

DESAIN PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS BAHAN ALAM

Mastura, Mauliza, dan Nurhafidhah*

Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Samudra, Langsa

*Corresponding Author: nur.hafidah71@yahoo.com

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) mendesain penuntun praktikum kimia SMA berbasis bahan alam, dan (2) mengetahui kelayakan penuntun praktikum kimia SMA berbasis bahan alam. Adapun penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R & D) dengan pendekatan kualitatif dekskriptif. Penelitian ini dilakukan di Kota Langsa dengan melibatkan tiga SMA Negeri yang ada di kota tersebut yaitu, SMA Negeri 2, SMA Negeri 3, dan SMA Negeri 4 Langsa. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui teknik pengumpulan data dokumentasi, wawancara, dan angket. Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan rumus persentase dan diinterpretasikan untuk mengetahui validitas dan kelayakan penuntun praktikum kimia SMA berbasis bahan alam. Penelitian ini menghasilkan produk tepat guna berupa penuntun praktikum kimia SMA berbasis bahan alam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penuntun praktikum kimia SMA berbasis bahan alam yang telah didesain valid dan layak digunakan siswa SMA kelas XI. Persentase skor validitas diperoleh 72,3% dan persentase skor kelayakan diperoleh 72,7%. Hasil penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan pengalaman tentang desain penuntun praktikum kimia, sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan dan menambah wawasan bagi peneliti dalam mengembangkan ilmu pendidikan khususnya bagi guru mata pelajaran kimia.

Kata Kunci: Penuntun Praktikum, Bahan Alam, Kimia, Kurikulum 2013

Abstract. *The purpose of this research is to (1) design the guidance of chemistry practicum for SMA, and (2) to know the feasibility of guidance of chemistry based on natural materials for SMA. The research uses research and development (R & D) method with qualitative approach dekskriptif. This research was conducted in Langsa City involving three SMA Negeri that exist in the city that is, SMA Negeri 2, SMA Negeri 3, and SMA Negeri 4 Langsa. The data in this study is obtained through data collection techniques documentation, interviews, and questionnaires. The data analysis technique is done by using percentage formula and interpreted to know the validity and feasibility of guidance of chemistry based on natural materials for SMA. This research produces the right product in the form of guidance of chemistry based on natural materials for SMA. The results showed that the guides of chemistry labs of high school based on natural materials that have been designed valid and proper use of high school students class XI. The percentage of validity score was obtained 72.3% and the percentage of eligibility score was 72.7%. The results of this research is useful to increase knowledge and experience about the chemistry lab design guide, as a basis for further research to increase and increase insight for researchers in developing science education especially for chemistry subject teachers.*

Keywords: *Practical Guide, Natural Materials, Chemistry, Curriculum 2013*

PENDAHULUAN

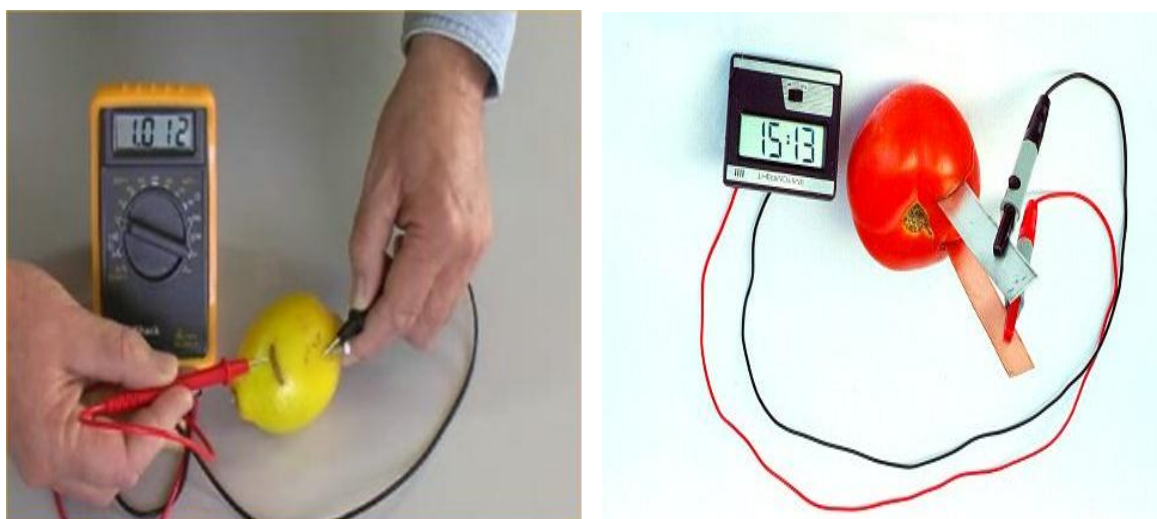
Ilmu kimia merupakan salah satu mata pelajaran di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) berlandaskan eksperimen (*experimental science*), artinya konsep-konsep yang terdapat dalam materi kimia dapat dibuktikan melalui kegiatan praktikum. BNSP (2006) menyatakan bahwa dalam ilmu kimia terdapat dua hal yang sangat berkaitan dan tidak dapat dipisahkan, yaitu ilmu kimia sebagai produk (pengetahuan kimia berupa fakta, konsep, teori, dan prinsip) dan proses (kerja ilmiah). Kedua hal tersebut dapat dicapai peserta didik salah satunya melalui kegiatan praktikum.

Salah satu aspek penilaian dalam kurikulum 2013 adalah aspek psikomotor atau keterampilan. Dalam Permendikbud tahun 2016 No. 23 tentang Standar Penilaian dinyatakan bahwa penilaian keterampilan dilakukan melalui praktik, produk, proyek, portofolio, dan/atau teknik lain sesuai dengan kompetensi yang dinilai. Penilaian

psikomotor dalam mata pelajaran kimia dilakukan dalam praktikum di laboratorium. Praktikum tidak dapat dilaksanakan tanpa adanya pengelolaan yang baik dan ketersediaan penuntun, alat dan bahan yang memadai. Wenno (2008) menyatakan bahwa metode praktikum merupakan metode yang dapat membantu peserta didik dalam mencari jawaban atas pertanyaannya. Metode ini juga termasuk metode mengajar yang efektif, karena memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melatih menggunakan suatu proses secara langsung, sehingga fakta ditemukan, data dapat dikumpulkan, dapat mengendalikan variabel dan bisa memecahkan masalah.

Dalam proses pembelajaran, penuntun praktikum dimaksudkan sebagai sumber belajar atau bahan ajar. Agar kegiatan praktikum berjalan secara optimal dalam suatu proses pembelajaran maka diperlukan suatu penuntun praktikum yang dapat dijadikan sebagai suatu pedoman dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Sehingga tujuan dan pelaksanaan praktikum dapat terlihat melalui hasil praktikum yang diperoleh. Menurut Sawitri dalam Trisnawatim (2011) penyusunan petunjuk praktikum memiliki beberapa tujuan, yaitu mengaktifkan siswa, membantu siswa menemukan/mengelolah perolehannya, dan membantu siswa dalam pengembangan ketrampilan proses.

Penuntun praktikum berbasis bahan alam adalah penuntun praktikum yang didesain dengan bahan-bahan yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Praktikum dengan menggunakan alat dan bahan alam tidak menghilangkan peran dan fungsi praktikum untuk mengembangkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Penggunaan bahan alam dalam praktikum kimia dapat mengatasi permasalahan alat dan bahan yang mahal atau bahkan tak tersedia di laboratorium. Selain itu untuk mengatasi masalah limbah dari kebanyakan bahan kimia seperti limbah gas, limbah cair, serta limbah padat (Arifin, 2003). Bahan-bahan pengganti tersebut sangat mudah diperoleh dan harganya jauh lebih murah, namun dapat dijadikan bahan praktikum kimia. Bahan-bahan alam yang dapat digunakan untuk menggantikan bahan kimia diantaranya yaitu bunga kembang sepatu dan kunyit sebagai bunga dan buah yang bisa dijadikan indikator alami dalam percobaan teori asam basa. Jeruk, tomat, apel sebagai pengganti larutan asam dan dapat juga menghantarkan arus listrik.



Gambar 1. Jeruk dan tomat sebagai contoh bahan alam sebagai pengganti bahan kimia yang bersifat asam dan dapat menghantarkan arus listrik

Berdasarkan hasil observasi ke beberapa SMA di seputaran kota Langsa diketahui bahwa pengelolaan laboratorium SMA masih kurang memadai, sebagian besar alat dan bahan laboratorium tersimpan rapi dan tidak pernah digunakan. Hal ini terjadi karena sebagian besar SMA tidak memiliki pengelola atau laboran yang kompeten. Selanjutnya, berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia SMA di seputaran kota Langsa diperoleh informasi bahwa praktikum tidak dapat dilakukan setiap semester karena keterbatasan bahan kimia di laboratorium SMA. Praktikum masih menggunakan petunjuk praktikum sederhana dan prosedur yang terdapat dalam buku paket kimia. Buku petunjuk praktikum yang digunakan kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif dalam berpikir kritis dan mengembangkan keterampilan proses peserta didik. Selain itu, guru terkendala dalam melaksanakan praktikum karena terbatasnya ketersediaan alat dan bahan yang mendukung.

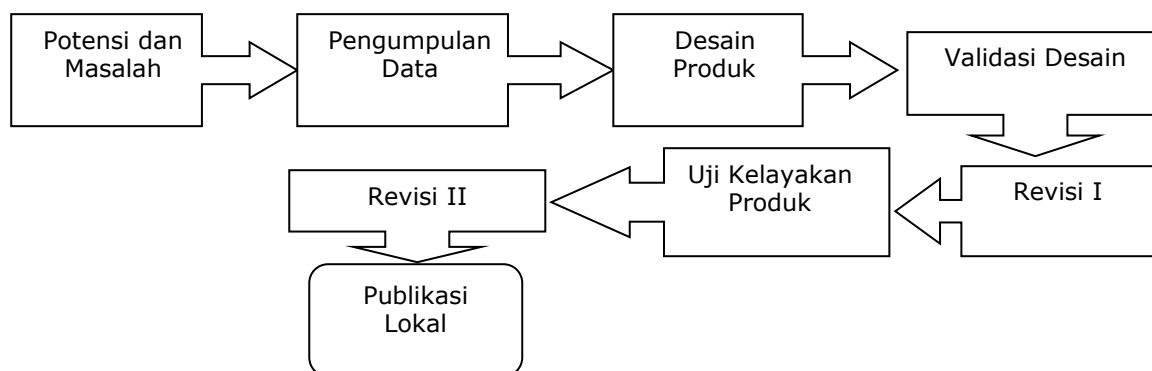
Melihat kondisi yang memprihatinkan ini, diperlukan satu inovasi sebagai solusi untuk mengatasi terbatasnya penuntun praktikum, ketersediaan alat dan bahan yang mendukung. Oleh karena itu, salah satu upaya untuk mengatasi hal ini yaitu menggunakan buku penuntun praktikum berbasis bahan alam. Penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam diharapkan dapat memberikan wawasan kepada guru dan peserta didik bahwa praktikum kimia dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan bahan yang terdapat di alam, mudah di dapat dan tidak memerlukan biaya yang mahal. Selain itu, Penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam diharapkan menjadi satu inovasi yang dapat diterapkan, kembangkan, dan menjadi contoh bagi guru pelajaran kimia yang ingin berinovasi dalam mengembangkan penuntun praktikum. Penelitian tentang pengembangan penuntun praktikum telah banyak dilakukan. Salah satunya pengembangan buku petunjuk praktikum kimia SMA berbasis inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi dan kesetimbangan kimia (Imaniarta dkk., 2016) dan pengembangan buku petunjuk praktikum kimia SMA/MA kelas X semester 2 berbasis *Learning Cycle 5E* yang dikembangkan oleh Nugroho dkk. (2016). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendesain dan mengetahui kelayakan penuntun praktikum kimia SMA berbasis bahan alam. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini dilakukan di wilayah kota Langsa yang melibatkan masalah desain penuntun, validasi, dan analisis kelayakan penuntun praktikum kimia.
- 2) Masalah penelitian dibatasi pada materi kimia SMA kelas XI sesuai pertimbangan ilmiah yang mendukung materi kimia yang relevan dan dapat dipraktikumkan.

METODE

Metode dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau R & D (research and development). Menurut Sukmadinata (2010) penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau penyempurnaan produk yang telah ada. Sedangkan menurut Sugiyono (2010), metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.



Gambar 2. Langkah-Langkah Metode R & D (sumber: Sugiyono, 2010)

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Langsa dengan melibatkan tiga SMA Negeri yang ada di kota tersebut yaitu, SMA Negeri 2, SMA Negeri 3, dan SMA Negeri 4. Subjek yang dilibatkan adalah berupa dokumen pengelolaan laboratorium, kepala laboratorium kimia, guru kimia, laboran kimia, dan peserta didik. Informasi yang dikumpulkan dari tiap-tiap subjek adalah isi dokumen pengelolaan laboratorium, ketersediaan alat dan bahan, kelayakan penuntun praktikum kimia bahan alam, dan penerapan penuntun praktikum kimia bahan alam.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik dokumentasi, wawancara, dan angket. Berikut uraian instrumen yang digunakan pada teknik pengumpulan data.

1) Instrumen dokumentasi

Dokumentasi adalah salah satu teknik yang digunakan untuk mencari data-data otentik yang bersifat dokumentasi, baik data itu berupa catatan harian, memori atau catatan penting lainnya. Adapun yang dimaksud dokumentasi di sini adalah data atau dokumen tertulis (Basrowi dan Suwandi, 2008). Instrumen dokumentasi yang digunakan adalah berupa alat elektronik seperti handycame, kamera dan alat perekam.

2) Instrumen Wawancara (*interview*)

Wawancara adalah suatu kegiatan dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan pertanyaan-pertanyaan kepada para responden (Basrowi dan Suwandi, 2008) instrumen wawancara yang digunakan adalah berupa lembar pedoman wawancara untuk memperoleh informasi tentang keadaan SMA, pengelolaan laboratorium SMA, ketersediaan alat dan bahan laboratorium SMA, rujukan lembar kerja peserta didik (LKS) dan penuntun praktikum yang digunakan di SMA.

3) Instrumen angket

Angket digunakan untuk mengetahui pemahaman peserta didik terhadap isi dan tanggapan terhadap penuntun yang dikembangkan. Angket berupa sejumlah pertanyaan-pertanyaan yang disusun dengan jawaban telah disediakan (angket terstruktur) menggunakan skala Likert (4, 3, 2, 1). Menurut Subhana dkk. (2000)

angket terstruktur merupakan angket yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa sehingga responden diminta satu jawaban yang sesuai dengan karakteristik dirinya dengan cara memberi tanda silang atau tanda *check list*

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini berpedoman pada data yang terkumpul. Data hasil penelitian yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif yaitu data yang diperoleh dari hasil dokumentasi dan wawancara. Data kuantitatif yaitu data yang diperoleh dari hasil jawaban angket. Pengolahan data angket dilakukan menggunakan rumus persentase (Arikunto, 2009) sebagai berikut.

$$\% \text{ Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} 100$$

Hasil perhitungan % skor diinterpretasikan sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi Hasil Perhitungan Persentase Skor Angket

Skor (%)	Kategori validasi	Kategori kelayakan	Kategori tanggapan
81-100	Sangat valid	Sangat layak	Sangat baik
61-80	Valid	Layak	Baik
41-60	Cukup valid	Cukup layak	Cukup
21-40	Kurang valid	Kurang layak	Kurang
≤ 20	Sangat kurang valid	Sangat kurang layak	Sangat kurang

(Sumber: Arikunto, 2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian desain penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam meliputi hasil studi pendahuluan, hasil validasi desain penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam oleh ahli kimia dan media pembelajaran, hasil uji kelayakan penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam oleh guru mata pelajaran kimia. Data yang diperoleh dari hasil penelitian berupa hasil dokumentasi, wawancara, dan jawaban angket.

Kegiatan studi pendahuluan dilakukan melalui wawancara dan dokumentasi. Berdasarkan hasil wawancara, dapat diketahui informasi terkait pengelolaan laboratorium SMA, ketersediaan alat dan bahan laboratorium SMA, ketersediaan penuntun praktikum kimia di laboratorium SMA. Wawancara dilakukan dalam pelaksanaan survei selama dua hari pada salah satu SMA lokasi penelitian. Hasil wawancara menunjukkan bahwa, hampir seluruh materi mata pelajaran kimia perlu dipraktikkan, khususnya materi kelas X dan kelas XII, seperti asam basa, kimia karbon, termokimia, dan laju reaksi. Sekolah dan guru telah menyediakan waktu dan fasilitas untuk praktikum. Namun, terdapat kendala dalam melaksanakan praktikum, seperti tidak cukup waktu untuk menyiapkan larutan, tidak adanya laboran di sekolah, dan tidak ada penuntun praktikum yang dapat digunakan. Selain itu, selama ini sekolah telah menerapkan praktikum paling sedikit satu kali dalam satu semester, dimana minat siswa terhadap kegiatan praktikum sangat tinggi. Guru mata pelajaran kimia mengharapkan adanya rangkaian alat dan bahan yang mendukung untuk kegiatan praktikum, serta penuntun praktikum yang

menggunakan alat dan bahan yang mudah diperoleh serta aplikatif berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pengamatan peneliti, ketiga SMA tempat penelitian memiliki Laboratorium kimia, sebagian sekolah memiliki Laboratorium IPA terpadu. Seluruh Laboratorium SMA tempat penelitian memiliki Alat kimia berupa alat kaca, seperti gelas ukur, beaker gelas, erlenmeyer, dan sebagainya. Namun, hanya satu SMA tempat penelitian yang memiliki rangkaian alat kimia yaitu titrasi. Bahan kimia di Laboratorium kimia SMA tempat penelitian sebagian besar tidak dapat digunakan lagi (kadaluarsa), selain itu Laboratorium kimia SMA tempat penelitian tidak memiliki penuntun praktikum dan Laboran. Guru melakukan praktikum sesuai dengan praktikum pada buku paket. Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan terhadap ketiga SMA tempat penelitian, dapat disimpulkan bahwa desain penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam sangat perlu dilakukan, untuk mengoptimalkan penggunaan laboratorium dan proses pembelajaran kimia di tingkat SMA. Mempertimbangkan keterbatasan laboratorium dari segi alat, bahan dan tenaga laboran untuk mempersiapkan praktikum. Sejalan dengan hal ini, Imaniarta, dkk. (2013) menyatakan keberhasilan dan keefektifan kegiatan praktikum ditunjang oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu dengan adanya buku petunjuk praktikum. Buku petunjuk praktikum adalah salah satu media pembelajaran yang berisi tentang pelaksanaan kegiatan-kegiatan praktikum yang berisi prosedur praktikum sehingga dapat membantu guru dan peserta didik dalam kelancaran proses kegiatan praktikum.

Penyusunan Penuntun Praktikum

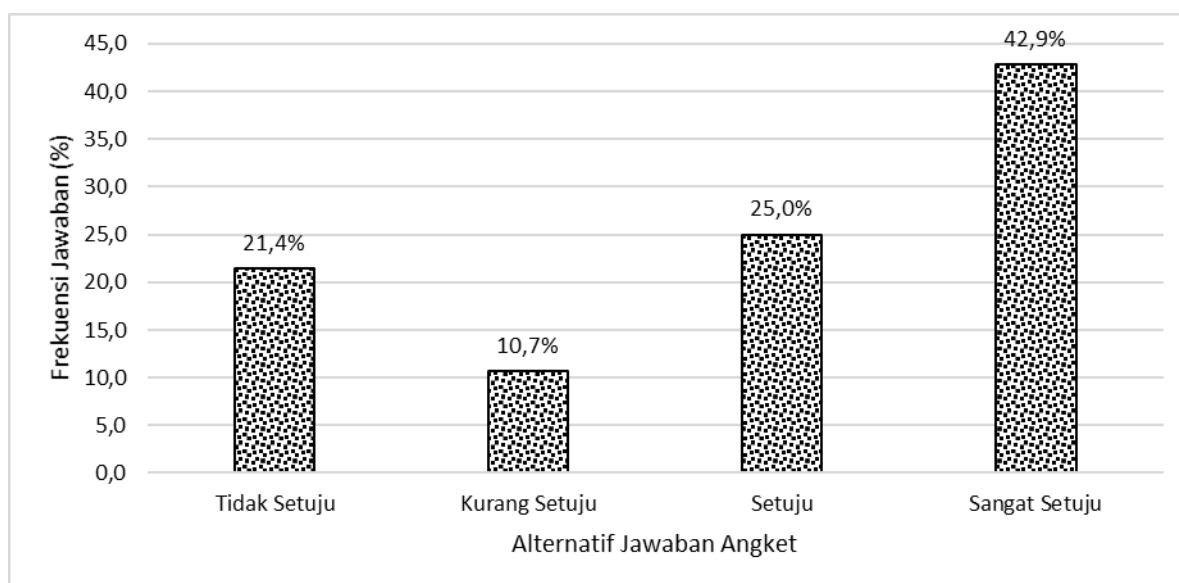
Penyusunan penuntun praktikum dilakukan berdasarkan data yang diperoleh pada studi pendahuluan. Penyusunan penuntun praktikum juga dilakukan dengan meninjau beberapa referensi, bahan ajar, dan penuntun praktikum bahan alam universitas yang dapat diterapkan dalam pembelajaran di sekolah. Selain itu, peneliti mengkonsultasikan susunan penuntun pratikum dengan beberapa pakar sebelum selanjutnya divalidasi. Pemilihan materi percobaan disesuaikan dengan kompetensi dasar Kimia kelas XI tingkat SMA dan ketersediaan alat dan bahan alam yang mudah didapatkan. Adapun outline penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam yang telah disusun adalah sebagai berikut.

- a) Sampul/cover
- b) Kata Pengantar
- c) Daftar Isi
- d) Matrik kesesuaian materi dengan kurikulum 2013
- e) Aturan keselamatan kerja laboratorium
- f) percobaan I Analisa Kualitatif Senyawa Organik (identifikasi Unsur C, H, dan O)
- g) Percobaan II Menentukan Kandungan Energi Beberapa Bahan Makanan
- h) Percobaan III Membuat Kertas Lakmus Alami
- i) Percobaan IV Kol Merah (*Red Cabbage*) Sebagai Indikator Universal
- j) Percobaan V Pengaruh Katalis Terhadap Laju Reaksi
- k) Percobaan VI Titrasi Menentukan Kadar Vitamin C dalam Tablet Vitamin C
- l) Lampiran
- m)Daftar Pustaka

Bagian isi penuntun praktikum berisi uraian singkat setiap bagian percobaan yang ada dalam penuntun praktikum, terdiri dari judul percobaan, tujuan, konsep, alat dan bahan, prosedur kerja, pengamatan dan pertanyaan. Outline yang telah dibuat selanjutnya digunakan sebagai acuan desain penuntun praktikum. Penyusunan draf penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam dilakukan oleh tim peneliti dengan memanfaatkan berbagai referensi. Draft penuntun praktikum yang telah didesain selanjutnya divalidasi oleh pakar. Validasi dilakukan terhadap konten atau konstruksi, materi, dan bahasa yang digunakan.

Hasil Validasi Penuntun Praktikum

Validasi desain penuntun praktikum dilakukan dengan memberikan draf penuntun praktikum dan angket kepada 2 dosen ahli bidang kimia dan media pembelajaran. Hasil jawaban angket digunakan sebagai rujukan dalam revisi pertama. Berdasarkan hasil perhitungan, persentase skor validasi penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam adalah 72,3%. Sesuai dengan Tabel 1, persentase skor validasi desain penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam menunjukkan kriteria valid. Secara ringkas berikut grafik hasil validasi penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam.



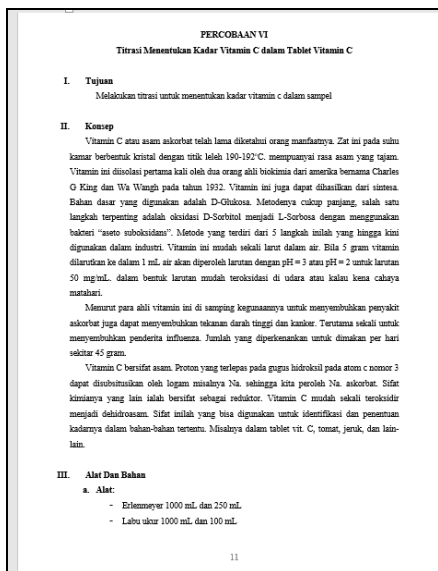
Gambar 3. Hasil Validasi Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Bahan Alam

Berdasarkan Gambar 3, 10,7% pakar memilih jawaban kurang setuju pada pernyataan angket validasi, dan persentase paling tinggi adalah 42,9% pada jawaban sangat setuju. Dengan demikian, penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran kimia di tingkat SMA. Berdasarkan hasil validasi, penuntun praktikum telah lolos tahap validasi dengan sedikit revisi. Hasil validasi digunakan sebagai rujukan revisi pertama penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam. Beberapa revisi yang dilakukan berdasarkan masukan dari pakar adalah sebagai berikut.

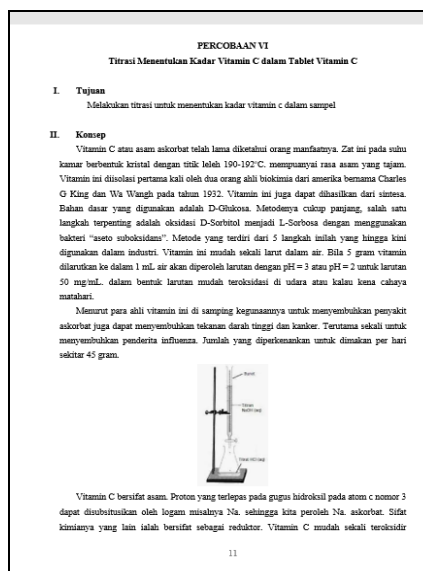
- Memperjelas kalimat/perintah dalam petunjuk praktikum
- Penambahan gambar rangkaian alat praktikum

- c) Penyusunan kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator.
- d) Menambahkan konsep dasar materi praktikum.

Berikut ini adalah salah satu hasil revisi penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam.



Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

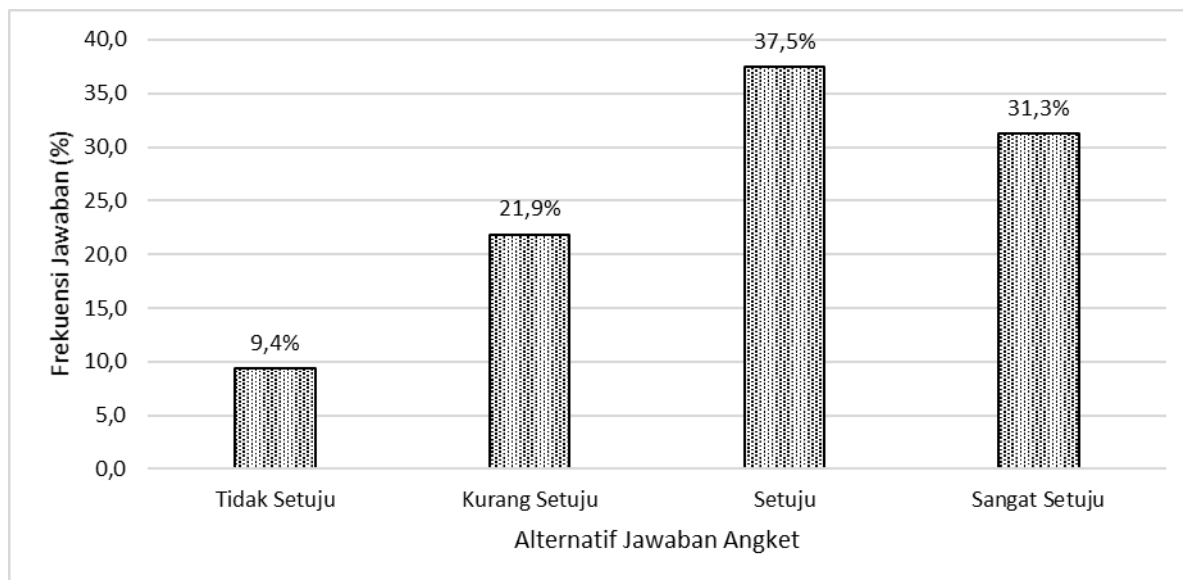
Gambar 4. Hasil Revisi Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Bahan Alam

Gambar 4 menunjukkan hasil revisi penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam dimana dilakukan penambahan gambar rangkaian alat pada percobaan. Penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam yang telah direvisi selanjutnya digunakan untuk tahap selanjutnya, yaitu uji kelayakan.

Uji Kelayakan Penuntun Praktikum

Uji kelayakan dilakukan dengan memberikan draf penuntun praktikum dan angket kepada pengguna yaitu guru. Guru yang dimaksud adalah guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 2, SMA Negeri 3, dan SMA Negeri 4 Langsa. Adapun jumlah guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 2 adalah dua orang. Jumlah guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 3 adalah empat orang, dan jumlah guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 4 adalah 2 orang. Oleh karena itu, angket uji kelayakan diberikan kepada 8 orang guru mata pelajaran kimia. Hasil jawaban angket digunakan sebagai rujukan revisi kedua. Persentase skor kelayakan penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam adalah 72,7%. Sesuai dengan Tabel 1, persentase skor kelayakan desain penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam menunjukkan kriteria layak. Secara ringkas berikut grafik hasil uji kelayakan penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam. Berdasarkan Gambar 5, 9,4% pakar memilih jawaban Tidak setuju pada pernyataan angket uji kelayakan, dan persentase paling tinggi adalah 37,5% pada jawaban setuju. Dengan demikian, penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran kimia di sekolah. Dengan demikian, penuntun praktikum dinyatakan layak sebagai penuntun praktikum yang dapat digunakan siswa dalam pembelajaran. Penuntun praktikum telah diuji kelayakan

selanjutnya direvisi sesuai masukan dan saran dari guru selaku pengguna penuntun praktikum.



Gambar 5. Hasil Uji Kelayakan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Bahan Alam

Beberapa perbaikan yang dilakukan berdasarkan masukan guru mata pelajaran kimia adalah sebagai berikut.

- Menyesuaikan konsep pada penuntun praktikum dengan buku guru kurikulum 2013
- Menambahkan gambar alat yang digunakan.
- Menyesuaikan aturan keselamatan kerja laboratorium dengan keadaan laboratorium sekolah
- Menambahkan format laporan kegiatan praktikum.

Desain penuntun praktikum kimia berbasis bahan alam yang telah direvisi sesuai masukan guru selanjutnya dipublikasikan secara lokal kepada SMA tempat penelitian untuk diterapkan kepada siswa SMA tempat penelitian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum kimia SMA berbasis bahan alam yang telah didesain valid dan layak digunakan siswa SMA kelas XI. Persentase skor validitas diperoleh 72,3% dan persentase skor kelayakan diperoleh 72,7%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM dan PM Universitas Samudra yang telah membantu peneliti hingga penelitian ini terlaksana dengan semestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UPI.
- Arikunto, S. 2009. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Basrowi dan Suwandi. 2008. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rineka Cipta
- BNSP. 2006. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Imaniarta, I., Sulistina, O., dan Yahmin, 2016. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Laju Reaksi Dan Kesetimbangan Kimia. *Artikel* Publikasi Universitas Negeri Malang, (online: <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel2CC9793A7B6A49AE8E3E2329DB7EC1D4.pdf>) di akses 22 Februari 2017.
- Nugroho, E.B.P., Budiasih, E., dan Sukarianingsih, D., 2016. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia SMA/MA Kelas X Semester 2 Berbasis Learning Cycle 5E. *Artikel* Publikasi Universitas Negeri Malang, (online <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikelDBE41CC3B411D91F631DD2D36A7E3339.pdf>), di akses 22 Februari 2017.
- Subhana, 2000. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Sukmadinata, 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Trisnawati, E. 2011. Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Materi Struktur Sel Dan Jaringan Berbasis 4 Pilar Pendidikan. *Skripsi*. Semarang: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Wenno H.I. 2008. Praktikum Fisika dengan Menggunakan LKS *Competence Based Process Skills* Sebagai Alat Evaluasi. *Jurnal Kependidikan*, (1): 93-110