat memudahkan guru dan peserta didik untuk mencapai target pembelajaran. Pernyataan tersebut sesuai dengan fungsi bahan ajar yaitu (1) aturan bagi guru untuk mengoordinasikan setiap latihan pada proses pembelajaran, (2) pedoman bagi peserta didik yang akan mengoordinasikan setiap kegiatan dalam proses pembelajaran, (3) perangkat penilaian pencapaian/ penguasaan hasil belajar (Depdiknas, 2008). Dapat disimpulkan jika penuntun praktikum berbasis *learning cycle 5E* pada materi kesetimbangan kimia yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh guru dalam proses pembelajaran.

Hasil analisis terhadap angket respon peserta didik yang didapat dari 10 peserta didik SMA Negeri 4 Pekanbaru kelas XI MIA 2 ialah 473 poin, adapun skor tertingginya 550 poin, dengan nilai persentase 86% yang berarti penuntun praktikum tergolong sangat praktis atau cocok untuk digunakan pada proses belajar materi kesetimbangan kimia. Hal ini diperkuat lagi dengan penelitian Syaiful Arif tentang pengembangan panduan praktikum kimia dasar dengan model *learning cycle*, didapatkan hasil untuk ahli materi tergolong sangat layak dengan persentase rata-rata 90% dan ahli desain media dengan persentase rata-rata 83,14%. Uji coba terbatas respon mahasiswa menunjukkan nilai persentase perolehan yaitu sebesar 88,50%. (Arif, 2020). Hasil saran perbaikan yang dilakukan oleh guru mata pelajaran dan peserta didik dituangkan pada produk akhir pada Lampiran F. Hasil penelitian berdasarkan kevalidan dan kepraktisan menunjukkan jika penuntun praktikum berbasis *learning cycle 5E* materi kesetimbangan kimia sangat bermanfaat tergolong sangat valid dan sangat praktis dengan nilai persentasenya masing-masing 94% dan 89%.

SIMPULAN

Penuntun praktikum materi kesetimbangan kimia berdasarkan *learning cycle 5E* dinyatakan tergolong valid oleh ahli desain media dan ahli materi pembelajaran dengan nilai persentase 94%. Hal ini terlihat dari analisis persentase rata-rata angket ahli desain media dan ahli materi pembelajaran masing-masing sebesar 92% dan 96,40%. Penuntun praktikum materi kesetimbangan kimia berdasarkan *learning cycle 5E* dinyatakan tergolong praktis oleh guru dan peserta didik di sekolah dengan kategori sangat praktis yaitu dengan nilai persentase masing-masing 92% dan 86%.

PENGHARGAAN

Terimakasih banyak kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu, terutama Universitas Sultan Syarif Kasim Riau dan SMAN 4 Pekanbaru.

REFERENSI

- Adriyani, Z., & Purwanti, K. L. (2018). Pengembangan petunjuk praktikum IPA fisika-kimia berbasis learning cycle 5E untuk meningkatkan keterampilan proses sains calon guru MI/SD. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 1(2), 91-101.
- Arif, S. (2020). Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar 1 dengan Model Learning Cycle. *Jurnal Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 5(1), 1-10.
- Arifah, I., Maftukhin, A., & Fatmaryanti, S. D. (2014). Pengembangan buku petunjuk praktikum berbasis guided inquiry untuk mengoptimalkan hands on mahasiswa semester II program studi pendidikan fisika universitas muhammadiyah purworejo tahun akademik 2013/2014. *RADIASI: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 5(1), 24-28.
- Arifin, M. (2005). Strategi belajar mengajar kimia. *Malang: Universitas Negeri Malang*.
- Hamdani, S. B. M. (2011). Bandung: CV. *Pustaka Setia*.
- Hannum, F., Sukarmin, S., & Cari, C. Pengembangan Modul Fisika Berbasis Learning Cycle 5e Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 8(1), 94-109.
- Haryani, S., & Prasetya, A. T. (2014, June). Identifikasi Materi Kimia SMA Sulit Menurut Pandangan Guru dan Calon Guru Kimia. In *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI, "Pemantapan Riset Kimia dan Asesmen dalam pembelajaran berbasis Pendekatan Saintifik"*, Surakarta.
- Indriani, A., Suryadharma, I. B., & Yahmin, Y. (2017). Identifikasi Kesulitan Peserta Didik Dalam Memahami Keseimbangan Kimia. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 2(1), 9-13.
- Khalil, M. (2020). Concept Process with Mathematical Thinking Tools under the Domain of Piaget's Theory of Cognitive Development. *Journal of Contemporary Teacher Education*, 3, 1-12.
- Kimianti, F., Suryati, S., & Dewi, C. A. (2016). Pengembangan Modul Learning Cycle 5e Berorientasi Green Chemistry pada Materi Sistem Koloid Untuk Peningkatkan Literasi Sains Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 4(2), 70-79.
- Manelza, V., Festiyed, F., Yohandri, Y., & Dewi, W. S. (2019). Validasi LKPD terintegrasi Nilai-Nilai Karakter dengan Learning Cycle 5E pada Materi Fluida kelas XI. *PILLAR OF PHYSICS EDUCATION*, 12(3).
- Maulana, M. P., & Realistik, P. M. (2015). Pembelajaran Matematika yang Konstruktif di Sekolah Dasar. *Ragam Model Pembelajaran di Sekolah Dasar (Edisi ke-2)*, 1.
- Merdekawati, K. (2016). Pengembangan panduan praktikum kimia fisika berbasis Learning Cycle 5E. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia (JKPK). Indonesia*, 1, 16-22.
- Mulyatiningsih, E., & Nuryanto, A. (2014). Metode penelitian terapan bidang pendidikan.
- Prayitno, T. A. (2017). Pengembangan petunjuk praktikum mikrobiologi program studi pendidikan biologi. *Jurnal Biota*, 3(1), 31-37.

- Purwono, U. (2008). Standar Penilaian Bahan Ajar. *Jakarta: BNSP*.
- Riduwan, D. (2014). Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian (Untuk Mahasiswa S-1, S-2, dan S-3). *Yogyakarta: Alfabeta*.
- Rohmah, M., Ibnu, S., & Budiasih, E. (2019). Pengaruh real laboratory dan virtual laboratory terhadap pemahaman konsep peserta didik dengan kemampuan awal berbeda pada materi kesetimbangan kimia. *Jurnal Teladan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 83-97.
- Rohman, F., & Ayu, L. (2017). Pengembangan modul praktikum mandiri sebagai asesmen keterampilan proses sains dan keterampilan sosial mahasiswa, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah*, 1 (3), 47-56.
- Seprianingsih, D. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Biologi Siswa. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 3(1).
- Syamsu, F. D. (2018). Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Siswa SMP Siswa Kelas VII Semester Genap. *Bionatural: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 4(2).
- Tuysuz, M., Ekiz, B., Bektas, O., Uzuntiryaki, E., Tarkin, A., & Kutucu, E. S. (2011). Pre-service chemistry teachers' understanding of phase changes and dissolution at macroscopic, symbolic, and microscopic levels. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 452-455.