



Research Article

Pengembangan Penuntun Praktikum Uji Kandungan Zat dalam Makanan dan Minuman serta Perhitungan Kebutuhan Energi Setiap Individu

Nuranisa Syabaniyah*, Annisa Rhenadia, Mariska Diah Novitasari, Ade Suryanda

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta
Jl. Rawamangun Muka Raya, RT. 11/RW. 14, Rawamangun, Kec. Pulo Gadung, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus
Ibukota Jakarta 13220
Email : nurasyabaniy@gmail.com
Telp. +62 87840147840

* penulis korespondensi

(Received: 24-03-2022; Reviewed: 17-05-2022; Accepted: 31-05-2022; Published: 30-06-2022)

ABSTRAK

Latar belakang: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi penuntun praktikum biologi mengenai uji kandungan makanan dan minuman siap saji serta perhitungan jumlah energi setiap individu. Panduan praktikum ini menuntut peserta didik untuk melakukan praktikum uji kandungan zat pada makanan dan minuman olahan atau siap saji. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (*research and developmet*) dengan model pengembangan 4-D (*four-D models*) oleh Thiagarajan (1974). Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 03 – 04 Desember 2021. Penuntun Praktikum sudah teruji validitasnya oleh dua orang ahli yakni satu ahli dari bidang pendidikan biologi dan satu ahli dari bidang biomedik. **Hasil:** Hasil pengembangan penuntun pratikum materi uji zat makanan memperoleh nilai validitas pada aspek kebahasaan sebesar 4,6, aspek tampilan sebesar 3,8, dan aspek penyajian sebesar 3,6. Aspek kebahasaan masuk ke dalam kategori sangat valid, sedangkan untuk aspek tampilan dan penyajian masuk ke dalam kategori valid. **Simpulan:** Maka, penuntun praktikum ini layak untuk digunakan sebagai alat pembelajaran pada praktikum materi uji zat makanan SMA kelas XI.

Kata Kunci : Pengembangan; uji kandungan makanan; perhitungan jumlah energi; penuntun praktikum, validasi

Development Guide Assessments of the Content of Foods and Beverages and the Accounting of Individual Energy Need

ABSTRACT

Background: The study aims to develop and validate the biology practical guide on fast food and beverage content tests and energy accounting for individual amounts. These practical guidelines require learners to do a high-quality test on processed or ready-to-eat food and beverage. **Methods:** The research and developmet) with the 4-d (*four-d models*) development model by Thiagarajan (1974). The study was carried out on 03-04 December 2021. The practical guide has been validated by two experts. The first validator was a master's degree in biology. Whereas, the second validator is a master graduate at biomedical. **Results:** The results of the development of the preview guide for food testing materials get valididitas' value on a nimble feature of 4.6, a display aspect of 3.8, and a 3.6 presentation aspect. Aspects of language fall into a very valid category, while for aspects of view and presentation go into valid categories. **Conclusion:** Thus, the guide to this practice is worthy to be used as a learning tool in the xi high school food test material.

Keywords : Development, Food content test, Calculation of the amount of energy, Practical Guide, Validation

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi merupakan wahana untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan sikap dan nilai serta tanggung jawab kepada lingkungan. Biologi berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajaran biologi bukan hanya penguasaan kumpulan-kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Al-Hafizh, 2013:1)

Salah satu syarat dalam pembelajaran Biologi adalah kegiatan praktikum. Praktikum merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu kegiatan pembelajaran biologi. Hal ini antara lain karena kegiatan praktikum dapat meningkatkan kemampuan dalam mengorganisasi, mengkomunikasi, dan menginterpretasikan hasil observasi (Nulhakim, 2011:143).

Materi yang dapat diajarkan dengan menggunakan metode praktikum salah satunya adalah uji zat makanan. Materi uji zat makanan adalah salah satu materi pokok di kelas XI dan merupakan materi yang sangat dekat dengan keseharian, sehingga pemilihan materi ini diharapkan dapat membuat peserta didik akan lebih menghayati proses atau kegiatan praktikum yang sedang dilakukan. Hal ini akan berdampak pada meningkatnya keterampilan proses sains peserta didik yang lebih baik.

Penerapan metode praktikum dalam pembelajaran materi uji zat makanan penting dilakukan untuk membantu peserta didik agar pemahaman mereka dalam pembelajaran tersebut tidak hanya terpusat pada teori-teori maupun gambar yang terdapat dalam buku pelajaran. Melainkan peserta didik diberikan kesempatan untuk ikut menghayati proses penemuan atau penyusunan suatu konsep secara langsung sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya sebagai suatu keterampilan proses.

Dalam proses pelaksanaan praktikum yang biasa dilaksanakan pada umumnya, peserta didik hanya membuktikan kandungan makanan yang terdapat suatu bahan makanan dan minuman. Padahal tercantum pada Permendikbud No 8 Tahun 2018 mengenai Kompetensi Dasar Kurikulum 2013 tercantum bahwa uji kandungan makanan yang dilakukan pada makanan dan minuman olahan harus dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu pada makanan dan minuman yang di uji. Sehingga, jika dilihat dari Kompetensi Dasarnya, praktikum yang dilakukan belum mencapai batas minimum kompetensi yang harus dilaksanakan oleh peserta didik.

Penuntun praktikum bermanfaat bagi peserta didik untuk mencapai ketuntasan belajar, menumbuhkan kebiasaan untuk berpikir secara ilmiah dan sebagai masukan bagi guru dalam menyusun pembelajaran yang lebih bervariasi dan memotivasi peserta didik. Namun tidak jarang ditemukan beberapa kekurangan di dalam penuntun praktikum tersebut, sehingga hasil yang peserta didik dapatkan dalam kegiatan praktikum kurang atau tidak sesuai dengan teori yang sebelumnya sudah dipelajari. Kekurangan yang biasanya ditemukan dalam penuntun praktikum misalnya seperti adanya kalimat yang sulit dimengerti oleh peserta didik, susunan langkah kerja yang membingungkan karena tidak disertai gambar atau penjelasan, dan tampilan penuntun praktikum yang kurang menarik.

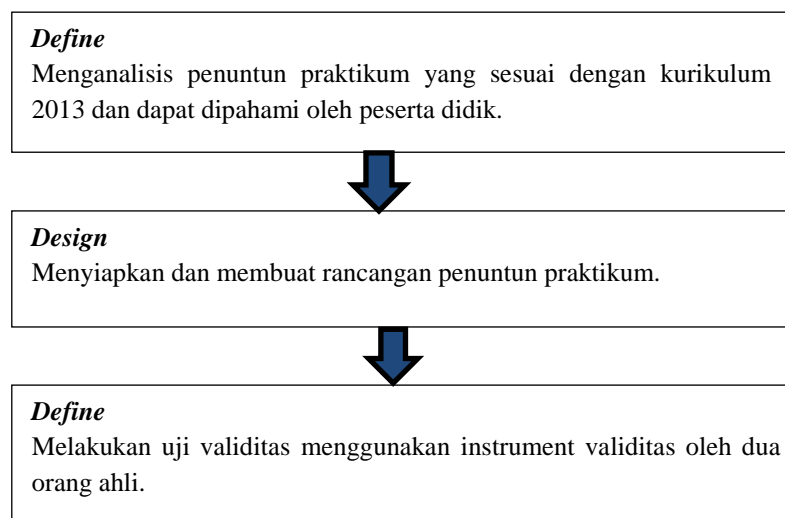
Menurut Suryanda et al., (2017), pengembangan penuntun praktikum ini diperlukan untuk mengoptimalkan penyampaian materi, dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu materi sehingga indikator-indikator dalam materi tersebut dapat tercapai. Pengembangan penuntun praktikum ini dapat dilakukan di berbagai materi pada mata pelajaran biologi, salah satunya pada materi uji zat makanan.

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini yaitu untuk mengembangkan penuntun praktikum biologi mengenai uji kandungan makanan dan minuman siap saji serta perhitungan jumlah kalori setiap individu. Dengan harapan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan keaktifan, pemahaman, dan keterbacaan pada proses pembelajaran dalam melakukan kegiatan praktikum. Berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan, diperlukan adanya inovasi untuk mengembangkan penuntun praktikum materi uji zat makanan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dirasa penting untuk dilakukan karena melalui pengamatan dan kegiatan secara langsung melalui praktikum, diharapkan dapat melatih keterampilan proses sains serta pemahaman peserta didik terhadap materi Sistem Pencernaan pada Manusia khususnya pada sub bab Uji Zat Makanan.

METODE

Metode penelitian yang dilakukan yaitu penelitian pengembangan (*Research and Development*). Pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 03 – 04 Desember 2021 dengan melakukan praktikum uji kandungan amilum, protein, dan lemak pada mie telur dan perkedel, serta uji kandungan vitamin C pada minuman berperasa jeruk. Produk yang dihasilkan berupa penuntun praktikum uji kandungan zat dalam makanan dan minuman serta perhitungan kebutuhan energi setiap individu yang telah divalidasi oleh dua orang ahli yaitu ahli keterbacaan dan ahli materi. Validasi ahli keterbacaan dilakukan oleh Daniar Setyo Rini., S.Pd., M.Pd dan validasi ahli materi dilakukan oleh Dra. Nurmasari Sartono., M.Biomed.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D (*four-D models*). Thiagarajan (1974) menyatakan bahwa model pengembangan ini terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Karena adanya keterbatasan penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*). Ketiga tahapan tersebut adalah:



Gambar 1. Tiga tahapan model pengembangan penuntun praktikum Uji Kandungan Makanan

Data penelitian diperoleh dari hasil instrument validitas yang berisi mengenai evaluasi penuntun praktikum yang telah dikembangkan. Terdapat 3 aspek yang dievaluasi dalam instrument validitas yaitu aspek penyajian, aspek penampilan dan aspek kebahasaan. Penilaian terhadap

instrument validitas diisi oleh dua dosen Pendidikan biologi sebagai validator berdasarkan skala yang likert 1-5 dengan kategori sebagai berikut skor 1 untuk sangat tidak baik, skor 2 untuk tidak baik skor 3 untuk sedang, skor 4 untuk baik, dan skor 5 untuk sangat tidak baik.

Data yang dipeoleh akan di rata-rata pada setiap komponen aspek penilaian dengan cara sebagai berikut (Sudjiono, 2011). Langkah pertama yaitu total skor setiap validator untuk setiap aspek dijumlah menggunakan rumus di bawah ini.

$$\bar{V} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{V} = rata-rata skor validitas

x_i = skor aspek ke -i

n = banyaknya pertanyaan/pernyataan

Setelah memperoleh rata-rata skor validitas Langkah selanjutnya yaitu mencari rata-rata tiap aspek penilaian. Kemudian dari rata-rata setiap aspek, nilai validitas dihitung menggunakan rumus di bawah ini.

$$\bar{M}_v = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{V}_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{M}_v =rata- rata total validitas

V_i = rata-rata validasi oleh validator i

n = banyaknya validator

Untuk menentukan valid tidaknya penuntun praktikum yang dikembangkan dapat melihat kriteria kevalidan di bawah ini berdasarkan hasil dari rata-rata total validitas (\bar{M}_v) yang diperoleh dari Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria kevalidan	
Interval	Kriteria Kevalidan
$0,0 \leq \bar{x} < 1,0$	Tidak valid
$1,0 \leq \bar{x} < 2,0$	Kurang valid
$2,0 \leq \bar{x} < 3,0$	Cukup valid
$3,0 \leq \bar{x} < 4,0$	Valid
$4,0 \leq \bar{x} < 5,0$	Sangat valid

Sumber: Ratumanan dan Laurens (2006)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan penuntun praktikum dilakukan dengan memodifikasi metode dari Thiagarajan (1974). Dari 4 tahapan yang terdapat pada metode Thiagarajan, dalam proses mengembangkan penuntun praktikum hanya tiga tahap yang dapat dilakukan yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Pada tahap *define* dilakukan analisis penuntun praktikum yang sesuai dengan kurikulum 2013 dan dapat

dipahami oleh peserta didik. Berdasarkan analisis tersebut ditemukan panduan praktikum yang dilakukan oleh peserta didik di sekolah hanya mencakup uji kandungan makanan yang membuktikan bahwa terdapat kandungan zat makro pada suatu makanan dan minuman. Namun, pada kompetensi dasar pada kurikulum 2013 yang tercantum di dalam Permendikbud No 8 Tahun 2018 mengatakan bahwa uji kandungan makanan yang dilakukan pada makanan dan minuman dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu pada makanan dan minuman yang di uji. Selain itu, penuntun praktikum yang ditemukan memiliki tampilan dan isi yang kurang menarik sehingga tidak mendukung proses pembelajaran.

Analisis konsep diperlukan untuk memilih materi. Uji zat makanan dipilih menjadi materi yang akan digunakan pada pengembangan penuntun praktikum. Analisis terhadap standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dicapai dilakukan dengan menyusun indikator-indikator pembelajaran. Nantinya indikator pembelajaran ini akan digunakan untuk merumuskan tujuan pembelajaran praktikum.

Tahap *design* dilakukan untuk merancang penuntun praktikum, rancangan dibuat berdasarkan pada hasil dari tahap *define*. Rancangan dirangkai berdasarkan Analisa kompetensi dasar yang harus dipenuhi peserta didik dan materi yang dipilih, dan analisa penuntun praktikum yang biasa digunakan oleh peserta didik. Berikut adalah tampilan penuntun praktikum yang sudah dirancang.

Penuntun praktikum yang dikembangkan menggunakan Bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik. Desain setiap halaman dibuat dengan tampilan sederhana, menarik, dan memerhatikan keterbacaan. Kemudian, terdapat halaman sampul yang berisi gambar makanan, minuman, judul praktikum, penyusun penuntun praktikum, logo universitas, jurusan, nama, nama universitas, mata pelajaran dan kelas. Halaman sampul atau *cover* dibuat se-menarik mungkin untuk memberikan gambaran secara umum dan dapat memunculkan minat dan motivasi peserta didik untuk melakukan praktikum.

Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi dimuat pada halaman ke-2 setelah halaman sampul. Indikator pencapaian pembelajaran memuat kompetensi-kompetensi minimal yang harus dicapai oleh peserta didik. Tujuan praktikum berisikan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan dan dicapai oleh peserta didik selama praktikum berlangsung. Tujuan dicantumkan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi adalah agar peserta didik mengetahui kompetensi apa yang harus dicapai untuk dapat diberikan nilai baik dan lulus pada materi praktikum yang diberikan oleh guru. Nama anggota kelompok, kelas dan hari juga tanggal dilakukannya praktikum dimuat pada halaman ini juga.

Penuntun Praktikum ini membagi satu kompetensi dasar praktikum menjadi 2 jenis praktikum yang memudahkan peserta didik dalam memetakan praktikum apa saja yang harus dilakukan dan peserta didik bisa memfokuskan dirinya untuk melakukan praktikum secara bertahap. Tujuan pembelajaran diletakkan di setiap subbab penuntun praktikum, sehingga peserta didik dapat mengetahui apa saja yang harus dilakukan dan dicapai dalam setiap praktikum. Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan praktikum ini di desain untuk skala praktikum rumah, sehingga alat-dan bahan dipilih untuk mudah didapatkan.

Kegiatan praktikum yang dilakukan adalah menguji kandungan zat di dalam makanan dan minuman siap saji serta menghitung kebutuhan energi setiap individu. Reagen yang digunakan untuk menguji kandungan zat di dalam makanan siap saji berupa reagen iodine/betadine, sampul kertas berwarna coklat, dan asam cuka. Dalam menghitung kebutuhan energi setiap individu peserta didik dibantu dengan menggunakan *website* yang dapat menghitung kebutuhan energi

setiap individu setiap harinya. Selain itu, di dalam *website* tersebut peserta didik dapat mengetahui berapa kalori yang ada pada makanan dan minuman siap saji yang mereka uji. Cara Kerja pada penuntun praktikum ini dibuat menggunakan bagan sistematis dan penomoran, serta dilengkapi juga dengan gambar-gambar agar lebih mudah untuk diterapkan oleh peserta didik.

Tahap *develop* merupakan tahap terakhir yang dilakukan untuk membuat penuntun praktikum yang layak berdasarkan hasil validasi oleh ahli. Ahli memvalidasi penuntun praktikum yang telah dirancang dengan menilai 3 aspek yaitu, aspek kebahasaan, aspek tampilan, dan aspek penyajian. Penuntun praktikum dikatakan layak dan valid ketika 3 aspek tersebut terpenuhi. Hasil validasi yang telah dilakukan pada ketiga aspek tersebut dapat dilihat pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

Tabel 2. Hasil Validasi Aspek Kebahasaan

No	Pernyataan	Validator
1	Panduan praktikum menggunakan bahasa (kosakata, kalimat, paragraf, dan wacana) yang mudah dipahami	5
2	Bentuk tulisan dan besar huruf yang digunakan sudah jelas sehingga memudahkan untuk membaca buku ajar	5
3	Lebar spasi yang digunakan memudahkan untuk membaca panduan praktikum	5
4	Tidak terdapat kesalahan penulisan (<i>typo</i>) pada panduan praktikum	3
5	Kepadatan gagasan dan informasi yang ada dalam bacaan (panjang pendek kalimat) mudah dipahami	5
6	Panduan Praktikum sudah menggunakan tata bahasa Indonesia baku	5
Rata-rata total validitas		4,6
Kategori		Sangat valid

Aspek kebahasaan memperoleh hasil rata-rata total validitas dari validator yaitu 4,6 yang termasuk ke dalam kategori sangat valid. Pada penuntun praktikum ini sudah menggunakan tata bahasa Indonesia yang baku, mudah dipahami dengan bentuk tulisan dan besar huruf sudah jelas sehingga memudahkan untuk membaca panduan praktikum. Selain itu, kepadatan gagasan dan informasi yang ada di dalam bacaan seperti Panjang pendeknya kalimat mudah untuk dipahami.

Tabel 3. Hasil Validasi Aspek Tampilan

No	Pernyataan	Validator
1	Penyajian panduan praktikum menarik sesuai dengan materi dan usia pembaca (siswa SMA)	4
2	Panduan praktikum menggunakan bentuk <i>font</i> yang menarik	4
3	Sistematika penyajian materi pada panduan praktikum memudahkan pemahaman pembaca	5
4	Penyajian cara kerja praktikum mudah dipahami oleh pembaca (siswa SMA)	5

5	Panduan praktikum disusun secara sistematis, runtut, dan alur logika jelas	5
Rata-rata total validitas		3,8
Kategori		Valid

Pada aspek tampilan memperoleh hasil rata-rata total validitas sebesar 3,8 dan termasuk ke dalam kategori valid. Hasil ini menunjukkan bahwa penuntun praktikum sudah disajikan dengan tampilan yang menarik, disusun secara sistematis, runtut dan alur logika yang jelas. Kemudian, penyajian cara kerja praktikum mudah dipahami oleh peserta didik. Diharapkan dengan tampilan penuntun praktikum seperti ini dapat memunculkan minat dan motivasi siswa dalam melaksanakan praktikum.

Tabel 4. Hasil Validasi Aspek Penyajian

No	Pernyataan	Validator
1	Kelengkapan materi	4
2	Keluasan dan kedalaman materi.	3
3	Keakuratan prinsip, konsep dan definisi	4
4	Keakuratan fakta dan data.	4
5	Keakuratan contoh dan soal	3
6	Diagram dan ilustrasi.	3
7	Keakuratan notasi, simbol, dan ikon	3
8	Keakuratan acuan Pustaka	5
9	Keterkaitan dengan materi pelajaran	5
10	Komunikasi (<i>write and talk</i>)	3
11	Penerapan teori pada praktikum	4
12	Kemenarikan materi	3
13	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh	3
14	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu.	4
15	Gambar, diagram, dan ilustrasi aktual	4
Rata-rata total validitas		3,6
Kategori		Valid

Aspek penyajian memperoleh hasil rata-rata total validitas yaitu 3,6 termasuk ke dalam kategori valid. Dalam penyajiannya penuntun praktikum ini memiliki kelengkapan materi dan keakurata prinsip, konsep serta definisi yang baik. Selain itu, kesesuaian materi pada panduan praktikum sesuai dengan perkembangan ilmu. Kemudian, panduan praktikum ini memiliki gambar, ilustrasi, dan contoh yang cukup baik sehingga memudahkan peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum.

Berdasarkan hasil validasi didapatkan bahwa penuntun praktikum dengan materi uji zat makanan termasuk ke dalam kategori valid karena memenuhi ketiga aspek. Penyusunan praktikum memenuhi kriteria yang dibutuhkan. Di dalam panduan praktikum ini sudah memenuhi kompetensi dasar dan dilengkapi dengan indikator pencapaian kompetensi serta tujuan praktikum yang sesuai. Kemudian, alat dan bahan praktikum sudah sesuai dengan praktikum yang akan dilaksanakan.

Maka dari itu, buku panduan praktikum ini sudah layak untuk digunakan peserta didik dan kegiatan pembelajaran.

Validator tidak hanya memberikan skor pada ketiga aspek penilaian, namun, validator juga memberikan saran-saran yang dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Saran dari validator dan revisinya

Validator	Saran	Revisi
1	Ada beberapa kata dan kalimat yang <i>typo</i> atau salah penulisan	Memeriksa dan membetulkan kembali kalimat dan kata yang <i>typo</i>
	Tidak terdapat penjelasan mengenai istilah AKG di dalam dasar teori	Menambahkan penjelasan mengenai istilah AKG di dalam dasar teori
	<i>Font</i> cara kerja pada praktikum Menghitung Jumlah Kalori terlalu bertumpuk-tumpuk dan kecil-kecil, serta tidak informatif	Memperbesar ukuran <i>font</i> , memperhatikan kembali lebar spasi dan membuat cara kerja lebih informatif.
2	Memakai satu <i>cover</i> saja untuk panduan praktikum, kalau mau jeda halaman bisa menggunakan halaman kosong sebagai pembatas	Mengurangi <i>cover</i> panduan praktikum menjadi satu dan menambahkan satu halaman kosong sebagai jeda halaman sebelum lanjut ke panduan praktikum selanjutnya.
	Ada beberapa kata dan kalimat yang <i>typo</i> atau salah penulisan	Memeriksa dan membetulkan kembali kalimat dan kata yang <i>typo</i>
	Menuliskan nama reagen yang benar pada uji kandungan amilum	Menuliskan nama reagen pada uji kandungan amilum

Menurut saran dari validator, pada panuntun praktikum ini masih terdapat kesalahan penulisan atau *typo* sehingga penulis harus lebih berhati-hati dalam Menyusun penuntun praktikum. Kemudian, ukuran huruf (*font*) di dalam penuntun praktikum sangatlah penting karena ukuran huruf yang dapat dibaca dan informatif lebih mudah untuk dibaca dan dipahami.

Penuntun praktikum ini dirancang dengan tujuan agar peserta didik dapat mengambil andil dalam proses pembelajaran, menumbuhkan minat dan motivasi peserta didik dalam melakukan praktikum, serta merangsang siswa untuk berpikir kritis. Menurut Syamsu (2017), peserta didik harus dibiasakan belajar dengan proses ilmiah karena dapat melatih keterampilan, bekerja secara sistematis dan membentuk pola berpikir kritis. Hal ini sudah sesuai dengan manfaat dari penuntun praktikum.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan penuntun pratikum materi uji zat makanan memperoleh nilai valididtas pada aspek kebahasaan sebesar 4,6, aspek tampilan sebesar 3,8, dan aspek penyajian sebesar 3,6. Aspek kebahasaan masuk ke dalam kategori sangat valid, sedangkan untuk aspek tampilan dan penyajian masuk ke dalam kategori valid. Maka, penuntun praktikum ini layak untuk digunakan sebagai alat pembelajaran pada praktikum materi uji zat makanan SMA kelas XI.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Bu Daniar Setyo Rini., S.Pd., M.Pd dan Bu Dra. Nurmasari Sartono., M.Biomed selaku validator dalam penyusunan produk pengembangan praktikum uji kandungan zat dalam produk olahan atas penilaian, komentar, serta saran yang telah diberikan kepada kami dalam proses penyusunan produk ini. Tak lupa juga, kami sampaikan banyak terima kasih kepada Bapak Ade Suryanda., M.Si yang telah banyak membantu kami dalam proses penyusunan pengembangan praktikum uji kandungan zat hingga selesai.

REFERENSI

- Aslam, Muhammad, et al. (2019). *Uji Homogenitas Dan Stabilitas Serum Sapi Dengan Penggunaan Pengawet Nan3 2% Yang Disimpan Pada Suhu -20° C Sebagai Alternatif Serum Kontrol Terhadap Kadar Total Protein*. Diss. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Fatimah, Siti., Surur, Mukhammad Akmal., A'tourrohman, Muhammad., Rohmah, Afinatur., & Khumaera, Fuadela. (2019). *Sistem Digesti (Uji Karbohidrat, Uji Protein, Uji Lemak)*. Biologi Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Graha, Chairinniza K. (2010). *100 Questions & Answer: Kolesterol*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Harimurti, Sri, & Endang Sutriswati Rahayu. (2009). *Morfologi Usus Ayam Broiler Yang Disuplementasi Dengan Probiotik Strain Tunggal Dan Campuran*. *Agritech* vol 3: 179-183.
- Layman DK, Evans E, Baum JI, Seyler J, Erickson DJ, & Boileau RA. (2005). *Dietary protein and exercise have addicyive effects on body composition during weight loss*. *J Nutr* 135: 1903:1910.
- Missa, H., Eduk, E. J. E. J., Djalo, A., & Baunsele, A. B. (2020). *Sosialisasi Uji Kandungan Bahan Makanan Di Smp N 2 Amanuban Selatan Provinsi Nusa Tenggara Timur*. *Aptekmas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(4).
- Nurchahyo, Heru. (2005). *Sistem Pencernaan Makanan (Digesti)*. Yogyakarta: Program Pembimbingan Olimpiade Biologi.
- Nulhakim. 2011. Kemampuan Berkomunikasi dan Bekerjasama Ilmiah Siswa SMA pada Kegiatan Praktikum dengan Model Pembagian Tugas (model Wheater dan Dunleavy tipe 2). *Jurnal Pendidikan Biologi IKIP PGRI Semarang*. (2); 143.
- Ratumanan, T. G., & Laurens, T. (2006). *Evaluasi Hasil Belajar yang Relevan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Surabaya: UNESA University Press.
- Setyawan, S. A., Savira, S., Sabrina, T. I., Khairunnisa, F., Suryanda, A., Rini, D. S., & Rianto, R. H. (2021). *Pengembangan Penuntun Praktikum Ekosistem Dan Interaksi Dalam Ekosistem*. *Journal of Biology Learning*, 2(2), 58-66.
- Sudijono, A. (2011). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Suryanda, A., Rusdi, & Kusumawati, D. (2017) *Pengembangan Praktikum Virtual Urinalisis sebagai Media Pembelajaran Biologi Peserta didik SMA Kelas XI*. *BIOSFER: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 1-8.
- Syamsu, S.D. (2017). *Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Tebimbing Untuk Peserta didik SMP Peserta didik Kelas VII Semester Genap*. *BIONatural*, 4(2), 13-27.
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional Development for Teacher of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University.
- Learning*, 3(1), 12–18. <https://doi.org/10.17509/jsl.v3i1.18120>

- Rumalolas, N., Rosely, M. S. Y., Nunaki, J. H., Damopolii, I., & Kandowangko, N. Y. (2021). The inquiry-based student book integrated with local resources: The impact on student science process skill. *Journal of Research in Instructional*, 1(2), 133–146. <https://doi.org/10.30862/jri.v1i2.17>
- Ruto, R., Mema, A., Nduru, M. P., & Ota, M. K. 2021. Contextual teaching and learning approach in social science: its role to encourage pupils' cognitive learning achievement. *Journal of Research in Instructional*, 1(1), 43–52. <https://doi.org/10.30862/jri.v1i1.11>
- Ulfa, K., & Rozalina, L. (2019). Pengembangan media pembelajaran monopoli pada materi sistem pencernaan di SMP. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 10–22. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v5i1.3753>
- Werimon, S., Damopolii, I., & Nunaki, J. H. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran STAD Dipadu Media Pembelajaran Komik Materi Sistem Pencernaan Manusia Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(2), 33. <https://doi.org/10.24036/jep.v1i2.52>
- Yustina, Y., Syafii, W., & Vebrianto, R. 2020. The Effects of Blended Learning and Project-Based Learning on Pre-Service Biology Teachers' Creative Thinking Skills through Online Learning in the Covid-19 Pandemic. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(3), 408–420. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i3.24706>