

# Alotrop

## Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia

p-ISSN 2252-8075 e-ISSN 2615-2819

---

### PENGEMBANGAN MODUL KIMIA ORGANIK BAHAN ALAM BERBASIS RISET UNTUK MENSTIMULUS BERFIKIR KRITIS MAHASISWA

---

Nurhamidah<sup>1\*</sup>, Dewi Handayani<sup>2</sup>, Wiwit<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Pendidikan Kimia FKIP UNIB, Indonesia

For corresponding purposes, email: [nurhamidah@unib.ac.id](mailto:nurhamidah@unib.ac.id)

---

#### ABSTRACT

*Providing learning resources related to the use of natural resources and the environment around us is very necessary, so that the learning process in class is more active and interesting. This research aims to develop a natural product organic chemistry (KOBA) learning module based on research results on the use of natural product compounds, so that students are more motivated in learning. Research and Development (R&D) or development research uses the ADDIE development model which consists of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research subjects were 24 seventh semester students of the 2023/2024 Bengkulu University FKIP Chemistry Education Undergraduate Study Program. Data collection techniques use expert validation questionnaire sheets and student response questionnaires and data analysis techniques use quantitative data analysis. The results of the research show that the validator's assessment of the developed module obtained an average score of 93.60%, which is included in the very valid category, while the results of student assessments of the developed module obtained an average of 93%, which is included in the very interesting category. Based on the results of the expert validation assessment questionnaire and student response questionnaire, it can be concluded that the module developed is very suitable for use as a learning resource in the learning process.*

**Keywords:** *Research and Development, Module, KOBA, Critical Thinking*

#### ABSTRAK

Penyediaan sumber belajar yang berkaitan dengan pemanfaatan sumber daya alam dan ada dilingkungan sekitar kita sangat diperlukan, supaya proses pembelajaran di kelas lebih aktif dan menarik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran kimia organik bahan alam (KOBA) yang berbasis hasil penelitian tentang pemanfaatan senyawa bahan alam, sehingga mahasiswa lebih termotivasi dalam belajar. *Research and Development (R&D)* atau penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* yang terdiri dari *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Subjek penelitian menggunakan 24 orang mahasiswa semester VII Program Studi S1 Pendidikan Kimia FKIP Universitas Bengkulu Angkatan 2023/2024. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar angket validasi ahli dan angket respon mahasiswa dan teknik analisis data menggunakan analisis



data kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan, penilaian validator terhadap modul yang dikembangkan, diperoleh nilai rata-rata sebesar 93.60% yang termasuk pada kategori sangat valid, sedangkan hasil penilaian mahasiswa terhadap modul yang dikembangkan diperoleh rata-rata sebesar 93% yang termasuk kategori sangat menarik. Berdasarkan hasil angket penilaian validasi ahli dan angket respon mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran.

**Kata kunci:** *Research and Development*, Modul, KOBA, Berfikir Kritis

## PENDAHULUAN

Proses pembelajaran bertujuan untuk mencapai kompetensi-kompetensi tertentu dan juga untuk melatih kemampuan intelektual peserta didik, dimana dalam mencapai tujuan tersebut terjadi proses pembelajaran dan interaksi antara peserta didik, pendidik dan media pembelajaran. Beberapa waktu belakangan ini proses pembelajaran mengalami kendala akibat adanya pandemic yang melanda tidak hanya Indonesia, tetapi juga dunia. Pemerintah menginstruksikan proses pembelajaran dilaksanakan secara *blended learning*, yaitu menggabungkan pembelajaran online atau daring dengan tatap muka, dimana dalam menyampaikan informasi dan materi pelajaran memanfaatkan teknologi [1]. Pembelajaran daring yang berlangsung selama ini mengalami banyak kendala dan hasil belajar tidak optimal atau cenderung menurun. Menurut data *Global Competitiveness Index (GCI)*, sumber daya manusia di Indonesia yang siap bersaing secara terbuka di Indonesia tidak sejalan dengan jumlah penduduk yang paling banyak se Asia Tenggara. Indonesia memiliki indeks daya saing semakin menurun yang disebabkan diantaranya kualitas pendidikan tinggi yang berada dibawah rata-rata dibanding negara Pasifik dan Asia Timur [2].

Pemerintah selalu berusaha untuk meningkatkan kualitas Pendidikan menuju kearah yang lebih baik, karena selama pandemi banyak proses pembelajaran berjalan kurang efektif. Pembelajaran yang menggabungkan tatap muka dan daring atau melalui jarak jauh sangat menuntut kemandirian peserta didik, sehingga diperlukan sumber belajar yang dapat membangkitkan motivasi dan memudahkan peserta didik memahami materi. Salah satu sumber belajar yang menarik, inovatif dan dapat digunakan untuk belajar mandiri adalah modul. Modul merupakan sumber belajar yang menarik apalagi berdasarkan hasil penelitian yang sangat erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari peserta didik [3]. Berdasarkan pendapat para ahli, modul adalah paket program bahan belajar yang disusun dalam suatu kesatuan secara utuh dan sistematis serta disajikan dalam bentuk *self-instruction* (bahan belajar mandiri), artinya melalui modul suatu pembelajaran diharapkan mampu membawa mahasiswa pada kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang diharapkan [4].

Dari latar belakang yang telah diuraikan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: Pengembangan Modul Kimia Organik Bahan Alam Berbasis Riset



Untuk Menstimulus Berfikir Kritis Mahasiswa.

## METODE PENELITIAN

### *Jenis Penelitian*

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D), dengan mengimplementasikan modul yang dikembangkan sebagai bahan ajar pada mata kuliah Kimia Organik Bahan Alam (KOBAl). Penelitian R&D ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*), dimana menurut Sugiyono (2012), metode R&D merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan dari produk tersebut [5].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis eksperimen, dimana desain modul memanfaatkan hasil dari penelitian laboratorium. Penelitian eksperimen laboratorium bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak tanaman yang biasa digunakan oleh Masyarakat Bengkulu sebagai obat alternatif untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit, seperti penyakit yang disebabkan oleh bakteri, jamur dan sebagai antioksidan. Modul di implementasikan kepada mahasiswa semester VII Pendidikan Kimia FKIP Universitas Bengkulu yang sudah mengambil mata kuliah KOBAl.

### *Teknik Pengumpulan Data*

Teknik pengumpulan data adalah cara yang dipergunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data suatu penelitian dapat dilakukan dalam berbagai setting, berbagai sumber dan berbagai cara. Pada

penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

#### a. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mengetahui proses pembelajaran dan mengumpulkan data pendahuluan untuk menemukan permasalahan-permasalahan yang ada. Selain itu wawancara juga digunakan apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam.

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dokumen yang berbentuk gambar misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain. Studi dokumen merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi dan wawancara dalam penelitian kualitatif [5].

#### b. Angket

Angket digunakan untuk menganalisis permasalahan serta kebutuhan mahasiswa yang dapat membantu dan memudahkan dalam proses pembelajaran. Selanjutnya angket respon mahasiswa terhadap modul yang dikembangkan. Pengambilan data respon mahasiswa dilakukan dengan mengisi angket yang telah disiapkan. Angket diberikan pada saat uji coba produk skala kecil. Lembar angket memuat beberapa pertanyaan bagaimana respon mahasiswa terhadap modul yang dikembangkan.

#### c. Lembar Validasi

Lembar Validasi Produk

Instrumen lembar validasi produk yaitu berupa angket validasi terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, lembar validasi ini berisi sejumlah pernyataan tentang aspek materi, dan aspek media. Lembar validasi ini digunakan sebagai acuan dalam memperbaiki kekurangan yang ada serta untuk mengetahui kevalidan dari modul yang dikembangkan.

#### Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah semua alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam sebuah penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Instrumen angket validasi ahli dan angket respon mahasiswa. Angket validasi ahli bertujuan untuk mengetahui penilaian dan saran ahli, dan angket respon mahasiswa untuk melihat penilaian dan saran mahasiswa terhadap modul kimia organik bahan alam yang dikembangkan.
2. Dokumentasi, Dokumentasi ini dilakukan sebagai arsip untuk mendukung data-data penelitian yang digunakan.

#### Analisis Data

##### a. Analisis Lembar Validasi Ahli

Data penelitian berupa data kualitatif dan kuantitatif. Lembar validasi para ahli digunakan untuk menilai modul berbasis riset yang dikembangkan dengan menggunakan skala *Likert*. Menurut Sugiyono (2012), skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu fenomena social, seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Skala *likert*

Penilaian	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat tidak Setuju	1

[5].

Skor penilaian selanjutnya dihitung skor rata-ratanya dengan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

- $\bar{X}$  = Skor rata-rata  
 $\sum X$  = skor total masing-masing pernyataan  
 n = Jumlah sampel

Perhitungan persentase validitas tiap butir pernyataan menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan: V= persentase validitas Persentase validitas yang diperoleh selanjutnya dikonversi kedalam pernyataan penilaian untuk menentukan kelayakan dan kualitas produk yang dihasilkan. Adapun skala persentase penilaiannya seperti terlihat pada Tabel 2.:

**Tabel 2.** Skala persentase penilaian

Persentase (%)	Kriteria
0-19	Sangat tidak valid
20-39	Tidak valid
40-59	Cukup valid
50-79	valid
80-100	Sangat valid

##### b. Analisis Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan pada uji coba terbatas. Data uji coba terbatas diperoleh dari hasil pengisian angket

respon mahasiswa. Pada angket respon mahasiswa diperoleh data kualitatif, sehingga analisis angket respon mahasiswa terhadap pengembangan modul berbasis riset menggunakan Skala *Likert* agar menjadi data kuantitatif. Skala *Likert* angket respon mahasiswa dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Skala *Likert* untuk angket respon mahasiswa

Penilaian	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
cukup	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Skor penilaian yang diperoleh dari hasil angket respon mahasiswa, selanjutnya dihitung nilai rata-ratanya dengan menggunakan persamaan:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Skor rata-rata

$\sum X$  = Skor total masing masing pertanyaan

n = Banyaknya indicator soal

Perhitungan persentase respon mahasiswa tiap butir pernyataan menggunakan rumus berikut:

$$R = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan: R = persentase respon mahasiswa

Persentase respon mahasiswa yang diperoleh selanjutnya dikonversi kedalam pernyataan penilaian untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap produk modul yang dikembangkan.

Adapun skala persentase penilaiannya dapat dilihat pada tabel 4.

Jika persentase respon mahasiswa kurang dari kriteria menarik maka modul harus direvisi terlebih dahulu sebelum diuji cobakan pada kelas lapangan sampai dihasilkan modul yang layak digunakan sebagai media pembelajaran.

**Tabel 4.** Skala persentase penilaian

Tingkat Pencapaian Persentase (%)	Kriteria
0-19	Tidak Menarik
20-39	Kurang menarik
40-59	Cukup Menarik
50-79	Menarik
80-100	Sangat menarik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*, dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pengembangan modul yang sangat diperlukan oleh mahasiswa sebagai sumber belajar dalam matakuliah kimia organik bahan alam. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester VII Program studi Pendidikan Kimia Tahun Akademik 2022/2023 Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu. Pembuatan modul ini menggunakan model pengembangan ADDIE yaitu (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*), dengan tahapan hasil sebagai berikut.

### a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Analisis dilakukan untuk mengetahui dan mengidentifikasi





permasalahan yang terdapat dalam proses pembelajaran kimia organik bahan alam di Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Bengkulu. Proses pembelajaran kimia organik bahan alam belum mempunyai bahan ajar sendiri yang dapat digunakan sebagai pegangan untuk membantu mahasiswa dalam memudahkan memahami materi, sehingga banyak mahasiswa mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran. Hasil wawancara dengan beberapa mahasiswa, mengatakan perkuliahan kimia organik bahan alam sangat menarik, karena materinya terkait dengan kehidupan sehari-hari dengan memanfaatkan senyawa organik bahan alam yang terdapat di sekitar kita, untuk solusi alternatif mengatasi masalah kesehatan. Namun mahasiswa merasa kesulitan dalam proses pembelajaran dan sulit memahami materi karena ketersediaan bahan ajar yang kurang.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dilakukan pengembangan bahan ajar berupa modul kimia organik bahan alam sesuai potensi budaya masyarakat dari hasil penelitian aktivitas beberapa tanaman yang biasa digunakan sebagai obat tradisional daerah Bengkulu. Pengembangan yang dilakukan disesuaikan dengan tuntutan kurikulum, indikator pembelajaran dan kompetensi dasar (KD) matakuliah KOBA.

#### b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap *design* dilakukan untuk merancang produk modul, yang dikembangkan dari hasil penelitian dengan memanfaatkan potensi tanaman obat daerah Bengkulu serta dari referensi lain, seperti artikel dan buku. Hasil dari tahapan perancangan ini adalah rancangan produk sebagai solusi dari

permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap analisis. Data hasil penelitian yang telah dilakukan digunakan sebagai materi dalam pengembangan modul. Produk yang dikembangkan berupa bahan ajar dalam bentuk modul dengan judul, Bioaktivitas Senyawa Bahan Alam.

Rancangan draft modul disesuaikan dengan panduan penyusunan dari Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah (2017) yaitu cover, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan, kegiatan pembelajaran, evaluasi dll [6]. Rancangan desain yang dilakukan diantaranya, pemilihan *template background*, jenis dan ukuran huruf, gambar, warna dan lainnya. Desain bagian modul yang telah dilakukan diuraikan sebagai berikut: Pendahuluan berisi bagian deskripsi singkat materi yang dilengkapi gambar pendukung mengenai penjelasan materi. Setiap halaman awal kegiatan pembelajaran didesain dengan menyematkan gambar dan sub judul. Uraian materi pada kegiatan pembelajaran didukung oleh gambar dan penjelasan yang memuat materi hasil penelitian tentang bioaktivitas beberapa tanaman yang sudah biasa digunakan Masyarakat Bengkulu sebagai obat alternatif untuk mengatasi maupun menyembuhkan bermacam penyakit. Modul ini memuat 3 kegiatan pembelajaran, dimana kegiatan pembelajaran pertama membahas beberapa tumbuhan obat yang digunakan Masyarakat Bengkulu dan kelompok senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan obat. Kegiatan pembelajaran kedua membahas identifikasi profil fitokimia tumbuhan obat dengan hasil yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan proses ekstraksi sampel serta kegiatan

pembelajaran ketiga membahas pengujian aktivitas antioksidan dan antibakteri.

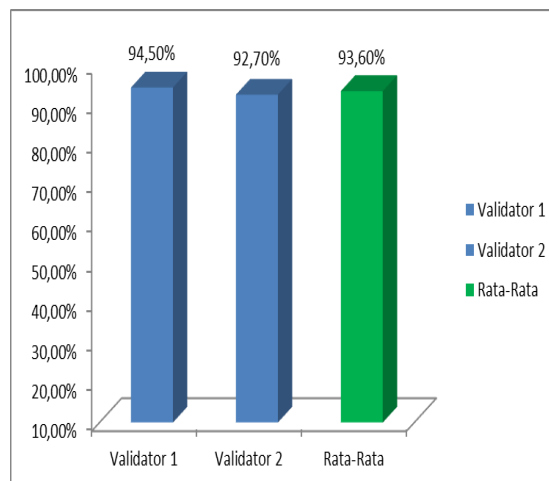
### c. Tahap Pengembangan (Development)

Modul yang telah siap dirancang, dilanjutkan ke tahap pengembangan, dimana tahap pengembangan ini berfungsi untuk mengetahui kelayakan dari modul yang telah dikembangkan berdasarkan validasi ahli yang sesuai dengan bidangnya.

#### 1. Validasi Modul

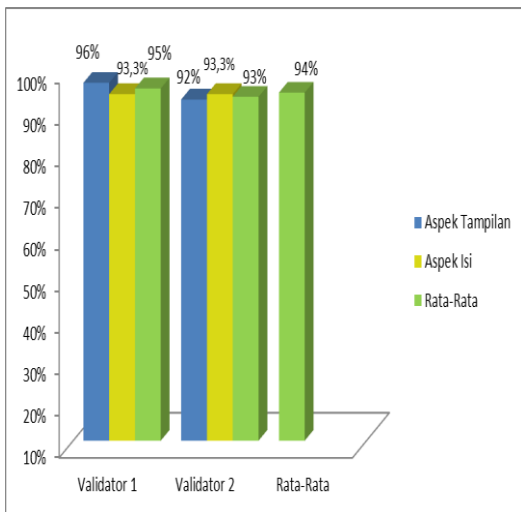
Validasi modul bertujuan untuk mengetahui kelayakan atas modul yang disusun. Aspek kelayakan yang dinilai meliputi kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan, kelayakan kontekstual, konstruk modul, desain halaman judul (*cover*), tampilan modul, materi ajar, dan media pendukung lainnya. Uji validasi dilakukan dengan melihat pertimbangan para ahli (validator) yang sesuai dengan bidangnya. Langkah validasi dilakukan dengan menggunakan angket, sehingga akan memudahkan dalam mengetahui adanya kelebihan dan kelemahan dari modul yang dikembangkan.

Hasil validasi dari validator ahli 1 diperoleh persentase sebesar 94,50% dengan kategori sangat valid. Hasil validasi dari validator Ahli 2 diperoleh persentase sebesar 92,70% dengan kategori sangat valid, dan secara keseluruhan hasil validasi ahli diperoleh rata-rata sebesar 93,60% dengan kategori sangat valid seperti yang terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram Hasil Validasi Modul oleh Validator

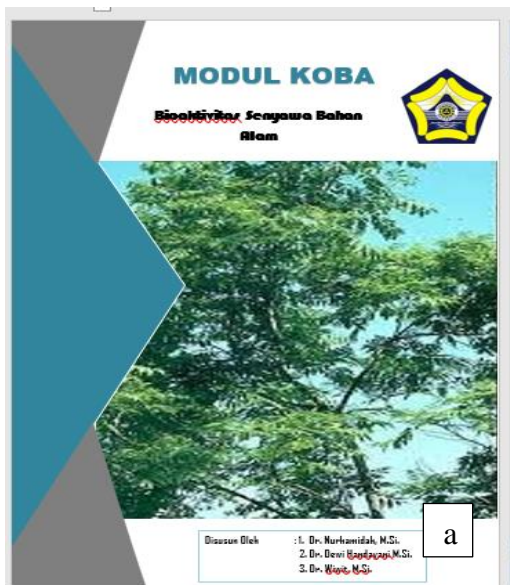
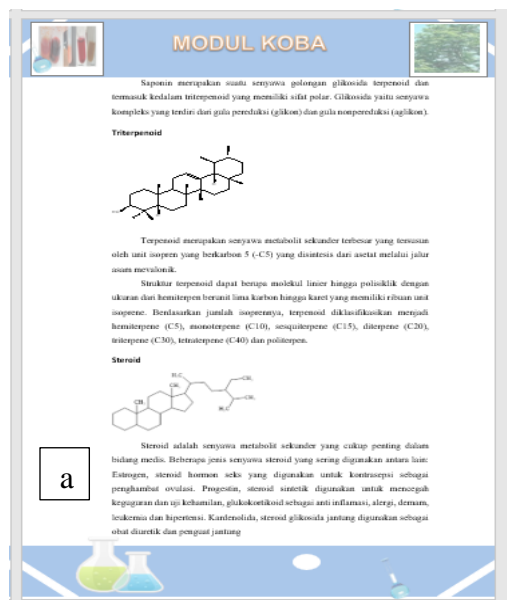
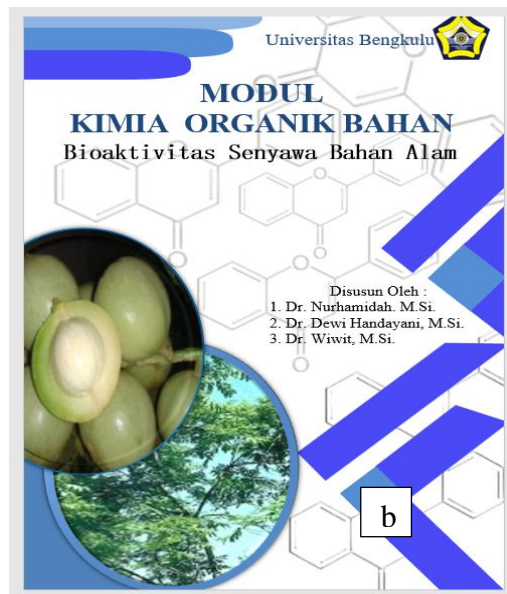
Penilaian validator ahli terhadap setiap aspek yang diberikan, diperoleh hasil rata-rata sebesar 95% untuk aspek tampilan, hal ini menunjukkan bahwa tampilan dari modul yang dikembangkan sangat menarik, baik dari segi warna, keselarasan, Bahasa dan kalimat yang digunakan sederhana, mudah dipahami dan lainnya. Untuk aspek isi penilaian validator rata-rata sebesar 93,3% seperti terlihat pada Gambar 2. Hasil penilaian ini mengindikasikan bahwa materi dalam modul ini sudah sesuai dengan kompetensi inti dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Materi ditampilkan secara runtut, benar secara konsep dan sesuai dengan bidang keilmuan, dan materi yang ditampilkan merupakan hasil penelitian laboratorium terhadap beberapa tanaman yang sudah dikenal dan dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga memudahkan mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran. Hasil ini sesuai dengan penelitian Hurrehman, dkk. (2022) yang menyatakan aspek kelayakan isi yang baik menunjukkan bahwa materi telah disusun dengan benar dan sesuai dengan bidang keilmuan sehingga dapat digunakan pada proses pembelajaran [7].



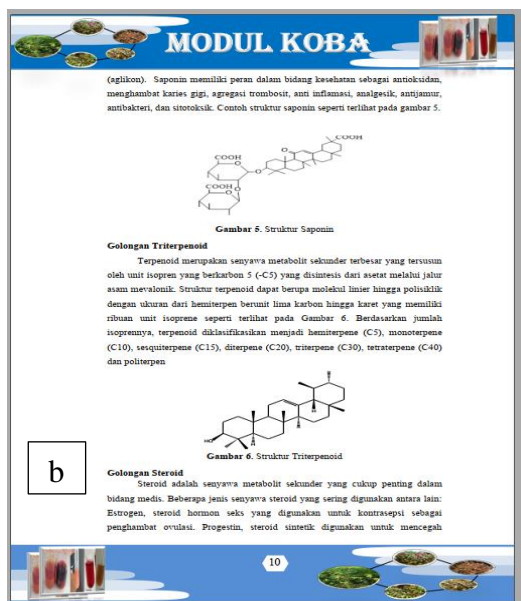
**Gambar 2.** Diagram Hasil Validasi Setiap Aspek

### Revisi Tahap I

Penilaian validator terhadap modul yang dikembangkan sudah menunjukkan hasil yang tinggi dan sudah kategori valid, namun ada beberapa yang harus diperbaiki berdasarkan saran dari validator, diantaranya cover kurang menarik, ada beberapa gambar yang belum diberi judul, jenis huruf yang belum seragam, tata kalimat yang masih kurang pas, gambar perlu dirapikan lagi seperti terlihat pada Gambar 3.







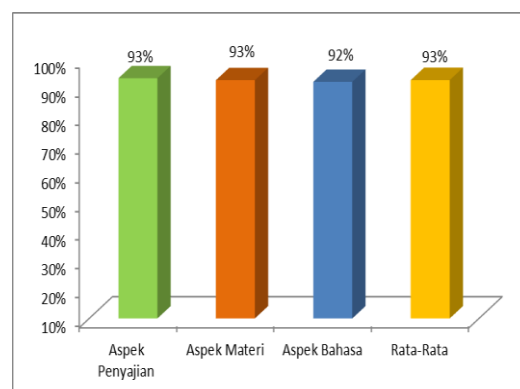
**Gambar 3.** a. Sebelum Revisi, b. Setelah Revisi

## 2. Uji Coba Produk

Produk modul yang telah siap revisi tahap 1 berdasarkan saran dari validator ahli, dilakukan uji coba skala terbatas kepada 24 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia yang telah mengambil matakuliah Kimia Organik Bahan alam. Instrument yang digunakan untuk uji coba terbatas ini berupa angket atau kuisioner, yang dibagikan kepada mahasiswa setelah mempelajari modul. Lembar angket ini berfungsi untuk melihat respon mahasiswa terhadap modul yang telah dikembangkan.

Hasil analisis angket penilaian mahasiswa terhadap modul yang dikembangkan secara umum sangat baik, dimana untuk aspek penyajian diperoleh nilai rata-rata sebesar 93%, aspek materi 93% dan aspek bahasa 92%, dimana penilaian ketiga aspek ini termasuk dalam kategori sangat menarik, seperti terlihat dalam Gambar 4. Hal ini sesuai dengan penelitian Prasetyo (2012), respon peserta didik berkategori

positif dan sangat kuat jika persentase butir pertanyaan  $\geq 50\%$ , dimana persentase yang diperoleh pada aspek pemanfaatan dan tampilan tinggi terhadap *module* yang dikembangkan [8].



**Gambar 4.** Diagram Hasil Uji Coba Terbatas

Berdasarkan hasil angket respon mahasiswa, pada umumnya mahasiswa banyak yang mengatakan bahwa modul kimia organik bahan alam berbasis penelitian laboratorium yang dikembangkan sudah bagus, baik dari segi warna maupun dari tampilan. Gambar yang ditampilkan mendukung dan sesuai dengan penjelasan materi, materi disusun secara runtut berdasarkan urutan proses penelitian kimia organik bahan alam di laboratorium. Modul yang dikembangkan mudah dipahami walaupun dengan belajar mandiri, karena menampilkan materi yang berhubungan dengan kehidupan kita sehari-hari dan bahasa dan kalimat yang digunakan dalam pengembangan modul sederhana, tidak memiliki makna ganda. Modul yang dikembangkan ini dapat memotivasi mahasiswa untuk mempelajari kimia organik bahan alam.

## Revisi Tahap 2



**Gambar 5. a.** Sebelum Revisi, **b.** Setelah Revisi

Pada revisi tahap ke 2 ini, dilakukan perbaikan berdasarkan dari saran-saran yang diberikan oleh mahasiswa melalui angket yang dibagikan setelah mempelajari modul yang dikembangkan. Pada umumnya saran yang diberikan mahasiswa terhadap modul yang dikembangkan sudah baik dan menarik, tapi ada sedikit tata letak dan tampilan yang harus

diperbaiki seperti terlihat pada Gambar 5.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Produk pengembangan berupa modul yang berjudul Bioaktivitas Senyawa Bahan Alam yang dihasilkan, berdasarkan hasil validasi ahli termasuk dalam kategori sangat valid, dengan nilai rata-rata sebesar 93.60 %.
2. Hasil uji coba terbatas terhadap modul yang dikembangkan berupa respon mahasiswa, dimana diperoleh pada aspek penyajian dengan nilai rata-rata sebesar 93%, aspek materi 93% dan aspek bahasa 92%, dimana penilaian ketiga aspek ini termasuk dalam kategori sangat menarik, sehingga modul yang dikembangkan ini layak digunakan sebagai sumber belajar pada matakuliah kimia organik bahan alam.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fauziah, N. (2020). Dampak Covid-19 Terhadap Efektivitas Pembelajaran Daring Pendidikan Islam. *Jurnal Al – Mau'izhoh*. 2(2): 1-11
- [2] Dewi, K.C., Ciptayani, P.I., Surjono, H.D., Priyanto. (2019). *Blended Learning Konsep dan Implementasi pada Pendidikan Tinggi Vokasi*. Swasta Nulus. ISBN 978-602-5742-56-9
- [3] Sabintang, R. A., Amri, M. A. L., & Gaffar, F. (2021). Penerapan Teknologi Pembelajaran Dalam Meningkatkan Kemampuan Warga Belajar Dalam Menanggulangi



- Penularan Covid-19 Pada Penyelenggaraan Pendidikan Nonformal. Publikasi Pendidikan, 11(2), 151-157.
- [4] Kusumah, K., Nehru, N., & Kurniawan, D. A. (2019). Pengembangan E-Modul Berbasis Pendekatan Saintifik Menggunakan Aplikasi 3D Pageflip Professional Pada Materi Fluida Dinamik Kelas XI SMA N 11 Kota Jambi (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- [5] Sugiyono. (2012). Metode penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta. ISBN: 9798433640
- [6] Direktorat pembinaan SMA. (2017). Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Panduan Praktis Penyusunan E-module. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
- [7] Hurrahman, M., Ernila, melati, H., Enawaty, E., & Sartika, R. (2022). Pengembangan E-module Berbasis Multipel Representasi Dengan Bantuan Teknologi Augmented Reality untuk Pembelajaran Materi Bentuk Molekul. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 10 (1) : 89-114.
- [8] Prasetyo, W. (2012). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Dengan Pendekatan PMR Pada Materi Lingkaran di Kelas VIII SMPN 2 Kepoh baru Bojonegoro. Mathedunesa Journal. 1(1), 1-8.
- [9] Alperi, M. (2019). Peran Bahan Ajar Digital Sigil Dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. Jurnal Teknodik, (1), 99-110.
- [10] Andriani, Y., N. M. Ramli, D. F. Syamsumir, M. N. I. Kassim, J. Jaafar, N. A. Aziz, L. Marlina, N. S. Musa and H. Mohamad (2015). “Phytochemical analisis, antioxidant, antibacterial and cytotoxicity properties of keys and cores part of Pandanus tectorius fruits”, Arabian Journal of Chemistry, vol. 11, no. 3, pp. 1-10. doi.org/10.1016/j.arabjc.2015.11.003
- [11] Amelia, R., & Ngazizah, F. N. (2021). Analisa Ekstrak Etil Asetat Akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science. 2(1): 68-82
- [12] Amida, N. and Nurhamidah. (2021). Stoichiometry Using Guided Inquiry Model for Enhancing Creative Thinking Skills. IOP Science Journal of Physics.
- [13] Dimiyati dan Mudjiono. (2009). Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: PT. Rineka Cipta. ISBN: 978-979-518-823-0
- [14] Ernis, G., Handayani, D., & Sundaryono, A. (2020). Dampak Pemberian Ekstrak “Simbagh Utak”(Hydnophytum formicarum) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan Hiperurisemia. PENDIPA Journal of Science Education. 4(2): 94-100
- [15] Fitriyati, U., Mufti, N., Lestari, U. (2015). Pengembangan Modul Berbasis Riset Pada Matakuliah Bioteknologi, Jurnal Pendidikan Sains, 3(3): 118-129.
- [16] Nana. (2020). Pengembangan Bahan Ajar. Klaten: Lakeisha. ISBN: 97862392122841
- [17] Nurhamidah, Rina Elvia dan Nadia Amida. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Course Review Horay (CRH) yang



- dikombinasikan dengan Lembar Diskusi Mahasiswa (LDM) untuk Meningkatkan Hasil Belajar. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Kimia. Bengkulu. ISBN: 978-623-7074-32-8.
- [18] Purwanto W. dan Rizki S. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual pada Materi Himpunan Berbantu Video Pembelajaran. *Jurnal Aksioma*, ISSN 2089-8703 Vol. 4, No. 1, 67-77.
- [19] Rusman. (2012). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers. ISBN: 978-979-769-460-9.
- [20] Sudjana, Nana. (2013). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya. ISBN: 979-514-000-0.
- [21] Suryadi., Sundaryono, A., Nurhamidah, (2019). Pengembangan Modul KOBA dengan Model 4-D untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa, *PENDIPA Journal of Science Education*, 3(1): 95-99
- [22] Ummah1, R., Suarsini1, E., Lestari, S.R. (2020). Pengembangan E-modul Berbasis Penelitian Uji Antimikroba pada Matakuliah Mikrobiologi, *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(5): 572—579.
- [23] Zhang, Q., Zhao, J. J., Xu, J., Feng, F., & Qu, W. (2015). Medicinal uses, phytochemistry and pharmacology of the genus *Uncaria*. *Journal of Ethnopharmacology*. 173: 48-80