

Penyusunan Petunjuk Praktikum Kimia Berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* pada Larutan Penyangga

*Ainun Najib*¹, *Nana Misrochah*²

^{1,2}Pendidikan Kimia, Universitas Islam Negeri Walisongo

E-mail: ¹najibnamikaze445@gmail.com, ²nana.misrochah@walisongo.ac.id

Abstract

Research on the development of chemo-entrepreneurship oriented practicum instructions on buffer solution material based on the students characteristics who prefer practicum methods as a learning process, but the observations results in schools do not have standard and valid practicum instructions so practicums can be directed and structured so that learning objectives can be maximum achieved. The preparation method adopts the ADDIE method which consists of the Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. However, referring to the Minister of Education and Culture circular number 4 of 2020 concerning the implementation of Education in the emergency period of the spread of COVID-19, the researchers only arrived at the Development stage.. The product was validated by two material expert lecturers and one media expert lecturer with the result by material expert validation got a percentage of 91.11%, and 75.55%, a media expert validator by 90%. The average percentage results were 85.53%.

Keywords: *buffer solution; chemo-entrepreneurship; practical instructions*

Abstrak

Penelitian penyusunan petunjuk praktikum berorientasi *chemo-entrepreneurship* (CEP) pada materi larutan penyangga berdasarkan karakteristik peserta didik yang lebih menyukai metode praktikum sebagai proses pembelajaran, namun hasil observasi di sekolah belum mempunyai petunjuk praktikum yang baku dan valid agar praktikum yang dilaksanakan dapat terarah dan terstruktur sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal. Metode penyusunan mengadopsi metode ADDIE yang terdiri dari tahap *Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluations* Akan tetapi merujuk pada surat edaran Menteri Pendidikan dan kebudayaan nomor 4 tahun 2020 tentang pelaksanaan Pendidikan dalam masa darurat penyebaran COVID-19 maka peneliti hanya sampai pada tahap *Development* (Pengembangan). Produk divalidasi oleh dua dosen ahli materi dan satu dosen ahli media dengan hasil validasi ahli materi satu memperoleh persentase sebesar 91,11%, validator ahli materi dua dengan persentase sebesar 75,55%, dan validator ahli media sebesar 90%. Hasil persentase rata-rata dari ketiga validator sebesar 85,53%.

Kata Kunci: *chemo-entrepreneurship*; larutan penyangga; petunjuk praktikum

Pendahuluan

SMA adalah jenjang Pendidikan yang mempersiapkan peserta didiknya untuk melanjutkan ke perguruan tinggi. Deputi Bidang Koordinasi Pendidikan dan Agama Kementerian Koordinator Pembangunan Manusia dan Kebudayaan (PMK) Agus Sartono menyatakan bahwa sekitar 1,8 juta lulusan SMA terpaksa untuk berkerja dan tidak melanjutkan ke perguruan tinggi. Sementara itu seiring dengan berkembangnya zaman dan revolusi teknologi, lapangan kerja untuk lulusan Pendidikan Menengah Atas kian menyempit (Sartono, 2020). Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2018, pengangguran dari lulusan SMA menempati urutan kedua dengan persentase Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) sebesar 7,95 persen dari total pengangguran 7 juta orang. Berdasarkan data tersebut maka diperlukan adanya upaya untuk mempersiapkan peserta didik SMA menjadi lulusan berkualitas dan memiliki keterampilan entrepreneur

sehingga mampu bersaing dengan dunia kerja di Indonesia. Pendidikan kewirausahaan sangatlah penting karena untuk membangkitkan semangat dan memotivasi peserta didik agar membuat usaha ketika sudah lulus sekolah (Itjen.kemendikbud, 2019). Hal serupa juga disampaikan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2016) bahwa Pendidikan kewirausahaan dapat disampaikan melalui pembelajaran sekolah untuk mengasah keterampilan, kreativitas, dan kecakapan mereka.

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di SMA agar peserta didik dapat menguasai kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep atau prinsip kimia. Ilmu kimia ialah cabang ilmu yang berkaitan dengan kehidupan tiap hari sehingga didalamnya bisa diaplikasikan dengan *entrepreneurship* agar terdapat keterkaitan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran *entrepreneurship* terdiri dari dua tahapan umum ialah mengajarkan dan mencoba. Dengan semacam itu peserta didik di sekolah diajarkan

untuk mengaplikasikan pengetahuan serta teori yang mereka miliki, mengasah keterampilan serta kecakapan dan tingkatkan kreativitas untuk mengolah suatu bahan menjadi produk yang berguna dan bernilai ekonomis (Drastisianti, et al., 2018).

Praktikum di laboratorium merupakan pusat belajar kimia karena siswa terlibat dalam mengamati atau memanipulasi benda nyata dan bahan. Laboratorium memiliki peran sentral dan khas untuk perkembangan siswa dalam memahami konsep-konsep ilmiah, meningkatkan keterampilan kognitif serta mengembangkan sikap positif. Melalui kegiatan praktikum di laboratorium bisa memberikan peluang kepada peserta didik untuk mengalami sendiri ataupun melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis informasi serta menarik kesimpulan mengenai suatu kondisi atau proses sesuatu (Djamarah, 2002). Salah satu metode yang bisa dilakukan untuk meningkatkan atensi belajar peserta didik di laboratorium adalah dengan praktikum berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* (CEP).

Pembelajaran dengan pendekatan CEP merupakan pendekatan pembelajaran kimia yang dikaitkan dengan obyek nyata atau fenomena digunakan sebagai sumber dan media untuk melatih keterampilan dan kerja sama serta dilengkapi dengan aplikasi pengetahuan kimia untuk mengolah suatu bahan jadi produk yang berguna dan bernilai ekonomis (Tukiran, et al., 2017; Arifin, et al., 2018; Wibowo & Ariyatun, 2018). Penerapan pembelajaran dengan pendekatan CEP ini diterapkan dengan harapan peserta didik akan menjadi lebih paham terhadap materi pelajaran kimia.

Salah satu kompetensi dasar kimia yang harus dicapai dalam pembelajaran kimia di kelas XI adalah merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada guru di SMA Negeri 3 Demak memberikan hasil bahwa pembelajaran kelas yang diberikan guru sudah menggunakan

metode pembelajaran yang bervariasi dan sudah mengaitkannya dengan kehidupan tiap hari. Data hasil belajar peserta didik kelas XI menunjukkan bahwa 50% masih belum mencapai nilai KKM. Kemudian penyebaran angket yang dilakukan peneliti menghasilkan bahwa 49% peserta didik masih belum memahami konsep materi kimia dan 61,76% peserta didik masih kesulitan pada materi larutan penyangga.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan melalui analisis kebutuhan siswa didapatkan data bahwa 91% peserta didik menyukai kegiatan praktikum kimia tetapi di SMA Negeri 3 Demak belum terdapat petunjuk praktikum kimia yang baku dan valid demi menunjang kegiatan praktikum dan memberi wawasan kepada peserta didik mengenai kewirausahaan di bidang kimia. Namun ketersediaan petunjuk praktikum berorientasi CEP masih jarang ditemukan di sekolah.

Penelitian ini dilakukan sebagai bentuk upaya meningkatkan atensi siswa dalam kewirausahaan dengan penyusunan petunjuk praktikum kimia berorientasi CEP khususnya pada materi larutan penyangga. Materi larutan penyangga cocok untuk dikembangkan dalam bentuk petunjuk praktikum berorientasi CEP. larutan penyangga juga banyak diaplikasikan dalam kehidupan tiap hari seperti penyangga campuran asam sitrat dan natrium sitrat pada buah-buahan kaleng. Campuran asam sitrat dan natrium sitrat ialah sistem penyangga yang berperan untuk mempertahankan pH supaya tidak mudah rusak oleh bakteri (Mulyatun, 2015). Contoh lain ialah larutan penyangga karbonat yang terdiri dari campuran asam karbonat dengan basa konjugasi bikarbonat yang berperan untuk mengontrol dan mengendalikan pH darah supaya tetap stabil (Agustina, 2016). Dengan pengalaman yang diperoleh dari kegiatan laboratorium, diharapkan dapat membantu siswa dalam mengaitkan konsep materi dengan aplikasinya dan menyimpulkannya menjadi suatu konsep larutan penyangga yang terintegrasi. Melalui penelitian ini diharapkan pembelajaran larutan

penyangga lebih bermakna dan dapat memberi kontribusi terhadap kewirausahaan.

Metode Penelitian

Penyusunan petunjuk praktikum kimia berorientasi CEP ini mengadopsi metode pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluations*) yang dikembangkan oleh Dick dan Carry (1996). Produk yang dihasilkan berupa buku petunjuk praktikum kimia berorientasi CEP pada materi larutan penyangga. Akan tetapi merujuk pada surat edaran Menteri Pendidikan dan kebudayaan nomor 4 tahun 2020 tentang pelaksanaan Pendidikan dalam masa darurat penyebaran COVID-19 maka peneliti hanya sampai pada tahap *Development* (Pengembangan).

Subjek pada penelitian ini ialah peserta didik kelas XI MIPA di SMA N 3 Demak dengan teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, dan penyebaran angket. Jenis validitas dalam proses validasi menggunakan validitas isi atau *content validity*. Valid atau tidaknya petunjuk praktikum ditentukan dari kecocokan hasil validasi empiris dengan kriteria validitas yang ditentukan. Angket validasi menggunakan *rating scale* skala 5. Jumlah total skor validasi kemudian dihitung persentasenya dengan rumus (2.1)

$$\text{Skor: } \frac{\text{jumlah skor komponen validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \dots (2.1)$$

Skor (%) yang dihasilkan dikonversikan dalam bentuk tabel kriteria. Tabel kriterianya disajikan pada **Tabel 3.1**

Tabel 3.1. Konversi Tingkat Pencapaian (Akbar, 2013)

| No | Kriteria Validitas | Tingkat Validitas |
|----|--------------------|---|
| 1 | 85,01% - 100% | Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi |

| No | Kriteria Validitas | Tingkat Validitas |
|----|--------------------|---|
| 2 | 70,01% - 85% | Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil |
| 3 | 50,01% - 70% | Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar |
| 4 | 1% - 50% | Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan |

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Teori pembelajaran bermakna didasari oleh teori Ausubel yang menjelaskan bahwa pembelajaran bermakna dapat terjadi jika pengetahuan yang sudah dimiliki siswa dapat berinteraksi dengan pengetahuan yang baru (West & Fensham, 2014). Pembelajaran bermakna juga berkaitan dengan pembelajaran kontekstual karena melibatkan unsur kehidupan nyata siswa (Gazali, 2016). Artinya, ketika pengetahuan awal dan pengetahuan baru siswa saling terkoneksi karena adanya hubungan dengan kehidupan nyata siswa, maka siswa sudah mencapai pembelajaran bermakna. Hasil uji dengan metodologi penelitian ADDIE pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Analyze*

Branch (2009) menyatakan langkah-langkah desain model ADDIE pada tahap analisis terbagi menjadi:

a. Analisis permasalahan

Analisis permasalahan pada penelitian yang dijumpai yaitu belum terdapat buku petunjuk praktikum kimia yang baku dan valid. Berlandaskan hasil pengisian angket sebanyak 61,76% peserta didik masih kesulitan memahami materi larutan penyangga.

b. Menentukan tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada penelitian ini merujuk pada Kompetensi Dasar (KD) pada materi larutan penyangga yang disesuaikan dengan silabus mata pelajaran kimia

Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Madrasah Aliyah (MA) Kurikulum 2013 revisi

c. Analisis peserta didik

Analisa peserta didik menggunakan penyebaran angket. Informasi yang diperoleh sebesar 55,89% peserta didik masih kesulitan dalam memahami materi kimia yang diajarkan oleh guru. Peserta didik memahami materi dan konsep baru dengan dihubungkan pada sesuatu yang mereka ketahui sebelumnya. Oleh karena itu diperlukan metode pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik dalam proses pembelajaran kimia. Sebesar 91% peserta didik menyukai pembelajaran kimia dengan metode praktikum karena peserta didik bisa memahami materi yang diajarkan.

d. Analisis sumber daya yang diperlukan

Berlandaskan observasi yang dilaksanakan, peneliti mendapatkan informasi bahwa sumber daya yang dimiliki oleh sekolah adalah laboratorium kimia yang dilengkapi dengan alat-alat kimia yang memadai serta bisa digunakan dalam kegiatan praktikum pada proses pembelajaran.

2. *Design*

Langkah-langkah dalam tahap design terbagi menjadi tiga proses (Junaedi, 2018), diantaranya:

a. Menyusun tujuan pengembangan

Tujuan pengembangan harus sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tujuan pengembangan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah menghasilkan buku panduan dalam melaksanakan kegiatan praktikum untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran secara maksimal. Tujuan pengembangan lainnya yaitu memberikan informasi baru terkait pelaksanaan praktikum kimia berorientasi CEP.

b. Menghasilkan strategi pengujian

Strategi pengujian yang disusun oleh peneliti dalam petunjuk praktikum berorientasi CEP adalah soal pada analisis data yang bisa menjadi bahan uji untuk peserta didik yang sudah mempelajari serta memahami materi larutan penyangga.

3. *Development*

Langkah-langkah dalam tahap pengembangan menurut Branch (2009) adalah sebagai berikut:

a. Menghasilkan konten

Pada tahap ini disusun konten yang merupakan strategi pembelajaran. Strategi pembelajaran digunakan untuk menyusun konsep yang akan menjadi kerangka kerja produk yang berguna untuk mencapai tujuan pembelajaran

b. Mengembangkan media

Langkah pengembangan media menyajikan gambaran awak konten pada produk yang telah disusun oleh peneliti pada langkah sebelumnya. Pengembangan media pada metode penelitian ADDIE memperhatikan dua hal yaitu secara konsep dan teori. Konsep atau skema pada pengembangan media diantaranya: 1) sampul, 2) kata pengantar, 3) daftar isi, 4) tata cara pelaksanaan praktikum kimia, 5) tata tertib laboratorium kimia, 6) simbol keselamatan kerja, 7) alat-alat laboratorium kimia, 8) pedoman penyusunan laporan praktikum, 9) daftar pustaka, 10) tentang penulis. Teori atau materi yang ada pada petunjuk praktikum berorientasi CEP diantaranya:

a) Praktikum sifat-sifat larutan penyangga, pembuatan sirup, dan pembuatan deterjen cair. Praktikum kimia yang dilengkapi dengan sajian pembuatan produk dan bernilai ekonomis. Materi kimia khususnya larutan

penyangga yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga lebih mudah dipahami peserta didik. Selain itu terdapat apersepsi untuk menarik perhatian dan minat peserta didik.

- b) Pembahasan materi singkat disertai pendekatan CEP. Pada petunjuk praktikum dilengkapi dengan lembar Analisa data dan lembar kerja peserta didik dalam proses pengemasan dan pemasaran produk yang dihasilkan pada praktikum pembuatan sirup dan pembuatan deterjen cair
- c) Format laporan praktikum disertai penjelasan singkat yang mudah dipahami oleh peserta didik

Setelah pengembangan media selanjutnya dilakukan validasi isi untuk mengetahui kelayakan produk yang sudah dikembangkan. Hendryadi (2014) berpendapat bahwa validitas isi bisa mengukur sebuah konsep dengan mengetahui relevansi dengan kelayakan pada aspek-aspek dalam instrument penilaian yang digunakan para ahli melalui analisis rasional.

Persentase hasil penilaian oleh validator ahli materi sebesar 91,11% dan 75,55%, sedangkan persentase hasil penilaian oleh validator ahli media sebesar 90%. Masing-masing penilaian diperoleh setelah melakukan beberapa revisi dari saran dan kritik yang diberikan oleh masing-masing validator. Rata-rata nilai dari ketiga validator sebesar 85,53% yang dikategorikan "sangat valid" dan layak digunakan pada tahap selanjutnya.

Simpulan

Berdasarkan pembahasan dapat di tarik simpulan bahwa petunjuk praktikum kimia berorientasi CEP pada materi larutan penyangga

memiliki kualitas yang baik berlandaskan hasil validasi pada ahli dalam bidang materi dan media sebesar 85,53% (sangat valid) sehingga dapat dikatakan bahwa modul layak digunakan ke tahap selanjutnya.

Daftar Pustaka

- Adeyemo, S. A.. (2009). Understanding and Acquisition of Entrepreneurial Skills: A Pedagogical Re-Oriented for Classroom Teacher In Science Education. *Journal of Turkish Science Education*, 6(3), 57-65.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Agustina, D. T. (2016). *Larutan penyangga (buffer)*. Semarang: Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES.
- Arifin, W., Latisma, D. J. & Oktavia, B. (2018). A Development Module Of Chemistry Learning Based On Chemoentrepreneurship Oriented. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 7(1). 51-56.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Jumlah Angkatan Kerja, Penduduk Bekerja, Pengangguran, TPAK dan TPT*. Jakarta (online di www.bps.go.id, diakses pada tanggal 10 April 2019).
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*, London: Springer Science.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Djamarah, S. B. & Zain, A. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Drastisianti, A., Susilaningsih, E., Supartono, M., & Wijayati, N. (2018). The Study of Chemistry Learning on the Material Of Buffer Solution Supported By Teaching Material Of Multiple Representation-Chemoentrepreneurship Viewed From Student Entrepreneurship Interest. *Journal*

- of Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, 247, 27-31.
- Hendryadi. (2014). *Content Validity (Validitas Isi)*. Teori online Personal Paper, 1, 3.
- Inpektorat Jenderal Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2019). *Pentingnya Pendidikan Kewirausahaan Bagi Pelajar SMA*. Jakarta: Itjen.kemendikbud.
- Junaedi, D. (2018). *Desain Pembelajaran Model ADDIE*. Diunduh di <https://www.academia.edu/> tanggal 23 Maret 2020
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2016). *Wirausaha perlu ditanamkan sejak Dini*. Jakarta: Kemenprin.
- Kemendikbud. (2019). *Surat Edaran Nomor 14 tahun 2019 Tentang Penyederhanaan Pelaksanaan Pembelajaran*. Jakarta: Kemendikbud.
- Mulyatun. (2015). *Kimia Dasar (Buku Panduan Kuliah Mahapeserta Didik Biologi)*. Semarang: CV Karya Abadi Jaya.
- Sartono, A. (2020). *Lapangan Kerja Menyempit 1,8 Juta Lulusan SMA Tak Kuliah*. (online di <http://m.cnnindonesia.com>, diakses pada 23 Juni 2020).
- Tukiran, Sutoyo, S. & Hidayati, N. (2017). Developing Teaching Materials of Natural Product Chemistry to Increase Student's Life Skills. *Jurnal Of Turkish Science Education*, 14(2). 27-41.
- Wibowo, T. & Ariyatun. (2018). Penerapan Pembelajaran Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) terhadap Kreativitas Siswa SMA Modern Pondok Selamat pada Materi Kelarutan dan Ksp. *Jurnal Tadris Kimiya*, 3(1), 237-247.