

Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP) pada Materi Asam Basa untuk SMA/MA KELAS XI

Intan Berliana Febrianti ✉, dan Ivan Ashif Ardhana

Prodi Tadris Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung
Jl. Mayor Sujadi No. 46, Kudusan, Plosokandang, Kec. Kedungwaru, Kab. Tulungagung, Jawa Timur 66221

Info Artikel

Diterima: Nov 2024

Disetujui: Des 2024

Dipublikasikan: Jan 2025

Keywords:

Acid Base

Chemo-entrepreneurship (CEP)

Practical manual

Abstrak

Kurikulum Merdeka menekankan pengembangan keterampilan dan kemampuan siswa dalam menghadapi tantangan di masa depan (*life skill*). Kimia dapat meningkatkan *hard skill* siswa melalui kegiatan praktikum berpendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP). Pendekatan ini dapat diterapkan pada praktikum asam basa yang menciptakan produk bernilai ekonomis dan menumbuhkan jiwa kewirausahaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan buku petunjuk praktikum, mengetahui tingkat validitas, serta mengetahui respon guru dan siswa. Model pengembangan yang digunakan yaitu 4D Thiagarajan, dimodifikasi menjadi 3D. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara guru, uji validasi oleh dosen dan guru, serta angket uji respon yang dibagikan kepada 36 subjek penelitian. Analisis data terdiri dari deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Pengembangan menghasilkan buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* (CEP) materi asam basa yang tervalidasi dengan rata-rata persentase sebesar 87,8% kategori valid. Uji respon siswa menunjukkan persentase rata-rata 86,4% dengan kategori sangat baik.

Abstract

The Merdeka Curriculum emphasizes the development of students' skills and abilities in facing future challenges (life skills). Chemistry can improve students' hard skills through practicum activities with a chemo-entrepreneurship (CEP) approach. This approach can be applied to acid-base practicum which creates products of economic value and fosters an entrepreneurial spirit. This study aims to develop a practicum manual, determine the level of validity, and determine the responses of teachers and students. The development model used is 4D Thiagarajan, modified into 3D. Data collection was carried out by teacher interviews, validation tests by lecturers and teachers, and response test questionnaires distributed to 36 research subjects. Data analysis consisted of quantitative descriptive and qualitative descriptive. The development produced a chemo-entrepreneurship (CEP) based practicum manual on acid-base material that was validated with an average percentage of 87.8% in the valid category. Student response test showed an average percentage of 86.4% with a very good category.

©2022 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

E-mail: intanberlianafeb@gmail.com

p-ISSN 1979-0503

e-ISSN 2503-1244

PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka Belajar yang berlaku sekarang ini menekankan agar siswa belajar melalui sebuah proyek. Hal tersebut sangat cocok untuk mengembangkan soft skill dan hard skill sesuai bidang yang dimiliki siswa, sehingga mampu melatih, menambah pengetahuan dan keterampilan diri untuk terjun ke dunia kerja dan berbaaur dengan masyarakat umum (Sa'diyah *et al.*, 2023). Penguatan Proyek Profil Pelajar Pancasila (P5) yang sudah diterapkan pada Kurikulum Merdeka Belajar merupakan bentuk implementasi dari peningkatan soft skill siswa. Adapun peningkatan hard skill perlu dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan proyek yang berpendekatan chemo-entrepreneurship (CEP) yang dapat diterapkan dalam kegiatan praktikum kimia di laboratorium. Alasan perlunya dilakukan peningkatan skill-skill tersebut karena sebanyak 77% pengusaha sepakat dalam proses perekrutan karyawan, soft skill dijadikan pertimbangan yang posisinya sama penting dengan hard skill (Paoloni, 2015).

Untuk mendukung peningkatan hard skill siswa dalam proses pembelajaran tentu dibutuhkan bahan ajar yang relevan dengan kurikulum dan materi yang akan dibahas. Bahan ajar dalam Kurikulum Merdeka Belajar sebaiknya berbasis pendekatan Profil Pelajar Pancasila, yang memuat beberapa aspek diantaranya bernalar kritis dan kreatif. Kedua aspek tersebut dapat terealisasi melalui pendekatan chemo-entrepreneurship (CEP) dengan melakukan pembelajaran yang dikaitkan dengan objek nyata dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran kimia berbasis chemo-entrepreneurship (CEP) sangat membantu dalam kecakapan sosial siswa terutama pada bagian kewirausahaan sambil memanfaatkan ilmu kimia yang telah dipelajari dan menghasilkan sebuah produk yang bernilai jual yang tinggi (Imranah *et al.*, 2020). Dengan pendekatan tersebut siswa akan belajar mengenai skill berwirausaha dengan memanfaatkan bahan disekitar untuk dijadikan sebuah produk yang memiliki nilai ekonomis tinggi, cara pengolahan suatu bahan, sampai dengan tahap cara penjualan.

Tahapan pendekatan pendidikan entrepreneur terdiri dari 4 tahapan: (1) mempelajari, (2) melakukan, (3) mencerminkan, (4) meninjau kembali (Crispin *et al.*, 2013). Siswa diarahkan untuk memahami dasar-dasar entrepreneur pada tahap studi pertama, yang dimulai dengan menentukan barang, alat, dan perlengkapan, merencanakan anggaran, dan memilih pasar. Pada tahap kedua, siswa kemudian menghasilkan produk yang dapat dijual belikan. Untuk meningkatkan efektifitas usahanya sejalan dengan konsep materi kimia pada tahap ketiga, siswa melakukan analisis lebih mendalam terhadap barang yang dihasilkannya. Siswa melaporkan temuan percobaan mereka pada langkah terakhir, yaitu meninjau. Pembuatan produk akan memotivasi minat belajar siswa sehingga siswa bisa mengingat lebih banyak konsep atau proses kimia yang dipelajari.

Salah satu materi kimia yang dapat diterapkan pada pendekatan chemo-entrepreneurship yaitu materi asam basa. Materi tersebut memiliki karakter yang sangat kompleks sehingga perlu dilakukan pembelajaran melalui kegiatan praktikum berpendekatan chemo-entrepreneurship agar siswa lebih memahami konsep secara langsung dan menumbuhkan jiwa berwirausaha. Selain itu bahan-bahan praktikum materi asam basa bisa dengan mudah didapatkan siswa dari lingkungan sekitar dengan memanfaatkan indikator alami asam basa dan minim potensi bahaya. Contoh produk yang dapat dihasilkan yaitu kertas lakmus yang terbuat dari indikator alami (kunyit, kembang sepatu, bunga perahu adam hawa, dan bunga asoka), sabun mandi organik, sabun cuci piring, parfum, jelly dari daun pepaya, obat maag dari kulit manggis, dan lain sebagainya. Bahan-bahan tersebut merupakan indikator asam basa alami yang dapat menggantikan indikator asam basa sintetis.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan tersebut, perlu adanya pengembangan bahan ajar yang mampu meningkatkan jiwa kewirausahaan siswa. Pengembangan bahan ajar ini tentunya akan melalui serangkaian tahapan ilmiah seperti uji kelayakan melalui uji validitas oleh para ahli serta uji respon siswa, sehingga nantinya akan dihasilkan sebuah produk yang bermanfaat, mampu dipertanggungjawabkan, dan mampu memperbaiki kekurangan dari produk yang sudah ada sebelumnya. Keterbaruan penelitian ini terletak pada bagian pendekatan yang digunakan yaitu berpendekatan kewirausahaan atau chemo-entrepreneurship, sehingga siswa tidak hanya belajar kimia murni saja tetapi juga mampu menghasilkan produk dari kegiatan praktikum yang memiliki nilai ekonomis.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) dengan model 4D Thiagarajan melalui tahapan pendefinisian (define), desain (design), pengembangan (develop), dan penyebaran (disseminate). Tetapi dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap pengembangan (develop), dan tahap penyebaran (disseminate) tidak dilakukan. Penelitian dilakukan di SMAN 1 Karang Trenggalek dengan sampel berjumlah 36 siswa dari kelas XI-C pada uji coba skala kecil. Instrumen penelitian berupa lembar wawancara terstruktur, lembar angket

kebutuhan siswa, lembar angket validasi ahli materi dan ahli media, dan lembar angket respon siswa. Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Penyebaran angket kebutuhan siswa dan wawancara guru kimia digunakan untuk analisis awal sebelum mengembangkan buku petunjuk praktikum. Analisis uji validitas materi dan media untuk mengetahui kelayakan buku petunjuk praktikum. Kemudian analisis jawaban siswa pada angket uji respon dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap buku petunjuk praktikum.

PEMBAHASAN

Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap awal yaitu pendefinisian (*define*) dilakukan analisis kebutuhan dengan tujuan untuk mengetahui masalah dan kebutuhan siswa selama proses pembelajaran yang telah dilakukan. Pada analisis ini peneliti melakukan wawancara kepada guru kimia SMAN 1 Karang. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan mendapatkan informasi terkait proses pembelajaran dan permasalahan yang dihadapi oleh guru kimia selama kegiatan belajar mengajar serta kegiatan praktikum, khususnya pada materi asam basa. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, peneliti mendapatkan informasi terkait model pembelajaran yang sering digunakan berupa *problem based learning* (PBL). Kemudian dalam mempelajari materi asam basa selalu dilakukan kegiatan praktikum, karena siswa lebih antusias untuk terjun langsung dalam memahami materi daripada mendengarkan teori. Setelah praktikum guru juga memberikan tugas lanjutan yaitu membuat laporan praktikum.

Selain itu, peneliti juga mendapatkan informasi terkait beberapa kendala yang dialami oleh guru kimia selama kegiatan praktikum, yaitu (1) tidak adanya penunjang berupa buku petunjuk praktikum. Selama ini guru kimia hanya memberikan *handout* yang berisi langkah-langkah kegiatan praktikum saja yang telah disusun sebelumnya, sehingga siswa hanya terfokus pada kegiatan praktikum tanpa adanya pendekatan. (2) praktikum yang telah dilakukan selalu kimia murni tanpa menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan oleh siswa. (3) tenaga laboran di SMAN 1 Karang masih kurang maksimal karena merangkap tugas lainnya. (4) siswa masih kesulitan dan kurang teliti ketika membedakan perubahan warna asam atau basa pada materi indikator asam basa. (5) siswa kurang teliti dalam membaca dan menggunakan ukuran reagen saat kegiatan praktikum.

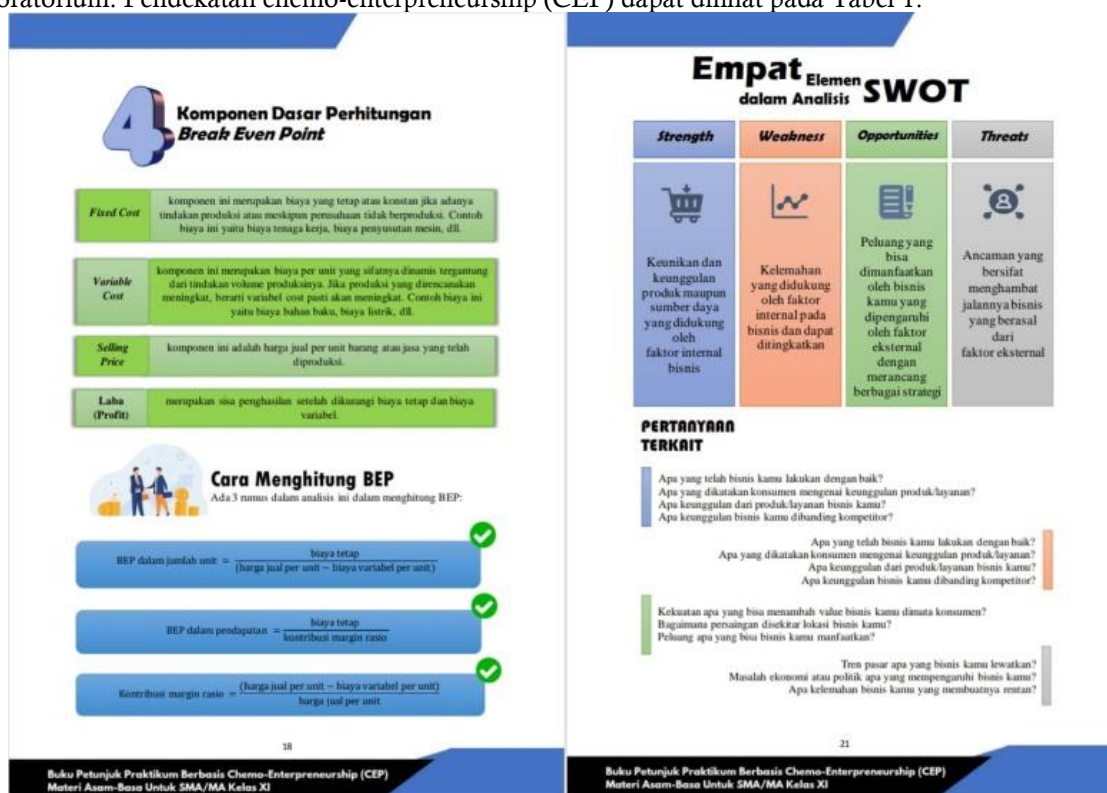
Dari beberapa kendala tersebut, guru kimia berharap adanya pengembangan buku petunjuk praktikum agar memudahkan siswa dalam melakukan kegiatan praktikum. Selain itu, pengembangan buku petunjuk praktikum juga belum pernah dilakukan sebelumnya di SMAN 1 Karang. Karakteristik yang diharapkan yaitu harus ada petunjuk penggunaan buku, uraian materi harus jelas, dilengkapi dengan foto dan gambar agar lebih menarik, harus ada alat dan bahan serta langkah kerja praktikum, perlu adanya hasil praktikum dan pertanyaan yang lebih menggugah siswa agar kreatif dalam melakukan tindak lanjut atau mengembangkan hasil praktikum tersebut. Guru kimia juga mendukung pengembangan buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* (CEP) karena diharapkan praktikum yang dilakukan tidak selalu kimia murni. Hal tersebut sangat berkaitan dengan kebutuhan ujian praktek kelas XII nantinya yang menuntut untuk menghasilkan sebuah produk. Buku petunjuk praktikum yang akan dikembangkan tentu harus sesuai dengan Kurikulum Merdeka yang digunakan, sehingga peneliti juga melakukan analisis tujuan pembelajaran, analisis nilai, dan analisis *chemo-entrepreneurship* (CEP) pada tahap ini.

Analisis selanjutnya pada tahap *define* yaitu analisis karakteristik siswa. Tujuan dilakukannya analisis ini yaitu untuk mengidentifikasi siswa dari segi kebutuhan dan karakteristik dalam kegiatan belajar dan praktikum. Analisis karakteristik siswa ini dilakukan peneliti dengan memberikan angket kebutuhan siswa. Berdasarkan perolehan hasil angket kebutuhan siswa menunjukkan sebanyak 5,5% siswa menganggap mata pelajaran kimia mudah untuk dipelajari, 11% lainnya menilai sulit atau tidaknya kimia tergantung dari materi yang diajarkan, dan 83% siswa menganggap kimia sebagai mata pelajaran yang sulit. Selain itu, hasil angket kebutuhan siswa sebanyak 100% siswa lebih tertarik melakukan praktikum kimia. Kemudian terkait pengembangan buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship* sebanyak 8,3% siswa tidak setuju dan tidak perlu pengembangan buku petunjuk praktikum tersebut, sebanyak 8,3% tidak setuju tetapi merasa perlu dilakukan pengembangan buku petunjuk praktikum, sisanya sebanyak 83% setuju dan merasa perlu dilakukan pengembangan buku petunjuk praktikum berbasis *chemo-entrepreneurship*. Untuk aspek *design* sebanyak 2,7% siswa lebih suka buku petunjuk praktikum yang bergambar dan penuh warna, sisanya sebanyak 97,2% lebih suka yang bergambar, berwarna dan terdapat tulisan menarik.

Tahap Perancangan (*Design*)

Tahapan kedua dalam model 3D yaitu tahap perancangan (design), yang bertujuan untuk menghasilkan rancangan awal produk yang akan dikembangkan dengan tetap mempertimbangkan hasil analisis dari tahap sebelumnya. Pada tahap ini terdiri dari 3 tahapan yaitu pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal. Media yang dipilih peneliti untuk membantu pengembangan produk tersebut yaitu media cetak. Pemilihan format dilakukan dengan meneliti berbagai referensi format buku petunjuk praktikum yang sudah dikembangkan sebelumnya, kemudian disesuaikan oleh peneliti dengan buku petunjuk praktikum yang akan dikembangkan. Produk buku petunjuk praktikum yang dikembangkan dibuat dengan berbagai warna yang selaras, berbagai jenis font dan ukuran, dan penambahan gambar. Format buku petunjuk praktikum yang telah dikembangkan berisi sampul depan, halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, standar kompetensi, petunjuk penggunaan buku petunjuk praktikum, tata tertib di laboratorium, petunjuk penggunaan dan keselamatan bekerja di laboratorium, simbol-simbol bahan kimia, alat-alat laboratorium, pengenalan chemo-entrepreneurship (CEP), kisah inspiratif, analisis ekonomi, kegiatan praktikum I pembuatan kertas indikator alami, kegiatan praktikum II pembuatan sabun organik (handmade), pemasaran dan penjualan, petunjuk penulisan laporan praktikum, daftar pustaka, biodata penulis, dan sampul belakang. Pada bagian sampul atau cover dibuat dengan menggunakan aplikasi canva agar lebih menarik pembaca.

Buku petunjuk praktikum ini berisi 2 kegiatan praktikum yang berkaitan dengan materi asam basa, yaitu pembuatan kertas indikator alami dari kunyit, bunga asoka, bunga perahu adam hawa, dan bunga sepatu, serta pembuatan sabun organik (handmade) yang ditambahkan essential oil bunga melati dan bunga melati yang telah dikeringkan. Selain itu, terdapat beberapa penambahan isi dan informasi terkait chemo-entrepreneurship (CEP) seperti pada bagian petunjuk penggunaan buku, pengenalan chemo-entrepreneurship (CEP), kisah inspiratif, analisis ekonomi (analisis BEP dan analisis SWOT) yang dapat dilihat pada Gambar 1, teknik pemasaran dan penjualan, dan format penulisan laporan praktikum. Setelah peneliti menyusun buku petunjuk praktikum sesuai dengan format yang telah ditentukan, peneliti juga melakukan pembuktian sesuai dengan isi buku petunjuk praktikum dengan melakukan praktikum mandiri di laboratorium. Pendekatan chemo-entrepreneurship (CEP) dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Kanan: Analisis ekonomi *break event point* (BEP), dan Kiri: Analisis ekonomi SWOT

Tabel. 1 Pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) pada buku petunjuk praktikum

Teori	Pendekatan <i>chemo-entrepreneurship</i> (CEP) yang diterapkan
-------	--

Alasan rasional lainnya tentang penerapan pembelajaran yang berorientasi *life skill* adalah karena pendidikan harus dikelola secara *demand-driven*. Artinya, materi atau konten yang diajarkan kepada siswa merupakan refleksi nilai-nilai kehidupan nyata yang dihadapinya (Desmawati, *et al.*, 2009).

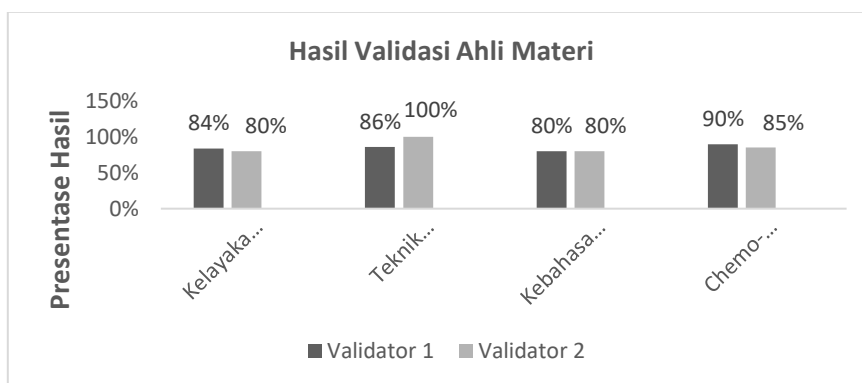
Chemo-entrepreneurship sejatinya adalah suatu konsep kimia yang dikaitkan dengan dengan obyek nyata. Dengan demikian siswa juga memiliki kesempatan untuk mempelajari proses pengolahan suatu bahan menjadi suatu produk yang bermanfaat, bernilai ekonomi dan menumbuhkan semangat berwirausaha. (Supartono, *et al.*, 2009).

Berdasarkan teori tersebut diterapkan pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) dengan mengaitkan materi asam basa dengan pembuatan produk berupa kertas indikator alami dan sabun organik. Kedua produk tersebut selain berhubungan dengan materi asam basa juga terbuat dari bahan di lingkungan sekitar dan mampu menumbuhkan jiwa berwirausaha siswa.

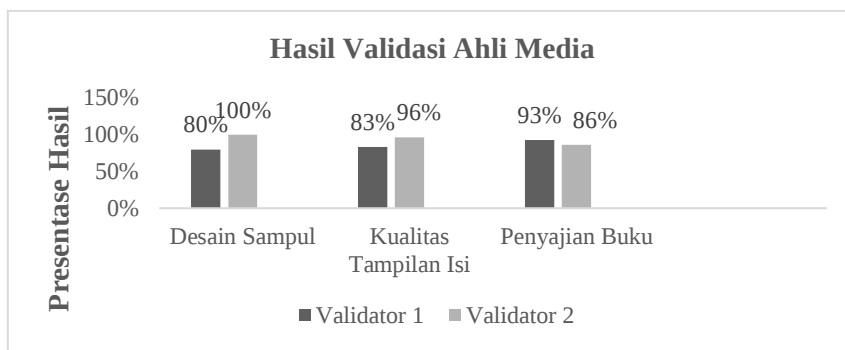
Berdasarkan teori tersebut diterapkan pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) dari segi ekonomi yaitu analisis *break event point* (BEP) sebelum pembuatan produk, analisis SWOT (*Strengths*/kekuatan, *weaknesses*/kelemahan, *opportunities*/peluang, dan *threats*/ancaman), dan pemasaran serta penjualan. Tujuan dari analisis BEP yaitu untuk mengetahui titik impas atau balik modal dalam bentuk unit maupun rupiah, sedangkan tujuan analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi bisnis. Kemudian tujuan pemasaran dan penjualan untuk mengenalkan produk yang dibuat kepada masyarakat dan mempengaruhi konsumen untuk membeli produk yang ditawarkan.

Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap uji validasi peneliti melakukan validasi kepada 2 validator ahli materi dan 2 validator ahli media. Validator-validator tersebut yaitu salah satu dosen Tadris Kimia di UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung dan salah satu guru kimia di SMAN 1 Karangan. Kedua validator tersebut masing-masing memvalidasi produk dari segi materi dan media. Beberapa aspek yang dinilai oleh validator ahli materi, yaitu aspek kelayakan isi, aspek teknik penyajian, aspek kebahasaan, dan aspek chemo-entrepreneurship (CEP). Adapun aspek yang dinilai oleh kedua validator ahli media, yaitu desain sampul, kualitas tampilan isi, dan penyajian buku petunjuk praktikum. Lembar validasi menggunakan skala likert dengan skala penilaian dari 1-4 atau “sangat tidak valid” sampai dengan “valid”. Kemudian para validator akan memberikan masukan dan saran yang selanjutnya dijadikan pedoman oleh peneliti untuk memperbaiki produk agar lebih baik. Masukan dan saran dari para ahli materi diantaranya pada bagian standar kompetensi perlu dicantumkan fase kelas yang digunakan, pada bagian tujuan pembelajaran ditambahkan aspek kewirausahaan seperti kreatif, inovatif dan mandiri, halaman 25 (trayek pH) tidak dapat diperoleh tanpa dilakukan titrasi terlebih dahulu, dan pada kegiatan praktikum II perlu ditambahkan parfum atau wangi bunga melati atau sejenisnya yang tidak mempengaruhi pH sabun. Selain itu, para validator juga memberikan masukan dan saran dari segi media meliputi pada halaman 2 background dan tulisan kurang kontras, dan setiap gambar harus dicantumkan sumbernya. Hasil validasi ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Grafik hasil validasi ahli materi



Gambar 4. Grafik hasil validasi ahli media

Berdasarkan Gambar 3 hasil validasi ahli materi terhadap buku petunjuk praktikum berbasis chemo-entrepreneurship (CEP) pada materi asam basa dalam setiap aspek menunjukkan kriteria “valid”, sehingga hasil presentase rata-rata yang didapat sebesar 85,6% dengan kriteria “valid”. Namun, pada bagian kesimpulan secara umum yang terletak diakhir lembar validasi, diperoleh kriteria “layak untuk diujicobakan di lapangan dengan revisi”, yang artinya masih terdapat beberapa bagian yang perlu direvisi sesuai saran validator ahli materi agar menjadi lebih baik dan kemudian dapat diujicobakan kepada siswa dalam proses pembelajaran kimia di sekolah. Adapun pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa bahwa hasil validasi ahli media terhadap buku petunjuk praktikum berbasis chemo-entrepreneurship (CEP) pada materi asam basa dalam setiap aspek menunjukkan kriteria “valid”, sehingga hasil presentase rata-rata yang didapatkan sebesar 90% dengan kriteria “valid”. Namun, pada bagian kesimpulan secara umum, diperoleh kriteria “layak untuk diujicobakan di lapangan dengan revisi”, yang artinya masih terdapat beberapa bagian yang perlu direvisi sesuai saran validator ahli media agar menjadi lebih baik serta menarik dan kemudian dapat diujicobakan kepada siswa dalam proses pembelajaran kimia di sekolah.

Berdasarkan presentase rata-rata hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli materi dan ahli media yang diperoleh kriteria “valid” dan peneliti juga telah memperbaiki buku petunjuk praktikum sesuai dengan masukan, catatan, kritik, dan saran dari kedua validator. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa buku petunjuk praktikum berbasis chemo-entrepreneurship (CEP) pada materi asam basa untuk kelas XI SMA/MA yang dikembangkan oleh peneliti dinyatakan “valid” dan dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran dan kegiatan praktikum kimia di sekolah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho Aji P. dan Pertiwi Perwaningtyas bahwa apabila penilaian oleh ahli materi dan ahli media diperoleh kategori valid, maka buku petunjuk praktikum yang dikembangkan tersebut dapat dinyatakan layak digunakan setelah dilakukan tahapan perbaikan atau revisi.

Setelah dilakukan revisi atau perbaikan dan dinyatakan valid, maka selanjutnya akan dilakukan uji coba dalam skala kecil dengan tujuan untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap buku petunjuk praktikum berbasis chemo-entrepreneurship (CEP) pada materi asam basa untuk kelas XI SMA/MA. Uji coba ini dilakukan secara terbatas pada siswa kelas XI-C SMAN 1 Karangan Trenggalek yang berjumlah 36 orang. Pada uji coba ini peneliti melakukan penyebaran angket skala likert dengan skala penilaian dari 1-4 atau “sangat tidak setuju” sampai dengan “sangat setuju”, angket tersebut memuat 3 aspek yaitu penyajian, kebahasaan, dan penggunaan.

Berdasarkan uji coba terbatas diperoleh presentase rata-rata aspek penyajian sebesar 86% dengan kriteria “sangat baik”. Kriteria ini menunjukkan bahwa tampilan dan penyajian materi yang terdapat dalam buku petunjuk praktikum berbasis chemo-entrepreneurship (CEP) ini tersusun secara sistematis, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi. Selain itu, mampu mendorong life skill siswa khususnya dalam berkreasi pada bidang kewirausahaan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ita Mashitoh Wikhdah bahwa bahan ajar berorientasi chemo-entrepreneurship (CEP) yang jelas dan sistematis dapat membantu memberikan informasi kepada siswa dan pada akhirnya dapat dijadikan sumber belajar mandiri yang mampu menampilkan kompetensi tertentu sehingga minat wirausaha siswa dapat tumbuh.

Pada aspek kebahasaan diperoleh presentase rata-rata sebesar 82,5% dengan kriteria “sangat baik” yang artinya siswa mampu memahami bahasa dan penulisan yang ada pada buku petunjuk praktikum tersebut, selain itu penulisan yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh I Ketut Gede, dkk., bahwa sebuah buku petunjuk praktikum hendaknya mempergunakan bahasa yang baik, sederhana, komunikatif, dan ejaan yang selaras dengan EYD. Kemudian penilaian terakhir yaitu pada aspek penggunaan yang memperoleh presentase rata-rata sebesar 90,7% dengan kriteria “sangat baik” yang artinya siswa merasa buku petunjuk praktikum tersebut mudah

untuk dioperasikan dan digunakan selama kegiatan praktikum. Jadi, hasil presentase rata-rata dari total angket uji respon siswa sebesar 86,4% dengan kriteria “sangat baik”.

Berdasarkan uji validitas dari ahli materi dan ahli media yang menunjukkan kriteria “valid” dan hasil uji respon/tanggapan siswa dengan kriteria “sangat baik”, sehingga buku petunjuk praktikum berbasis chemo-entrepreneurship (CEP) pada materi asam basa untuk kelas XI SMA/MA menarik dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran dan praktikum kimia di sekolah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mery Andriani, Muhali, dan Citra Ayu Dewi bahwasanya buku petunjuk praktikum yang telah memperoleh hasil dari uji validitas para ahli dengan menunjukkan kriteria “valid” dan uji respon siswa yang menunjukkan kriteria “sangat baik”, maka buku petunjuk praktikum tersebut dapat dinyatakan layak dengan kualitas yang sangat baik.

Secara umum buku petunjuk praktikum berbasis chemo-entrepreneurship (CEP) pada materi asam basa yang telah dikembangkan oleh peneliti mendapatkan kriteria “valid” dari para validator ahli. Pendekatan chemo-entrepreneurship (CEP) yang digunakan memiliki beberapa kelebihan yaitu siswa dapat mengaitkan materi pembelajaran dengan objek nyata dalam kehidupan sehari-hari, siswa dapat membuat produk yang memiliki nilai ekonomis, siswa mampu memahami bidang bisnis dan dapat menimbulkan minat siswa dalam berwirausaha. Dari beberapa kelebihan tersebut, berikut cara peneliti dalam mengintegrasikan pendekatan chemo-entrepreneurship (CEP) pada buku petunjuk praktikum, yaitu (1) mengetahui materi pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan CEP, (2) merancang pembelajaran dengan menemukan objek maupun fenomena secara langsung dalam kehidupan siswa dan dikembangkan sesuai dengan konsep pembelajaran, (3) mempelajari fenomena yang telah ditemukan dan menemukan konsep yang harus dicapai, dan (4) merancang sebuah produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi, sekaligus melakukan analisis ekonomi.

Dalam proses pengembangan buku petunjuk praktikum berbasis chemo-entrepreneurship (CEP) peneliti tentu mengalami beberapa tantangan, diantaranya: peneliti harus mampu menemukan ide produk yang memiliki nilai jual dan mengaitkannya dengan materi asam basa. Selain itu, pada bagian perhitungan analisis break event point (BEP) harus dilakukan perhitungan per-unit, sedangkan bahan baku pembuatan produk yang digunakan dapat menghasilkan lebih dari satu unit. Oleh karena itu, peneliti menyarankan analisis BEP dilakukan serinci mungkin dengan perhitungan per-unit agar mampu menentukan berapa banyak unit produk yang dibuat untuk mencapai titik impas.

SIMPULAN

Kelayakan buku petunjuk praktikum berbasis chemo-entrepreneurship (CEP) pada materi asam basa untuk kelas XI SMA/MA mendapat nilai validitas sebesar 85,6% dari para ahli materi dengan kategori “valid” dan dari para ahli media sebesar 90% dengan kategori “valid”. Dapat disimpulkan bahwa materi dan media pada buku petunjuk praktikum tersebut layak digunakan. Respon siswa terhadap buku petunjuk praktikum berbasis chemo-entrepreneurship (CEP) pada materi asam basa untuk kelas XI SMA/MA mendapatkan feedback positif. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil uji coba siswa di lapangan yang mendapatkan presentase rata-rata sebesar 86,4% dengan kategori “sangat baik”. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan tahapan dissemination (penyebaran) untuk mengetahui keefektifan dari buku petunjuk praktikum yang telah dikembangkan. Selain itu, analisis ekonomi berupa Break Event Point (BEP) harus dilakukan secara rinci agar dapat menentukan titik impas penjualan produk kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Mery, Muhali, dan Citra Ayu Dewi, ‘Pengembangan Modul Kimia Berbasis Kontekstual untuk Mengembangkan Konsep Siswa pada Materi Asam Basa’, dalam *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, Vol. 7, No. 1 (2019).
- Ardhana, Ivan Ashif, ‘Dampak Process-Oriented Guided-Inquiry Learning (POGIL) terhadap Pengetahuan Metakognitif Siswa pada Topik Asam-Basa’, *Hydrogen : Jurnal Kependidikan Kimia*, Vol. 8, No. 1 (2020).
- Crispin, S., McAuley, A., Dibben, M., Hoell, R., dan Miles, M., 2013, ‘To Teach or Try: A Continuum of Approaches to Entrepreneurship Education in Australia’, *American Journal of Entrepreneurship*, Vol 6, No 2, Hal 94-109.
- Desmawati, L., Suminar, T., Budiarti, & Emmy, 2009, ‘Penerapan Model Pendidikan Kecakapan Hidup pada Program Pendidikan Kesenakarya di Kota Semarang’, Laporan Penelitian, Fakultas Ilmu Pendidikan: UNNES.

- Faizah, Az-Zafira Syairul, 'Desain Petunjuk Praktikum Berorientasi Chemo-entrepreneurship (CEP) pada Pembuatan Produk Kimia Makromolekul' (Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2022).
- Fitri, R D, 'Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis Chemistry Entrepreneurship Pada Materi Asam Basa Di SMA Negeri 2 Bandar' (Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh, 2021).
- Imranah, I., Muharram, M. dan Anwar, M. (2020). "Analisis Life Skills Mahasiswa Kimia Pada Mata Kuliah Kimia Pangan Berbasis Chemo Entrepreneurship." *Chemistry Education Review, Pendidikan Kimia PPs UNM.4* (1), hal. 78.
- Muslim, Firda Elfiana & Ivan Ashif Ardhana, 'Development of Android-Based Chemistry Virtual Laboratory Media on Acid-Base Materials for 11th Grade High School Students', *Hydrogen : Jurnal Kependidikan Kimia*, Vol. 11, No. 2 (2023).
- Padmanaba, I Ketut Gede, I Made Kirna, dan I.B. Nyoman Sudria, 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kimia Koloid Berbantuan Komputer untuk Siswa SMA', dalam *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia* Vol. 2, No. 1 (2018).
- Paolini, A. C. (2015). 'School Counselor's Role in Facilitating the Development of Students' Soft Skills: Intrapersonal and Interpersonal Attributes to Promote Career Readiness'. *Global Journal of Human-Social Science*, 15(10), 1-10.
- Prasetyo, Nugroho Aji dan Pertiwi Perwiraningtyas, 'Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup Pada Matkuliah Biologi Universitas Tribhuwana Tungadewi', dalam *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* Vol. 3, No.1 (2017).
- Qurniati, Devi, *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Chemo-Entrepreneurship* (Mataram: UIN Mataram Press, 2021)
- Sa'diyah, Ishma Shafiyatu., dkk, 'Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Jenjang SMA', *Khazanah Multidisiplin* Vol. 4, No. 2 (2023).
- Safitri, 'Pembuatan Kertas Indikator Alami Sebagai Alat Praktikum Penentuan Sifat Asam dan Basa Suatu Larutan' (Universitas Tanjungpura Pontianak, 2019).
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, cetakan 26 (Bandung: ALFABETA, 2018).
- Supartono, Saptorini & Asmorowati, D. S. (2009). "Pembelajaran Kimia Menggunakan Kolaborasi Konstruktif dan Inkuiri Berorientasi Chemoentrepreneurship". *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 3(2): 476.
- Wikhdah, Ita Masithoh, 'Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) Kelas XI SMA/MA' (Universitas Negeri Semarang, 2015).