

## ANALISIS KEBUTUHAN BAHAN AJAR KIMIA ORGANIK YANG BERORIENTASI *HIGHER ORDER THINKING SKILLS*

Helda Rahmawati<sup>1</sup>, Ratna Kartika Irawati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Tadris Kimia, Universitas Islam Negeri Antasari  
Jalan A. Yani Km 4,5, Kebun Bunga, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia  
<sup>1</sup>e-mail: [helda.rahmawati@uin-antasari.ac.id](mailto:helda.rahmawati@uin-antasari.ac.id)

Submitted  
2023-02-04

Accepted  
2023-03-20

Published  
2023-06-11



### Abstrak

Tujuan penelitian untuk menganalisis kebutuhan bahan ajar Kimia Organik yang berorientasi *higher order thinking skills*. Penelitian yang dilakukan termasuk penelitian kuantitatif deskriptif dengan populasi penelitian sebanyak 19 orang mahasiswa Tadris Kimia UIN Antasari angkatan 2018. Teknik sampel yang digunakan adalah sampel jenuh. Alat pengumpulan data menggunakan angket dan dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: mahasiswa sulit memahami materi Kimia Organik dengan tepat; mahasiswa sulit menemukan sumber belajar yang berhubungan dengan Kimia Organik; bahan ajar yang digunakan saat pembelajaran Kimia Organik kurang menarik dan tidak kontekstual; bahan ajar Kimia Organik yang digunakan tidak mendukung mahasiswa untuk menemukan konsep sendiri; serta bahan ajar yang digunakan tidak membantu meningkatkan *higher order thinking skills*. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa semua responden menyatakan perlunya dikembangkan bahan ajar Kimia Organik yang membuat lebih aktif dan membantu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

**Kata Kunci:** analisis kebutuhan; bahan ajar; *higher order thinking skills*.

### Abstract

The research aimed to analyze the needs for Organic Chemistry teaching materials that are oriented to higher order thinking skills. The research method used descriptive quantitative research with a research population was 19 of Tadris Chemistry students at UIN Antasari class of 2018. The sampling technique used a saturated sample. Data collection tools used questionnaires and documentation. Data were analyzed descriptively. The results showed that: it was difficult for students to understand Organic Chemistry material correctly; it was difficult for students to find learning resources related to Organic Chemistry; teaching materials used when learning Organic Chemistry were less interesting and not contextual; Organic Chemistry teaching materials used do not support students to find their own concepts; and the teaching materials used do not help improve higher order thinking skills. Based on the research results, it was concluded that all respondents stated the need to develop Organic Chemistry teaching materials that make them more active and help improve higher order thinking skills.

**Keywords:** needs analysis; teaching materials; *higher order thinking skills*.

## PENDAHULUAN

Pendidikan/Tadris Kimia Universitas Islam Negeri (UIN) Antasari merupakan salah satu program studi yang memperoleh izin pembukaan program



studi baru pada akhir tahun 2016 dan menerima mahasiswa baru pada awal tahun akademik 2017/2018. Kimia Organik merupakan salah satu mata kuliah wajib yang diberikan oleh Program Studi Tadris Kimia kepada mahasiswa di semester 3. Mata kuliah Kimia Organik merupakan mata kuliah prasyarat untuk mata kuliah Sintesis Senyawa Organik. Cakupan materi Kimia Organik yang luas dan banyak, menyebabkan banyaknya waktu yang dibutuhkan untuk menyampaikan materi agar mencapai ketuntasan belajar (Husni, 2022).

Konsep atau materi Kimia Organik hendaknya dapat dikuasai dan dipahami dengan baik oleh mahasiswa. Pelaksanaan pembelajaran Kimia Organik dapat maksimal jika dosen mampu memanfaatkan bahan ajar yang menarik dan praktis. Konsep pada Kimia Organik tidak hanya dibelajarkan secara teoretis, tapi juga secara praktik. Bahan ajar Kimia Organik merupakan bagian penting sebab dapat membantu mencapai pembelajaran yang efektif dan efisien (Zakaria *et al.*, 2020), serta membantu dosen untuk menyampaikan materi kepada mahasiswa.

Berdasarkan hasil observasi awal, pembelajaran Kimia Organik di Program Studi Tadris Kimia UIN Antasari menggunakan *text book* karangan Fessenden and Fessenden, McMurry, serta Clayden. Buku Kimia Organik oleh Fessenden and Fessenden menggunakan bahasa terjemahan yang agak sulit dipahami, sedangkan buku *Organic Chemistry* karangan McMurry dan Clayden menggunakan bahasa Inggris serta mempunyai banyak halaman (tebal). *Text book* yang digunakan terlihat tidak efektif dan sederhana bagi mahasiswa tingkat dasar untuk mempelajari Kimia Organik. Hal tersebut juga ditambah dengan sifat materi Kimia Organik yang luas dan rumit.

Pembelajaran Kimia Organik di Program Studi Tadris Kimia yang hanya mengacu pada buku teks menyebabkan beberapa keterbatasan, seperti kurang melatih mahasiswa untuk berpikir secara kritis, sistematis, analitis, dan logis. Buku teks yang digunakan belum mampu melatih berbagai keterampilan yang dibutuhkan di abad ke-21, seperti kemampuan berpikir tingkat tinggi, kritis, dan kreatif (Zakaria *et al.*, 2020) sebab hanya berupa pemaparan materi. *Text book* tidak dapat membantu mahasiswa mengonstruksi konsep secara mandiri (Irawati & Sofianto, 2019). Perlu dilakukan upaya agar mahasiswa dapat berlatih membangun

pengetahuan secara mandiri dan terampil dalam berpikir tingkat tinggi sehingga tercapai pembelajaran yang kondusif dan bermakna bagi mahasiswa.

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa pada abad ke-21 adalah *higher order thinking skills* (HOTS) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi (Yen & Halili, 2015). Banyak hasil penelitian yang menyatakan bahwa apabila mahasiswa memiliki HOTS tinggi, maka dapat memahami konsep kimia yang kompleks dengan baik, tidak terkecuali Kimia Organik. Apabila kemampuan HOTS mahasiswa baik, maka mahasiswa dapat memahami konsep yang rumit hingga mampu menyelesaikan masalah dengan mengaplikasikan apa yang dipahami (Dinni, 2018). Hal tersebut menjadi indikator keberhasilan pengembangan sumber daya dalam bidang pendidikan. Berdasarkan Taksonomi Bloom, HOTS adalah proses kognitif yang terdiri atas *analyze*, *evaluate*, dan *create* (Jensen *et al.*, 2014).

Melatih HOTS dapat melalui penggunaan bahan ajar yang efektif dan efisien. Oleh karenanya, diperlukan kajian atau analisis yang lebih mendalam terkait kebutuhan mahasiswa Tadris Kimia pada pembelajaran Kimia Organik. Hal tersebut perlu dilakukan agar bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penyelidikan pada kebutuhan mahasiswa penting dilaksanakan untuk memudahkan mahasiswa dalam mengembangkan pengetahuan hingga mampu memahami konsep dengan baik (Suardana & Juniartina, 2020). Hasil dari analisis kebutuhan yang dilakukan dapat dilanjutkan dengan mengembangkan bahan ajar yang memang dibutuhkan mahasiswa sehingga pembelajaran dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian untuk menganalisis kebutuhan bahan ajar Kimia Organik yang berorientasi *higher order thinking skills* (HOTS).

## **METODE**

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan metode deskriptif. Tahap awal dilakukan studi pustaka (dokumentasi) dan studi lapangan melalui angket untuk mengumpulkan berbagai informasi yang diperlukan dalam analisis kebutuhan mahasiswa pada pembelajaran Kimia Organik. Populasi



penelitian adalah seluruh mahasiswa Tadris Kimia UIN Antasari angkatan 2018 sebanyak 19 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah sampling jenuh, dimana seluruh populasi penelitian dijadikan sampel sehingga jumlah sampel 19 orang. Sumber data yang digunakan, yaitu kurikulum, rencana perkuliahan semester (RPS) Kimia Organik, dan hasil pengisian angket oleh sampel penelitian.

Analisis kebutuhan dilakukan melalui penyebaran angket dan dokumentasi untuk menggali informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan bahan ajar. Tahap pertama dalam analisis kebutuhan adalah studi pustaka kurikulum dan RPS mata kuliah Kimia Organik Program Studi Tadris Kimia UIN Antasari. Tahap kedua adalah penyebaran angket kepada sampel penelitian yang telah mengikuti perkuliahan Kimia Organik.

Teknik pengumpulan data menggunakan angket dengan lima pertanyaan tertutup dengan dua pilihan, yaitu setuju dan tidak setuju. Indikator dari analisis kebutuhan, yaitu: pemahaman terhadap materi Kimia Organik, baik teori maupun praktik; bahan ajar Kimia Organik yang digunakan; serta sifat/ciri bahan ajar yang digunakan. Sebelum disebarkan, angket divalidasi terlebih dahulu oleh dua ahli (dosen Tadris Kimia) untuk mengetahui tingkat validitas angket tersebut. Hasil validasi angket diinterpretasikan seperti pada Tabel 1 (Diana *et al.*, 2018).

**Tabel 1 Kriteria Kelayakan Angket**

| Skor                 | Keterangan          |
|----------------------|---------------------|
| $P > 84\%$           | Sangat layak        |
| $68\% < P \leq 84\%$ | Layak               |
| $52\% < P \leq 68\%$ | Cukup layak         |
| $36\% < P \leq 52\%$ | Kurang layak        |
| $P \leq 36\%$        | Sangat kurang layak |

Keterangan: P adalah persentase kelayakan.

Hasil pengisian angket yang disebarkan melalui Google Form dianalisis berdasarkan bagian jawaban responden. Bagian tersebut langsung memunculkan gambar diagram beserta persentasenya. Persentase hasil pengisian angket mengikuti rumus (1).

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jawaban Ya}}{\text{Total Responden}} \times 100\% \quad \dots\dots(1)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap Pertama: Studi Pustaka Pembelajaran Kimia Organik

Tahap awal dalam analisis kebutuhan adalah mengidentifikasi kurikulum Kimia Organik yang dilanjutkan dengan identifikasi RPS Kimia Organik. Langkah akhir yang dilakukan adalah menganalisis bahan ajar (*text book*) yang digunakan dalam pembelajaran tersebut. Hasil analisis kurikulum pada Program Studi Tadris Kimia menunjukkan bahwa mata kuliah Kimia Organik untuk teori dan praktik dilakukan secara terpisah dengan beban Satuan Kredit Semester (SKS) yang berbeda. Mata kuliah teori Kimia Organik dengan beban dua SKS diajarkan pada semester 3 dan Praktikum Kimia Organik dengan beban satu SKS diajarkan pada semester 4. Hasil analisis RPS diperoleh Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), mencakup: menguasai konsep, prinsip, dan prosedur dalam bidang Kimia Organik; mengaplikasikan teori untuk membuat penelitian kecil; serta memahami penelitian dalam bidang Kimia Organik.

Materi Kimia Organik meliputi struktur senyawa organik berdasarkan gugus fungsi; klasifikasi senyawa organik; reaksi organik; hubungan struktur dan sifat senyawa organik; alkana; alkena; alkuna; alkohol dan eter; alkilhalida; senyawa karbonil; senyawa aromatis; isomeri; serta stereokimia. Materi tersebut sebagai materi dasar Kimia Organik yang wajib dipahami mahasiswa agar memudahkan dalam memahami materi mata kuliah Sintesis Senyawa Organik. Kondisi tersebut juga didukung dengan tiga buku utama (*text book*) Kimia Organik yang digunakan, yaitu buku karangan Fessenden and Fessenden, McMurry, dan Clayden. Biasanya bahasa yang digunakan dalam *text book* tidak sederhana serta bukunya tebal sehingga membuat mahasiswa sulit memahami konsep dengan baik (Fahyuni *et al.*, 2019). Hal tersebut juga memicu mahasiswa untuk *browsing* materi Kimia Organik di internet yang belum bisa dipertanggungjawabkan kevalidannya.

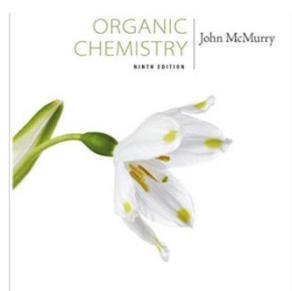
Penggunaan *text book* pada pembelajaran Kimia Organik tidak membantu mahasiswa untuk menemukan konsep sendiri. Hal tersebut menyebabkan penggunaan *text book* belum dapat melatih mahasiswa untuk mengembangkan HOTS (Zakaria *et al.*, 2020). Berdasarkan hal tersebut, maka perlu diupayakan pengembangan bahan ajar Kimia Organik berbasis HOTS yang efektif dan efisien



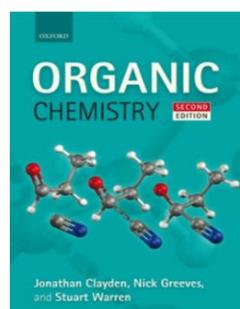
bagi mahasiswa agar dapat dimanfaatkan dengan baik. *Cover text book* Kimia Organik yang digunakan terlihat pada Gambar 1.



(a) *Text Book* Kimia Organik oleh Fessenden and Fessenden



(b) *Text Book* Kimia Organik oleh John McMurry



(c) *Text Book* Kimia Organik oleh Jonathan Clayden *et al.*

**Gambar 1** *Cover Text Book* Kimia Organik yang Digunakan

### Tahap Kedua: Hasil Penyebaran Angket

Tahap kedua dalam analisis kebutuhan adalah penyebaran angket untuk memperoleh informasi terkait pembelajaran Kimia Organik. Hasil validasi angket ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2** Hasil Validasi Ahli pada Angket

| Validator | Hasil | Keterangan   | Saran   |
|-----------|-------|--------------|---|
| I         | 91,7% | Sangat layak | Ada beberapa salah ketik dan sesuaikan dengan EYD.              |
| II        | 87,5% | Sangat layak | Tambahkan pernyataan terkait bahan ajar yang berorientasi HOTS. |

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa angket yang disusun belum mengandung pertanyaan yang terkait dengan bahan ajar berorientasi HOTS sehingga ditambah pertanyaan negatif “Bahan Ajar Kimia Organik yang digunakan tidak membantu saya meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS)”.

Hal tersebut merupakan cara untuk mengetahui kebutuhan mahasiswa terkait bahan ajar berorientasi HOTS. Angket yang telah direvisi sesuai saran validator, kemudian disebar ke sampel penelitian yang telah mengikuti pembelajaran Kimia Organik melalui Google Form dengan *link* <https://tinyurl.com/y3399hoo>.

### **Pemahaman materi Kimia Organik**

Hasil angket untuk pernyataan kesulitan pemahaman materi Kimia Organik dapat dilihat pada Gambar 2.



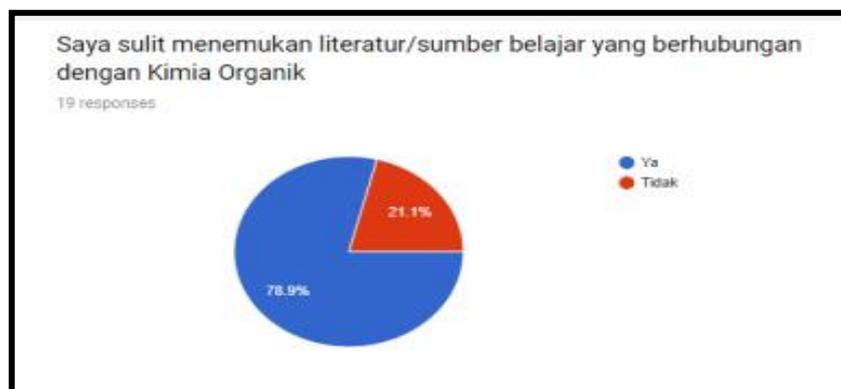
**Gambar 2 Persentase Pemahaman Materi Kimia Organik**

Materi Kimia Organik, seperti materi kimia umumnya, juga bersifat abstrak dan kompleks. Mahasiswa harus menguasai level representasi konsep organik, yaitu makroskopik, mikroskopis, dan simbolik agar memperoleh pemahaman yang baik. Pembelajaran yang sebelumnya dilakukan masih belum menyentuh tiga level representasi sehingga mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep Kimia Organik secara menyeluruh. Berdasarkan Gambar 2, mahasiswa masih kesulitan dalam memahami materi Kimia Organik dengan baik. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa mahasiswa kesulitan dalam mempresentasikan konsep organik dalam bentuk makroskopis dan mikroskopis (Isnaini & Ningrum, 2018).



### Bahan ajar Kimia Organik

Data hasil angket pernyataan tentang kesulitan menemukan bahan ajar Kimia Organik dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3 Persentase Bahan Ajar Kimia Organik**

Bahan ajar pada pembelajaran Kimia Organik di Tadris Kimia UIN Antasari memang belum memenuhi kebutuhan mahasiswa. Hal tersebut disebabkan oleh bahan ajar masih dalam bentuk *text book* tebal dan tidak menarik. Terlebih, bahan ajar utama digunakan merupakan *e-book* yang ditulis dalam bahasa Inggris. Hal tersebut semakin menyulitkan mahasiswa dalam memahami konsep Kimia Organik dengan baik. Media/sumber belajar yang digunakan yang tidak menarik dapat menyebabkan kurangnya pemahaman mahasiswa pada materi Kimia Organik (Silaban, 2014). Mengatasi hal tersebut, perlu adanya sumber atau media belajar yang mudah dipahami dan menarik bagi mahasiswa untuk mempelajarinya.

### Bahan ajar kontekstual

Data hasil pernyataan tentang bahan ajar Kimia Organik yang digunakan sudah kontekstual atau belum dapat dilihat pada Gambar 4. Bahan ajar yang digunakan masih berupa *text book* sehingga bahan ajar tersebut kurang menarik dan tidak berbasis pada fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut juga menjadi penyebab mahasiswa sulit memahami konsep Kimia Organik secara menyeluruh dan cenderung menggunakan hafalan.



**Gambar 4 Persentase Bahan Ajar Kontekstual**

Bahan ajar yang monoton dan tidak menarik bagi mahasiswa menyebabkan pembelajaran menjadi tidak efektif (Afiyanti *et al.*, 2022; Budiman *et al.*, 2022; Murod *et al.*, 2021; Arpan & Sadikin, 2020; Lesmana *et al.*, 2019; Anggraeni & Yonanda, 2018; Sulistiyarini *et al.*, 2018). Kondisi tersebut tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, dimana pembelajaran yang dilakukan seharusnya bermakna dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Qurniati, 2021; Arpan *et al.*, 2018; Budiman *et al.*, 2018). Fenomena dalam Kimia Organik banyak ditemukan di kehidupan sekitar sehingga bahan ajar Kimia Organik yang diperlukan harus berbasis kontekstual dan menarik bagi mahasiswa.

#### **Bahan ajar *student-centered***

Data pernyataan tentang bahan ajar Kimia Organik sudah menganut pendekatan *student-centered* atau belum dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5 Persentase Bahan Ajar *Student-Centered***



Perubahan paradigma dari *teacher-centered* ke *student-centered* menuntut para dosen untuk menyiapkan bahan ajar agar mahasiswa dapat mempelajarinya secara mandiri hingga dapat mengonstruksi konsepnya. Hal tersebut sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa sehingga konsep yang dipahami dapat diterapkan atau digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa banyak terlibat dalam mengonstruksi konsep agar pembelajaran lebih bermakna. Hal tersebut berarti dalam pembelajaran mahasiswa mengalami suatu peristiwa secara langsung agar informasi yang diperoleh dapat tersimpan lama dalam ingatan (Asrizal *et al.*, 2018).

### Bahan ajar berorientasi HOTS

Data hasil angket tentang bahan ajar Kimia Organik sudah melatih HOTS atau belum dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6 Persentase Bahan Ajar Berorientasi HOTS**

Hasil pertanyaan sebelumnya menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan masih belum menarik, belum kontekstual, dan belum membantu mahasiswa menemukan konsep sendiri. Berdasarkan hal tersebut, maka secara otomatis bahan ajar yang digunakan belum berorientasi HOTS. HOTS diperlukan mahasiswa untuk mewujudkan sumber daya manusia yang mampu memecahkan masalah, berpikir kritis, kreatif, dan inovatif (Purba *et al.*, 2022). Semua responden menyatakan perlunya dikembangkan bahan ajar Kimia Organik yang membuat lebih aktif. Beberapa saran dari responden, yaitu: perlu dikembangkan bahan ajar Kimia Organik dengan materi yang lebih rinci; dilengkapi video pembelajaran;

menggunakan bahan alam dalam melaksanakan praktikumnya; dan dilengkapi gambar struktur senyawa organik 3 dimensi.

Pemahaman materi Kimia Organik dapat ditingkatkan dengan mengembangkan bahan ajar yang menarik, kontekstual, *student-centered*, dan berorientasi pada HOTS. Bahan ajar yang cocok dikembangkan dapat berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) sebab bahan ajar tersebut tergolong sederhana dan mudah digunakan bagi mahasiswa. LKM merupakan bahan ajar yang membantu mahasiswa untuk menemukan konsep sendiri sehingga pembelajaran dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien sesuai tujuan yang ingin dicapai (Rasul *et al.*, 2022).

Penyusunan LKM juga dapat dikombinasikan dengan model pembelajaran *inquiry* untuk memfasilitasi mahasiswa dalam mengembangkan HOTS. Hal tersebut merupakan upaya untuk membangun pengetahuan mahasiswa secara mandiri (Suardana & Juniartina, 2020) serta membuat mahasiswa aktif dalam proses pembelajaran Kimia Organik (Hanalu, 2019). Model pembelajaran *inquiry* dapat meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam proses sains (Sii *et al.*, 2017) dan berpikir kritis (Khafida & Ismono, 2021).

LKM dengan langkah-langkah model pembelajaran *inquiry* dapat melatih kemampuan berpikir mahasiswa, terutama HOTS. Penggunaan LKM berbasis *inquiry* dapat melibatkan mahasiswa secara aktif dalam pembelajaran Kimia Organik sehingga dapat mengembangkan HOTS mahasiswa (Firdaus & Wilujeng, 2018; Ayuningtyas *et al.*, 2015). Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) penting karena dapat melatih mahasiswa untuk menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman dalam membuat keputusan dalam pemecahan masalah. Pengembangan LKM berbasis model pembelajaran *inquiry* diperlukan untuk mengembangkan HOTS.

## **SIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: mahasiswa sulit memahami materi Kimia Organik dengan tepat; mahasiswa sulit menemukan sumber belajar yang berhubungan dengan Kimia Organik; bahan ajar yang digunakan saat pembelajaran



Kimia Organik kurang menarik dan tidak kontekstual; bahan ajar Kimia Organik yang digunakan tidak mendukung mahasiswa untuk menemukan konsep sendiri; serta bahan ajar yang digunakan tidak membantu meningkatkan *higher order thinking skills*. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa semua responden menyatakan perlunya dikembangkan bahan ajar Kimia Organik yang membuat lebih aktif dan membantu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Afiyanti, S., Habiddin, H., & Jannah, M. (2022). Efektivitas Bahan Ajar Kesetimbangan Kimia Berbasis Kerja Ilmiah dan Pendekatan Scientific terhadap Hasil Belajar. *Chemistry Education Practice*, 5(1), 115-118. <https://doi.org/10.29303/cep.v5i1.2862>.
- Anggraeni, K., & Yonanda, D. A. (2018). Efektivitas Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal dalam Model Pembelajaran Teknik Jigsaw terhadap Keterampilan Menulis Deskripsi. *Visipena*, 9(2), 385-395. <https://doi.org/10.46244/visipena.v9i2.467>.
- Arpan, M., & Sadikin, S. (2020). Media Pembelajaran Interaktif Perangkat Keras Komputer. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 20(2), 43-50. <https://doi.org/10.24036/invotek.v20i2.741>.
- Arpan, M., Budiman, R., & Verawardina, U. (2018). Need Assessment Penerapan Media Pembelajaran Pengenalan Hardware Jaringan Komputer Berbasis Augmented Reality. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 16(1), 48-56. <http://dx.doi.org/10.31571/edukasi.v16i1.834>.
- Asrizal, Hendri, A., Hidayati, & Festiyed. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Mengintegrasikan Laboratorium Virtual dan HOTS untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Siswa SMA Kelas XI. *Prosiding Seminar Nasional Hibah Program Penugasan Dosen ke Sekolah (PDS) Universitas Negeri Padang*.
- Ayuningtyas, P., Soegimin, W. W., & Supardi, A. I. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA pada Materi Fluida Statis.

- Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 4(2), 636-647. <https://doi.org/10.26740/jpps.v4n2.p636-647>.
- Budiman, R. D. A., Arpan, M., & Verawardina, U. (2018). Readiness Assessment Penerapan Media Pembelajaran Pengenalan Hardware Jaringan Komputer Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 7(1), 118-125. <http://dx.doi.org/10.31571/saintek.v7i1.776>.
- Budiman, R. D. A., Liwayanti, U., & Arpan, M. (2022). Analisis Kebutuhan dan Kesiapan Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Android Materi Ilmu Akidah. *EDUMATIC: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(1), 31-38. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v6i1.5087>.
- Diana, M., Netriwati, N., & Suri, F. I. (2018). Modul Pembelajaran Matematika Bernuansa Islami dengan Pendekatan Inkuiri. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(1), 7-13. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i1.1906>
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA Prosiding Seminar Nasional Matematika*.
- Fahyuni, E. F., Arifin, Moch. B. U., & Nastiti, D. (2019). Development Textbook with Problem Posing Method to Improve Self Regulated Learning and Understanding Concept. *Jurnal Pendidikan Sains*, 7(1), 88-92. <https://doi.org/10.26714/jps.7.1.2019.88-92>.
- Firdaus, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengembangan LKPD Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 26-40. <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i1.5574>.
- Hanalu, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Terhadap Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)*, 7(3), 91-96. <https://doi.org/10.24114/inpafi.v7i3.14797>.
- Husni, H. (2022). Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik pada Materi Ikatan Kimia dengan Metode Pembelajaran Example Non Example Menggunakan Animasi di Kelas X MIPA 1 SMA Negeri 6 Kerinci. *Jurnal*



- Ilmiah*                      *Dikdaya*,                      12(1),                      101-110.  
<http://dx.doi.org/10.33087/dikdaya.v12i1.280>.
- Irawati, R. K., & Sofianto, E. W. N. (2019). Pengembangan Worksheet Materi Asam dan Basa Menggunakan Model Poe Berbasis Potensi Lokal Kalimantan Selatan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2), 2370-2382. <https://doi.org/10.15294/jipk.v13i2.17715>.
- Isnaini, M., & Ningrum, W. P. (2018). Hubungan Keterampilan Representasi terhadap Pemahaman Konsep Kimia Organik. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2), 12-25. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v2i2.2637>.
- Jensen, J. L., McDaniel, M. A., Woodard, S. M., & Kummer, T. A. (2014). Teaching to the Test or Testing to Teach: Exams Requiring Higher Order Thinking Skills Encourage Greater Conceptual Understanding. *Educational Psychology Review*, 26(2), 307-329. <https://doi.org/10.1007/s10648-013-9248-9>.
- Khafida, I. L., & Ismono, I. (2021). Pengembangan LKPD Inkuiri Berbasis Hands-On & Minds-On Activity untuk Meningkatkan HOTS pada Materi Laju Reaksi. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(1), 38-47. <https://doi.org/10.26740/ujced.v10n1.p38-47>.
- Lesmana, C., Arpan, M., Ambiyar, A., Wakhinuddin, W., & Fatmawati, E. (2019). Respons Mahasiswa terhadap Pelaksanaan Program Matrikulasi. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 17(2), 227-237. <http://dx.doi.org/10.31571/edukasi.v17i2.1528>.
- Murod, M., Utomo, S., & Utaminingsih, S. (2021). Efektivitas Bahan Ajar E-Modul Interaktif Berbasis Android untuk Peningkatan Pemahaman Konsep Lingkaran Kelas VI SD. *Fenomena*, 20(2), 219-232. <https://doi.org/10.35719/fenomena.v20i2.61>.
- Purba, J., Sutiani, A., Panggabean, F. T. M., Isnaini, M., & Hutahaeon, D. (2022). Implementasi Bahan Ajar Kimia Umum Online Terintegrasi Media dalam Meningkatkan HOTS Ditinjau dari Kemampuan Awal Mahasiswa. *Jurnal TIK dalam Pendidikan*, 9(1), 52-59. <https://doi.org/10.24114/jtikp.v9i1.35481>.

- Qurniati, D. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Kontekstual Terintegrasi Keislaman. *Chemistry Education Practice*, 4(2), 187-193. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i2.2535>.
- Rasul, A., Subhanudin, S., Densemina, R. S., Wabdaron, Y., & Sutirta, H. (2022). Efektivitas Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Hermon Timika. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(3), 778-784. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i3.4518>.
- Sii, P., Verawardina, U., Arpan, M., & Sulistiyarini, D. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri pada Mata Pelajaran KKPI terhadap Kemampuan Psikomotorik Siswa. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 6(2), 166-176. <http://dx.doi.org/10.31571/saintek.v6i2.642>.
- Silaban, S. (2014). Efektivitas Media Peta Konsep dalam Pembelajaran Kimia. *Seminar Nasional Inovasi dan Teknologi Informasi*.
- Suardana, I. N., & Juniartina, P. P. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Dasar Berbasis Inkuiri. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 11(1), 62-73. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v11i1.32556>.
- Sulistiyarini, D., Bibi, S., Fatmawati, E., & Arpan, M. (2018). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif di SMP dan SMK Mandiri Pontianak. *Gervasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 39-46. <https://doi.org/10.31571/gervasi.v2i1.811>.
- Yen, T. S., & Halili, S. H. (2015). Effective Teaching of Higher-Order Thinking (HOT) in Education. *The Online Journal of Distance Education and E-Learning (TOJDEL)*, 3(2), 41-47.
- Zakaria, L. M. A., Purwoko, A. A., & Hadisaputra, S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Masalah dengan Pendekatan Brain Based Learning: Validitas dan Reliabilitas. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(5), 554-557. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i5.2258>.