



Implementasi Pembelajaran Berbasis Kasus untuk Melatih Kemampuan Argumentasi dan Inisiatif Belajar Mahasiswa Kimia: Studi Tindakan Kelas

Yunita Arian Sani Anwar^{1*}, Muti'ah Muti'ah², Eka Junaidi³, Ermia Hidayanti⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i3.8830>

Received : 20 Juni 2024

Revised : 19 Agustus 2024

Accepted : 25 Agustus 2024

Abstract: This study is a classroom action research to improve the learning conditions of Food Chemistry using case-based learning. Through cases, it is expected that students can experience an increase in argumentation skills and learning initiatives. This study was conducted in three cycles with indicators including argumentation skills and learning initiatives. The argumentation skills and learning initiatives used were > 60% with a high category. The argumentation ability instrument consists of three indicators, namely determining claims, providing evidence and providing justification. Learning initiatives use a questionnaire with five statements. The data obtained are calculated and interpolated in the categorization table. The results of the study showed that there was an increase in argumentation skills and learning initiatives according to the indicators set in cycle 3. The highest score on the indicator determines claims and the lowest score on providing justification from the argumentation skills of the three cycles. The highest learning initiative on the statement of initiative to convey arguments and the lowest score on the opportunity to find more time if they do not understand the case given. The results of this study provide recommendations on the application of case-based learning to train students' argumentation skills. However, it is recommended that before implementing case-based learning, teachers review the prerequisite concepts that are connected to the cases discussed so that students can more easily find justification for the claims and evidence found.

Keywords: High-level thinking, chemistry learning skills, classroom action research, prior knowledge

Penelitian ini merupakan penelitian Tindakan kelas untuk memperbaiki kondisi pembelajaran Kimia Bahan Makanan menggunakan pembelajaran berbasis kasus. Melalui kasus diharapkan mahasiswa dapat mengalami peningkatan kemampuan argumentasi dan inisiatif belajar. Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga siklus dengan indikator meliputi kemampuan argumentasi dan inisiatif belajar. Kemampuan argumentasi dan inisiatif belajar yang digunakan adalah > 60% dengan kategori tinggi. Instrumen kemampuan argumentasi terdiri atas tiga indikator yaitu menentukan klaim, memberikan bukti dan memberikan pembenaran. Inisiatif belajar menggunakan kuesioner dengan lima pernyataan. Data yang diperoleh dihitung dan diinterpolasikan pada table kategorisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan argumentasi dan inisiatif belajar sesuai indikator yang ditetapkan pada siklus 3. Skor tertinggi pada indikator menentukan klaim dan skor terendah pada memberikan pembenaran dari kemampuan argumentasi dari ketiga siklus. Inisiatif belajar tertinggi pada pernyataan inisiatif menyampaikan argumentasi dan skor terendah pada kesempatan mencari waktu lebih jika tidak memahami kasus yang diberikan. Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi pada penerapan pembelajaran berbasis kasus untuk melatih kemampuan argumentasi

Email: yunita@unram.ac.id

mahasiswa. Namun disarankan sebelum penerapan pembelajaran berbasis kasus diharapkan pengajar mereview kembali konsep prasyarat yang terhubung dengan kasus yang dibahas sehingga mahasiswa dapat lebih mudah mencari pembenaran dari klaim dan bukti yang ditemukan.

Kata Kunci: Berpikir Tingkat Tinggi, Keterampilan Belajar Kimia, Penelitian Tindakan Kelas, Pengetahuan Awal.

Pendahuluan

Generasi saat ini mengalami perubahan yang signifikan dibandingkan generasi sebelumnya. Istilah generasi Z yang diberikan pada generasi sekarang bersifat lebih pasif dibandingkan generasi sebelumnya. Hal ini menuntut perubahan metode pembelajaran yang berbeda dengan sebelumnya (Kalpakian & Marzouk, 2023). Generasi saat ini lebih membutuhkan pembelajaran yang aplikatif seperti hubungannya dengan kewirausahaan dan yang dekat dengan lingkungan mereka (Wasilczuk & Richert-Kaiznierska, 2020).

Permasalahan inisiatif belajar berhubungan dengan kemampuan mahasiswa dalam menilai sendiri keterampilan belajar mereka (Self-Evaluation of Learning Skills). Keterampilan ini berpengaruh terhadap hasil belajar dan keterampilan yang ingin dilatihkan pada diri mahasiswa (Escola-Gascon & Gallifa, 2022). Beberapa factor dilaporkan mempengaruhi inisiatif belajar seperti faktor dari diri mahasiswa dan faktor dari luar yang mendorong pembelajaran. Meskipun tidak terdeskripsi dengan jelas, namun kedua factor tersebut dapat berkontribusi dalam pencapaian luaran belajar yang optimal (Al Roomy, 2023).

Pembelajaran daring yang dilakukan sebelumnya juga berpengaruh terhadap persepsi mahasiswa mengenai belajar. Ketergantungan terhadap informasi yang berasal dari handphone atau gadget membuat mahasiswa saat ini kurang mandiri dalam menganalisis informasi yang dibutuhkan dalam perkuliahan (Bozgun et al., 2023). Pendalaman konsep yang diharapkan dalam proses pembelajaran di perguruan tinggi tentunya akan sulit tercapai apabila kemampuan mahasiswa dalam menganalisis konsep rendah (UNESCO, 2023).

Kondisi generasi saat ini menuntut pengembangan kurikulum yang dapat beradaptasi dengan perkembangan zaman tidak terkecuali kimia. Saat ini pengembangan kurikulum kimia lebih mengedepankan pada penguasaan keterampilan dan penanaman nilai-nilai karakter sebagai modal di masa depan (Altowaiji et al., 2021; Alvaro et al., 2021). Proses dan hasil belajar lebih banyak mengedepankan pada keterampilan dan penyesuaian kondisi belajar di masa

depan. Kondisi ini selalu menjadi perhatian terutama pendidik di bidang sains.

Seperti yang kita ketahui Bersama mata kuliah berbasis kimia begitu banyak membahas konsep yang tidak mudah dipahami oleh mahasiswa (Dong et al., 2020). Kondisi pembelajaran masih mengedepankan pada penguasaan konsep dengan lebih banyak menuntut mahasiswa untuk menghafal bukan melatih keterampilan berpikir Tingkat tinggi atau keterampilan sepanjang hayat lainnya (Sanchez-Ruiz et al., 2022). Dampak yang sering ditemukan adalah munculnya persepsi negatif terhadap kimia dan anggapan bahwa kimia tidak relevan dengan kehidupan saat ini (Glenn & Odeleye, 2024).

Mata Kuliah Kimia Bahan Makanan (KBM) adalah mata kuliah pilihan yang merupakan cabang dari ilmu biokimia. Pengalaman mengampu mata kuliah ini menunjukkan bahwa setiap tahunnya mahasiswa mengalami penurunan inisiatif dalam mengkaji konsep lebih mendalam mengingat mata kuliah ini merupakan lanjutan dari mata kuliah biokimia. Inisiatif belajar menjadi dugaan rendahnya kemampuan argumentasi. Berdasarkan hasil observasi setiap perkuliahan hanya 20% mahasiswa yang mampu menghubungkan konsep biokimia dengan konsep kimia bahan makanan yang diajarkan. Hal ini terlihat dari hasil belajar yang belum maksimal selama 3 tahun terakhir (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil belajar KBM selama 3 tahun terakhir

No	Tahun Akademik	% Kemampuan Argumentasi	% Nilai A
1	Genap 2022	20%	20%
2	Ganjil 2022	37,5%	25%
3	Ganjil 2021	29%	35%

Kondisi yang diungkapkan di atas menuntut perbaikan pada proses pembelajaran di kelas. Peningkatan kemampuan argumentasi yang ditunjang dengan inisiatif belajar menjadi harapan dari peneliti selaku pengampu mata kuliah kimia. Hasil wawancara dengan beberapa perwakilan mahasiswa menunjukkan bahwa konten KBM sulit mereka pahami karena terlalu banyak konsep biokimia yang harus mereka kuasai untuk dapat memahaminya. Namun, sebagian mahasiswa mengakui bahwa materi KBM menarik untuk dipelajari karena dekat dengan kehidupan

Masyarakat dan bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari.

Penguasaan banyak konsep yang terpecah-pecah menjadi karakteristik materi pembelajaran sains. Pembelajaran berbasis kasus merupakan salah satu model pembelajaran yang dilaporkan dapat diterapkan pada kondisi sulitnya memahami konsep yang terpecah-pecah (Schank & Langer, 1994). Kasus dijadikan sebagai wadah untuk menyatukan konsep yang terpecah agar dapat terintegrasi dengan baik (Blewett & Kisamore, 2009).

Pembelajaran berbasis kasus merupakan bagian dari pembelajaran berbasis masalah (Leijon et al., 2022). Penerapannya dilaporkan lebih banyak pada bidang farmasi dan Kesehatan untuk melihat kemampuan mahasiswa dalam menerapkan konsep yang telah dipelajari terhadap kasus yang ada di lingkungan (Raza & Hussain, 2022; Ortadeveci et al., 2022). Namun, penerapan pembelajaran ini sudah mulai diterapkan pada pembelajaran sains lainnya untuk mendekatkan mahasiswa dengan lingkungannya.

Pengembangan kurikulum kimia saat ini sudah mulai mengurangi hafalan dan lebih pada pengembangan berpikir kritis mahasiswa (Sanchez-Ruiz et al., 2022). Penggunaan lingkungan sekitar dapat menjadi sumber belajar yang dapat membuat siswa mengenal masalah yang ada di kehidupan sehari-hari. Memanfaatkan isu yang berkembang dengan konteks Kimia, dapat memicu diskusi serta memberikan kesempatan siswa menghubungkan konsep dengan kualitas hidup (Hoper et al., 2021). Integrasi lingkungan dengan pembelajaran dapat mematahkan paradigma terkait belajar Kimia yang tidak relevan dengan lingkungan sekitar (Remmen et al., 2020).

Aspek kognitif bukanlah satu-satunya tujuan dalam penyelenggaraan pendidikan. Selain keterampilan, aspek afektif perlu menjadi perhatian dalam pelaksanaan pembelajaran. Aspek afektif perlu menjadi informasi dalam studi awal mengetahui kondisi belajar mahasiswa, bagaimana mahasiswa bertindak dan bagaimana mahasiswa mengatur diri (Escola-Gascon & Gallifa, 2022; Xu et al., 2022). Aspek afektif dilaporkan sebagai faktor yang dapat mempengaruhi domain kognitif dan keterampilan mahasiswa (Yunus & Al, 2018).

Inisiatif belajar merupakan salah satu dimensi keterampilan evaluasi diri yang dibutuhkan dalam meningkatkan performa akademik (Ilcin et al., 2018). Pendidikan abad 21 mendeskripsikan lima dimensi keterampilan evaluasi diri yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan pendidikan abad 21. Kelima dimensi tersebut di antaranya tanggungjawab, organisasi, kerja mandiri, Kerjasama, dan inisiatif belajar (Panich, 2012).

Penelitian ini merupakan penelitian Tindakan kelas yang dilakukan pada kelas KBM untuk meningkatkan inisiatif belajar dan kemampuan argumentasi mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki performa kelas sehingga dapat memenuhi kualitas pendidikan abad 21.

Metode

Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian Tindakan kelas dengan empat tahapan utama bersiklus yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Tahap perencanaan meliputi persiapan perangkat pembelajaran yang mendukung implementasi pembelajaran berbasis kasus berupa skenario pembelajaran, media ajar dan instrument penilaian. Tahap pelaksanaan adalah melaksanakan skenario pembelajaran dengan media yang telah dikembangkan sebelumnya. Tahap observasi adalah pengamatan pembelajaran sesuai dengan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan. Tahap refleksi adalah menganalisis hasil pengamatan untuk melakukan perbaikan yang menjadi bahan perencanaan pada siklus berikutnya.

Indikator Penilaian

Jumlah siklus yang dilaksanakan pada penelitian berdasarkan indikator penilaian yang telah ditetapkan. Indikator tersebut meliputi kemampuan argumentasi dan inisiatif belajar. Kemampuan argumentasi dan inisiatif belajar yang digunakan adalah > 60% dengan kategori tinggi..

Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas Kimia Bahan Makanan dengan jumlah responden 19 mahasiswa semester VII yang telah lulus mata kuliah prasyarat Biokimia. Kelas beranggotakan 15 mahasiswa Perempuan dan 4 laki-laki.

Skenario Pembelajaran

Skenario pembelajaran merujuk pada pengembangan yang telah dilakukan sebelum sebagai hasil modifikasi Thibaut dan Scroeder (2020) (Anwar et al., 2022). Sebanyak 5 fase tahapan pembelajaran yang diimplementasikan (Tabel 1).

Tabel 1. Tahapan Pembelajaran Berbasis Kasus

Fase	Deskripsi Tahapan
Fase 1 Perencanaan	a. Dosen memilih kasus yang terhubung dengan materi yang akan disampaikan b. Dosen merancang tugas terstruktur c. Dosen mengembangkan bahan ajar
Fase 2 Orientasi	a. Dosen menjelaskan tujuan dan skenario pembelajaran b. Dosen menjelaskan materi dengan contoh yang ada di lingkungan sekitar c. Mahasiswa bertanya dan berdiskusi
Fase 3 Organisasi	a. Dosen mengatur mahasiswa dalam beberapa kelompok (4-5 orang) b. Mahasiswa membaca kasus yang diberikan c. Menjawab soal sesuai analisis kelompok
Fase 4 Implementasi	a. Mahasiswa menyampaikan hasil diskusi terkait tugas pada fase 3 b. Dosen memberikan feedback c. Dosen memberikan pertanyaan menantang
Fase 5 Evaluasi	a. Mahasiswa ditugaskan untuk menjawab soal evaluasi sesuai dengan kasus yang diberikan b. Dosen bersama dengan mahasiswa membuat kesimpulan c. Dosen memberikan penilaian

Kasus yang digunakan dalam penelitian ini berupa kasus yang berhubungan dengan konsep karbohidrat, protein dan lemak. Kasus yang berhubungan dianalisis dari artikel online seperti kasus busung lapar berhubungan dengan konsep protein, kasus penderita diabetes melitus yang mewakili konsep karbohidrat, kasus obesitas yang berhubungan dengan konsep lemak, dan mekanisme pembuatan minyak tradisional sebagai kasus yang mewakili konsep protein, karbohidrat, lemak dan zat aditif.

Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrument penilaian sebagai variable terukur yaitu instrument kemampuan argumentasi dan inisiatif belajar. Instrumen untuk proses pembelajaran sebagai bagian dari refleksi setiap siklus menggunakan lembar observasi.

Instrument kemampuan argumentasi menggunakan rubrik penilaian dengan tiga indicator yaitu kemampuan menentukan klaim, kemampuan memberikan bukti, dan kemampuan memberikan pembenaran. Rubrik kemampuan argumentasi ditunjukkan dimodifikasi dari Al Ajmi & Ambusaidi (2022) pada Tabel 2.

Tabel 2. Rubrik Kemampuan Argumentasi

Keterampilan Argumentasi	Nilai	Deskripsi
Menentukan Klaim	0	Mahasiswa tidak memberikan informasi untuk mendukung klaim
	1	Mahasiswa menyediakan satu bagian dari informasi untuk mendukung klaim tersebut
	2	Mahasiswa menyediakan dua buah informasi untuk mendukung klaim tersebut
Memberikan bukti	3	Mahasiswa membuat lebih banyak dari dua prediksi tentang apa yang akan terjadi dalam kasus yang sedang dihadapi
	0	Mahasiswa tidak memberikan informasi untuk mendukung Bukti
	1	Mahasiswa memberikan satu bagian dari informasi untuk mendukung Bukti
Memberikan pembenaran	2	Mahasiswa memberikan dua buah informasi untuk mendukung Bukti
	3	Mahasiswa memberikan lebih dari dua informasi untuk mendukung klaim
	0	Mahasiswa tidak memberikan informasi untuk mendukung Pembenaran
Memberikan pembenaran	1	Mahasiswa memberikan satu bagian dari informasi untuk mendukung Pembenaran
	2	Mahasiswa memberikan dua buah informasi untuk mendukung Pembenaran
	3	Mahasiswa memberikan lebih dari dua hubungan antara klaim dan bukti

Instrumen untuk mengukur variable inisiatif belajar menggunakan kuesioner yang telah dikembangkan sebelumnya sebagai kuesioner keterampilan belajar sains. Terdapat 6 pernyataan yang terdiri atas 3 pernyataan positif dan negative (Tabel 3).

Tabel 3. Pernyataan Kuesioner Inisiatif Belajar

No	Pernyataan	Kategori
1	Saya mencari tahu apabila saya tidak memahami konsep yang berhubungan dengan kasus yang diberikan oleh dosen	Positif
2	Saya diam saja saat saya tidak bisa menganalisis kasus yang diberikan	Negatif
3	Saya mencari waktu tambahan untuk memahami konsep yang diajarkan oleh dosen	Positif
4	Saya mengajukan diri untuk menyampaikan argumentasi saya	Positif

	terhadap kasus yang diberikan	
5	Saya membutuhkan bantuan untuk menganalisis kasus yang diberikan dosen	Negatif
6	Saya diam saja Ketika teman saya mengalami kesulitan dalam menjelaskan konsep	Positif

Sebanyak 4 pilihan jawaban diberikan pada pengisian kuesioner yaitu tidak pernah, kadang-kadang, sering, dan selalu. Jawaban atas kuesioner mahasiswa ditanyakan Kembali pada penilaian setiap siklus oleh observer.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan setiap siklus penelitian dengan melibatkan tiga orang observer. Sebelum perlakuan observer mendapatkan pelatihan penggunaan instrument dan bagian yang perlu diobservasi selama penelitian berlangsung. Pelatihan dilakukan sebanyak dua kali pertemuan.

Mahasiswa diberikan pertanyaan sesuai dengan kasus yang dibahas sebelumnya. Pertanyaan yang diberikan berupa pertanyaan analisis untuk melihat kemampuan mahasiswa dalam mencari informasi untuk mendukung klaim, mencari bukti dan memberikan hubungan antara klaim dan bukti. Jawaban mahasiswa digunakan sebagai bahan penilaian menggunakan rubrik yang telah dikembangkan. Kuesioner inisiatif belajar diberikan setelah pada minggu berikutnya sebagai bagian refleksi proses pembelajaran. Hasil penilaian kedua variable ditabulasi dan temuan selama proses pembelajaran ditabulasi dan digunakan untuk bahan perbaikan siklus berikutnya.

Teknik Analisis Data

Data kemampuan argumentasi dan inisiatif belajar dihitung rata-rata dari ketiga indikator dan dihitung persentase mahasiswa yang mendapatkan kategori rendah, sedang dan tinggi. Kategori kemampuan argumentasi sesuai dengan yang tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Variabel Penelitian
(Al Ajmi & Ambusaidi,2022)

No	Rata-rata	Kategori
1	1,00-1,60	Rendah
2	1,61-2,33	Cukup
3	2,34-3,00	Tinggi

Hasil wawancara mahasiswa dideskripsikan dan diberikan coding untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap proses pembelajaran. Data argumentasi dan inisiatif belajar digunakan sebagai

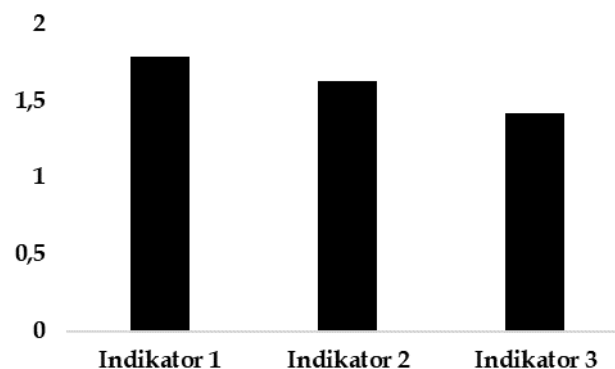
pertimbangan perbaikan proses di setiap siklus pembelajaran

Hasil dan Pembahasan

Implementasi ini menerapkan sebanyak tiga siklus sesuai dengan indicator pencapaian yang telah ditetapkan pada penelitian ini. Pelaksanaan siklus berdasarkan hasil evaluasi dan refleksi proses yang dilakukan dan teramati oleh observer di kelas. Hasil implementasi masing-masing siklus dideskripsikan sebagai berikut:

Siklus 1

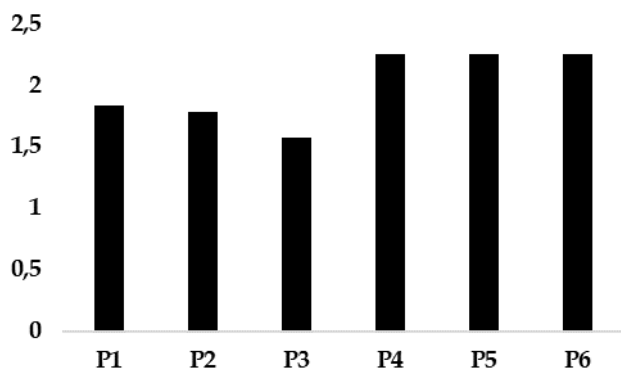
Proses pembelajaran pada siklus 1 menunjukkan kemampuan argumentasi belum tercapai secara optimal. Indikator 1 dan 2 masih menunjukkan rata-rata sebesar 1,789 dan 1,632 pada kategori cukup sedangkan indikator masih menunjukkan kategori rendah dengan rata-rata sebesar 1,421 (Gambar 1).



Gambar 1. Kemampuan argumentasi mahasiswa pada siklus 1

Mahasiswa dengan kemampuan argumentasi pada kategori rendah masih mendominasi pada siklus 1. Sebanyak 42,11% mahasiswa memiliki kemampuan argumentasi rendah; 36,84% pada kategori cukup; dan 21,05% pada kategori tinggi.

Inisiatif belajar menunjukkan hasil yang cenderung sama dengan kemampuan argumentasi. Pernyataan "Saya mencari waktu tambahan untuk memahami konsep yang diajarkan oleh dosen" pada kuesioner inisiatif belajar menjadi satu-satunya pernyataan dengan kategori rendah. Kategori tertinggi terdapat pada pernyataan "Saya mengajukan diri untuk menyampaikan argumentasi saya terhadap kasus yang diberikan"; "Saya membutuhkan bantuan untuk menganalisis kasus yang diberikan dosen"; dan "Saya membutuhkan bantuan untuk menganalisis kasus yang diberikan dosen" (Gambar 2).



Gambar 2. Skor inisiatif belajar pada pembelajaran siklus 1

Mahasiswa dengan skor inisiatif belajar pada kategori rendah diketahui sebanyak 26,32%; kategori cukup sebanyak 52,63%; dan kategori tinggi sebanyak 21,05%. Hasil wawancara untuk mengklarifikasi jawaban mahasiswa menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam menambah waktu belajar apabila tidak memahami materi yang diberikan. Selain itu menghubungkan antara kasus dengan konsep yang telah diajarkan sebelumnya pada mata kuliah biokimia menjadi kesulitan karena kurangnya waktu luang untuk mempelajari kembali konsep yang telah dipelajari sebelumnya.

Hasil analisis proses pembelajaran berdasarkan laporan observer menunjukkan bahwa semua fase pembelajaran telah terlaksana dengan baik. Orientasi masalah menjadi fase yang perlu ada penekanan pada konsep pengetahuan awal dan kata kunci yang terhubung dengan kasus yang diangkat. Pada tahap organisasi juga ditemukan beberapa kelompok yang anggotanya tidak aktif dalam mencari informasi dan berdiskusi.

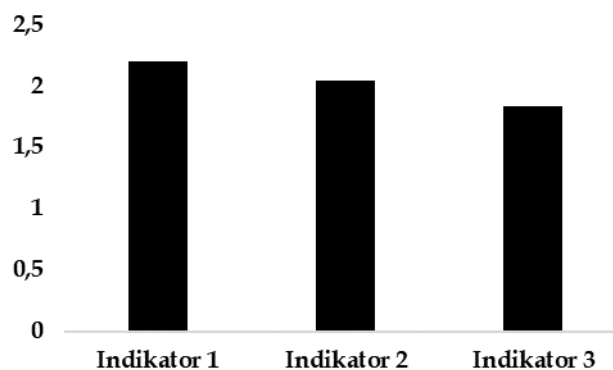
Berdasarkan hasil analisis proses disepakati oleh tim peneliti untuk memperbaiki fase orientasi dan organisasi yang diharapkan dapat bermuara pada maksimalnya fase berikutnya dan hasil belajar yang diharapkan. Proses perbaikan yang dimaksud adalah berupa memaksimalkan tahap orientasi. Dosen mengingatkan kembali terkait konsep biokimia sebelumnya yang terhubung dengan kasus yang akan dibahas. Mahasiswa juga telah diberikan informasi mengenai konsep yang perlu dibaca kembali sebelum perkuliahan dimulai dan diberikan kesempatan bertanya pada fase orientasi. Personil kelompok diubah untuk menghindari lebih banyak anggota kelompok yang pasif dalam diskusi. Perbaikan lainnya dengan menyiapkan video pembelajaran yang lebih menarik sehingga visualisasi mahasiswa antara kasus dan lingkungan sekitar menjadi lebih jelas.

Siklus 2

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus 2 menggunakan perbaikan tahapan seperti yang dideskripsikan di atas. Perbaikan ini memberikan perubahan yang signifikan terhadap kemampuan argumentasi dan inisiatif belajar mahasiswa. Proses pembelajaran juga menjadi lebih aktif dibandingkan sebelumnya.

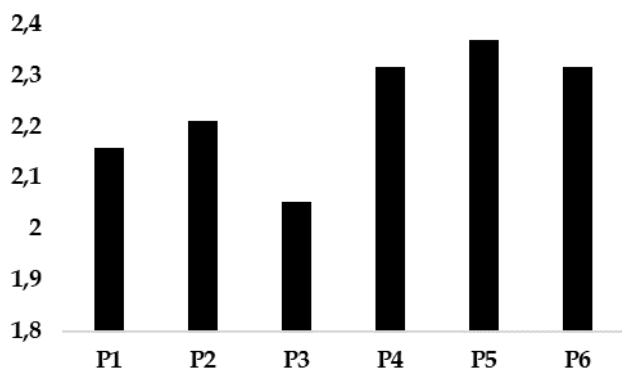
Ketiga indikator keterampilan argumentasi menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan siklus 1. Mahasiswa dengan keterampilan argumentasi pada kategori tinggi menunjukkan persentasi yang meningkat menjadi 36,84% sedangkan pada kategori rendah mengalami penurunan menjadi 26,32%. Namun, rata-rata masing-masing indikator keterampilan argumentasi belum menunjukkan kategori tinggi.

Indikator memberikan pembenaran masih menunjukkan skor rata-rata terendah yaitu sebesar 1,842. Skor rata-rata tertinggi sebesar 2,211 masih ditunjukkan pada indikator menentukan klaim (Gambar 3). Indikator ini sudah menunjukkan kemampuan mahasiswa dalam mencari informasi untuk membuat klaim terhadap kasus yang diberikan sedangkan menghubungkan klaim dan bukti dalam memberikan pembenaran masih perlu dilatih oleh mahasiswa.



Gambar 3. Kemampuan argumentasi mahasiswa pada siklus 2

Inisiatif belajar juga sebagai variable yang memiliki rata-rata skor lebih baik dibandingkan rata-rata skor pada siklus 1. Terdapat satu pernyataan yang memiliki skor dengan kategori tinggi yaitu terkait dengan bantuan saat mengalami kesulitan dalam menganalisis kasus atau pernyataan kelima. Pernyataan yang lainnya masih menunjukkan kategori cukup dan tidak ada kategori rendah dari skor rata-rata pernyataan yang menunjukkan inisiatif belajar (Gambar 4).



Gambar 4. Skor inisiatif belajar pada pembelajaran siklus 2

Mahasiswa dengan skor inisiatif belajar pada kategori rendah diketahui sebesar 0%; kategori cukup sebanyak 63,16%; dan kategori tinggi sebanyak 36,84%. Hasil wawancara untuk mengklarifikasi jawaban mahasiswa menunjukkan bahwa mahasiswa sudah lebih mudah mengikuti proses pembelajaran dibandingkan pada siklus 1. Meskipun beberapa mahasiswa masih kesulitan dalam mencari waktu luang untuk menambah jam belajar, namun mereka sudah mampu mencari informasi penting dari kasus yang diberikan dan lebih cepat menghubungkan dengan materi biokimia sebelumnya karena proses review diawal. Proses diskusi dengan teman kelompok juga membantu proses memahami kasus yang ada. Perbaikan yang dilakukan pada siklus berikutnya lebih menekankan pada cara menghubungkan klaim dan bukti sehingga argumentasi mahasiswa semakin kuat.

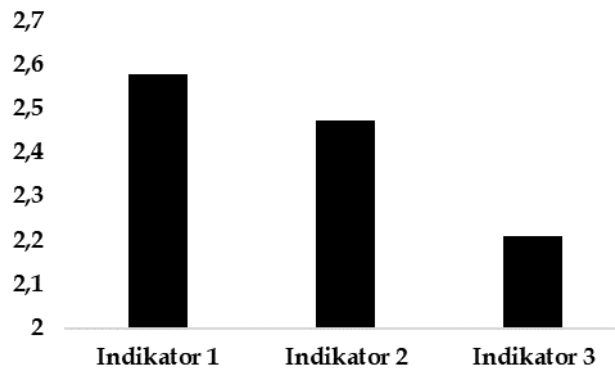
Siklus 3

Hasil kemampuan argumentasi mahasiswa sudah terlihat lebih baik pada siklus ketiga. Indikator terendah dalam menghubungkan klaim dan bukti sudah terlihat lebih baik meskipun beberapa mahasiswa masih perlu banyak berlatih dalam menyampaikan argumen mereka.

Ketiga indikator keterampilan argumentasi menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan siklus 2. Mahasiswa dengan keterampilan argumentasi pada kategori tinggi menunjukkan persentasi yang meningkat menjadi 63,16%; kategori cukup sebesar 36,84%; dan tidak ada mahasiswa dengan kemampuan argumentasi pada kategori rendah.

Indikator memberikan pembenaran masih menunjukkan skor rata-rata terendah yaitu sebesar 2,210. Skor rata-rata tertinggi sebesar 2,579 masih ditunjukkan pada indikator menentukan klaim (Gambar 5). Indikator ini sudah menunjukkan kemampuan mahasiswa dalam mencari informasi untuk membuat klaim terhadap kasus yang diberikan

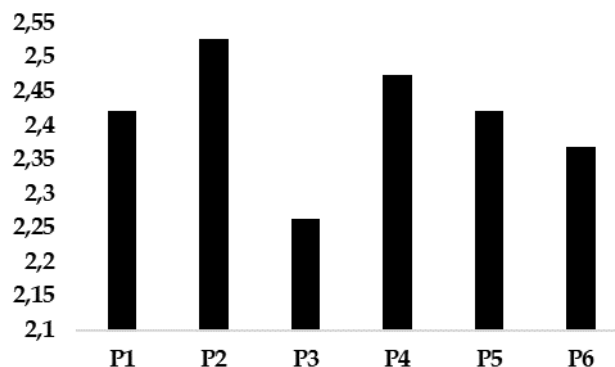
telah meningkat signifikan sedangkan menghubungkan klaim dan bukti dalam memberikan pembenaran masih perlu dilatih oleh mahasiswa.



Gambar 5. Kemampuan argumentasi mahasiswa pada siklus 3

Sejalan dengan kemampuan argumentasi, inisiatif belajar juga terukur lebih baik pada siklus 3 dibandingkan kedua siklus sebelumnya. Sebanyak 73,68% memiliki inisiatif belajar tinggi dan 26,32% pada kategori sedang. Meskipun pernyataan terkait mencari waktu luang masih menunjukkan skor terendah dibandingkan pernyataan lain, namun mahasiswa sudah terlihat memiliki inisiatif yang tinggi untuk memahami kasus dan hubungannya dengan konsep yang dipelajari.

Skor rata-rata tertinggi ($X=2,53$) terdapat pada pernyataan kedua yang menggambarkan tanggapan mahasiswa terhadap aktivitas mereka dalam proses menganalisis kasus. Pernyataan dengan skor rata-rata terendah sebesar 2,26 adalah pada pernyataan ketiga yang sama dengan hasil pada siklus 1 dan 2 (Gambar 6).



Gambar 6. Skor inisiatif belajar pada pembelajaran siklus 3

Berdasarkan indikator yang telah ditetapkan sebelumnya, pembelajaran berbasis kasus telah mampu memperbaiki hasil penilaian kemampuan argumentasi

dan inisiatif belajar mahasiswa. Meskipun beberapa mahasiswa belum memiliki kemampuan argumentasi yang baik, namun pengalaman menggunakan pembelajaran berbasis kasus memberikan pengalaman dalam menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan kasus yang diberikan. Tantangan yang dihadapi saat memberikan argumentasi dapat membuat mahasiswa memiliki inisiatif yang besar untuk belajar.

Pembelajaran berbasis kasus merupakan model pembelajaran yang dapat memicu pertanyaan apabila situasi kasus dipahami dengan baik (McLean, 2016). Pertanyaan ini dapat memicu pemikiran kritis dan diskusi aktif dalam kelompok sehingga mengubah perkuliahan yang semula pasif menjadi lebih aktif (Loghmani et al., 2011).

Salah satu pemikiran kritis yang perlu dikembangkan pada mahasiswa adalah kemampuan argumentasi. Kemampuan ini dapat membuat mahasiswa lebih produktif dalam berpikir, berkolaborasi dan berdialog untuk menghasilkan penjelasan ilmiah dari fenomena yang diamati (Chen et al., 2019). Berargumentasi lebih pada memberikan penilaian, mencari bukti dari penilaian yang dilakukan dan mempertahankan penilaian yang telah dilakukan. Kemampuan ini berhubungan dengan penerapan pembelajaran berbasis kasus yang mana mahasiswa diminta untuk memberikan penilaian terhadap pertanyaan yang mana penilaian itu membutuhkan bukti untuk dapat dipertahankan (Al-Afifi & Ambusaidi, 2014).

Sejalan dengan penelitian ini, Drame et al. (2022) menemukan bahwa pembelajaran kasus dapat meningkatkan kemampuan analisis, argumentasi dan kognitif mahasiswa. Hal ini diduga karena kasus dapat memicu partisipasi aktif siswa dalam mencari bukti dan mempertahankan argumen berdasarkan bukti yang diperoleh. Partisipasi ini dapat membantu mahasiswa mengingat konsep dalam waktu yang panjang (McFee et al., 2018).

Pada penelitian ini, peningkatan kemampuan argumentasi mengalami peningkatan seiring dengan siklus penelitian yang dilakukan. Sejalan dengan penelitian Al-Ajmi & Ambusaidi (2022) bahwa keterampilan argumentasi membutuhkan pembiasaan dalam proses pembelajaran. Analisis terhadap kemampuan argumentasi mahasiswa menjadi bagian penting bagi pengajar untuk menentukan strategi pembelajaran berikutnya.

Pada penelitian ini indikator memberikan pembenaran menjadi skor terendah pada kemampuan argumentasi. Indikator terakhir ini merupakan bentuk koherensi pada proses pembuktian dari klaim yang dilakukan. Hal ini membutuhkan pemahaman kognitif

mahasiswa terhadap konsep yang telah dikuasai dengan kasus yang dianalisis (Chen et al., 2019). Sejalan dengan hasil siklus 1 bahwa mahasiswa dengan penguasaan konsep prasyarat yang rendah memberikan skor yang rendah pada indikator ketiga kemampuan argumentasi.

Hasil analisis dari ketiga siklus menunjukkan bahwa peningkatan skor kemampuan argumentasi sejalan dengan kemampuan inisiatif belajar. Pernyataan dengan skor tertinggi ditunjukkan oleh pernyataan yang berhubungan dengan inisiatif meminta bantuan saat mengalami kesulitan dan inisiatif dalam mengajukan diri dalam menyampaikan argumen terhadap kasus yang diberikan.

Inisiatif belajar terutama dalam mengajukan diri untuk menyampaikan argumen dapat melatih mahasiswa untuk berani mempertahankan pendapatnya terhadap hasil analisis ilmiah (Khishfe, 2012). Sejalan dengan penelitian ini, Al-Ajmi & Ambusaidi (2022) menemukan bahwa inisiatif dalam menyampaikan argumentasi dapat mengarah pada kemampuan analisis yang bermuara pada mempertahankan klaim yang telah dilakukan berdasarkan bukti yang valid.

Sebagai salah satu keterampilan belajar, inisiatif belajar kimia dapat mempengaruhi minat belajar mahasiswa. Minat belajar dapat mempengaruhi kemampuan mahasiswa dalam menggunakan keterampilan belajar kimia (Yunus & Ali, 2018). Selain itu, minat belajar yang tinggi dapat memudahkan mahasiswa memahami konsep kimia (Timilsena, Maharjan, & Devkota, 2022). Hal ini akan berdampak pada kemampuan kognitif dan psikomotorik mahasiswa (Touroutoglou et al., 2015).

Pada perbaikan pembelajaran yang dilakukan di tiap siklus, inisiatif untuk mempelajari kembali pengetahuan awal yang berhubungan dengan kasus menjadi faktor penting meningkatkan kemampuan argumentasi mahasiswa. Hal ini tampak dari semakin besar kepercayaan diri mahasiswa saat mengajukan diri menyampaikan hubungan antara bukti dan konsep sebelumnya dalam mendukung klaim yang dilakukan. Sejalan dengan penelitian Wang, Fang, & Miao (2018) bahwa pengetahuan awal menjadi faktor yang menentukan pemahaman konsep mahasiswa. Mahasiswa yang memahami konsep dengan baik akan mudah mencari bukti yang mendukung klaim yang dilakukan sehingga argumentasi mereka menjadi lebih baik. Namun, penelitian lebih lanjut terkait faktor lainnya yang mempengaruhi kemampuan argumentasi perlu dilakukan.

Kesimpulan

Penerapan pembelajaran berbasis kasus mampu memperbaiki performa kelas pada mata kuliah Kimia Bahan Makanan. Kemampuan argumentasi mahasiswa meningkat hingga 63,16% pada siklus 3. Sejalan dengan kemampuan argumentasi, inisiatif belajar mahasiswa juga meningkat lebih baik terutama dalam inisiatif menyampaikan hasil argumentasinya terhadap kasus yang dibahas.

Penggunaan pembelajaran berbasis kasus dapat diterapkan untuk melatih keterampilan berpikir kritis terutama kemampuan analisis dan argumentasi. Sebelum penerapan pembelajaran berbasis kasus diharapkan pengajar mereview Kembali konsep prasyarat yang terhubung dengan kasus yang dibahas. Hal ini bertujuan untuk menguatkan pengetahuan awal mahasiswa sehingga dalam menentukan klaim, mencari bukti dan memberikan pembenaran lebih mudah dilakukan mahasiswa. Selain itu, inisiatif mahasiswa untuk mencari bukti dan menghubungkan bukti dengan klaim yang dilakukan dapat meningkat.

Referensi

- Al-Afifi, M., & Ambusaidi, A. (2014). The relationship between the level of investigative skills and logical thinking capabilities among students of the tenth grade in Muscat Governorate/Sultanate of Oman. *An-Najah University Journal for Research (Humanities)*, 11(28), 2522-2556.
- Al-Ajmi, B., & Ambusaidi, A. (2022). The Level of Scientific Argumentation Skills in Chemistry Subject among Grade 11th Students: The Role of Logical Thinking. *Science Education International*, 33(1), 66-74. Doi: <https://doi.org/10.33828/sei.v33.i1.7>
- Al-Roomy, M.A. (2023). The relationship among students' learning styles. Health sciences colleges and Grade Point Average (GPA). *Advenaces in Medical Education and Practice*, 14, 203-213. Doi: 10.2147/AMEP.s395720
- Altowaiji, S., Haddadin, R., Campos, P., Sorn, S., Gonzalez, L., Villafan, S.M., & Groves, M.N. (2021). Measuring the effectiveness of online preparation videos and questions in the second semester general chemistry laboratory. *Chemistry Education Research and Practice*, 22, 616-625.
- Alvaro C. E. S., Abad A. M., & Nudelman N. S. (2019). Towards a holistic approach to sustainability in the Argentine Patagonia Research results and educational proposal. *Int. J. Sustainable High Educ.*, 20(5), 951-963.
- Anwar, Y. A. S., Mutiah, M., Idrus, S. W. A., Junaidi, E., & Rahmawati, R. (2022). Development of case-based learning model on biochemistry online learning. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(1), 16-22. <https://doi.org/10.29303/jpm.v17i1.2992>
- Blewett, E.L., & Kisamore, J.L. (2009). Evaluation of an interactive, case-based review session in teaching medical microbiology. *BMC Med Educ.*, 9, 56.
- Bozgun, K., Gul Ozaskin-Arslan, A., & Ulucinar-Sagir, S. (2023). COVID-19 and Distance Education: Evaluation in the Context of Twenty-first Century Skills. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 32, 417-428 doi: 10.1007/s40299-022-00663-4.
- Chen, Y.C., Benus, M.J., & Hernandez, J. (2019). Managing uncertainty in scientific argumentation. *Science Education*, 103(5), 1235-1276.
- Dong, A., Jong, M.S.Y., & King, R.B. (2020). How Does Prior Knowledge Influence Learning Engagement? The Mediating Roles of Cognitive Load and Help-Seeking. *Front. Psychol.*, 11, 591203. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591203>
- Drame, I., Gibson, C.M., Nonyel, N.P., et al. (2022). Strategies for incorporating health disparities and cultural competency training into the pharmacy curriculum and co-curriculum. *Am J Pharm Educ.*, 86(3), 8631. <https://doi.org/10.5688/ajpe8631> PMID:35027357
- Escola-Gascon, A., & Gallifa, J. (2022). How to measure soft skills in the educational context: psychometric properties of the skills-in-one questionnaires. *Studies in Educational Evaluation*, 74, 101155. Doi: 10.1016/j.stueduc.2022.101155.
- Glenn, C.D., & Odeleye, O.O. (2024). Exploring factors within an introductory course that influence students' perception of chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 25, 775-785. Doi: <https://doi.org/10.1039/D4RP00008K>
- Hoper, J., Jegstad, K.M., & Remmen, K.B. (2022). Student teachers' problem-based investigations of chemical phenomena in the nearby outdoor environment. *Chemistry Education Research and Practice*, 23, 361-372. Doi: <https://doi.org/10.1039/D1RP00127B>
- Ilcin, N., Tomruk, M., Yesilyaprak, S.S., Karadibak, D., & Sauci, S. (2018). The relationship between learning styles and academic performance in TURKISH physiotherapy students. *BMC Medical Education*, 18(291), 1-8. Doi: 10.1186/s12909-018-1400-2

- Kalpakistan, J.V. & Marzouk, A. (2023). Generation Z: Implications for Universities. *ELite Journal : International Journal of Education, Language, and Literature*, 3(1), 35-45.
- Khishfe, R. (2012). Relationship between nature of science understanding and argumentation skills. A role for counterargument and contextual factors. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(4), 489-514.
- Leijon, M., Gudmundsson, P., Staaf, P., & Christersson, C. (2022). Challenge based learning in higher education—A systematic literature review. *Innov Educ Teach Int.*, 59(5), 609-18. <https://doi.org/10.1080/14703297.2021.1892503>
- Loghmani, T.M., Bayliss, A.J., Strunk, V., Altenburger, P. (2011). An integrative, longitudinal case-based learning model as a curriculum strategy to enhance teaching and learning. *J Phys Ther Educ.*, 25(2), 42-50. <https://doi.org/10.1097/00001416-201101000-00008>
- McFee, R.M., Cupp, A.S., & Wood, J.R. (2018). Use of case-based or hands-on laboratory exercises with physiology lectures improves knowledge retention, but veterinary medicine students prefer case-based activities. *Adv Physiol Educ.*, 42(2):182-91. <https://doi.org/10.1152/advan.00084.2017> PMID:29616580
- McLean, S.F. (2016). Case-based learning and its application in medical and health-care fields: A review of worldwide literature. *J Med Educ Curric Dev.*, 3, JMECD.S20377.
- Ortadeveci, A., Ermez, M.N., Oz, S., & Ozden, H. (2022). A survey study on distance anatomy education: Challenges unique to anatomy. *Surg Radiol Anat.*, 44(1), 41-7. <https://doi.org/10.1007/s00276-021-02772-z>
- Panich, W. (2012). *The way to create learning for pupils in the 21st century* (3rd ed.). Bangkok: Sodsri Foundation.
- Raza, A., & Hussain, N. (2022). Problems and challenges of future medical education: Current state and development prospects. *Futurity Educ.*, 2(3), 31-43. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.32>
- Remmen K. B., Jegstad K. M., & Höper J. (2020). Preservice teachers' reflections on outdoor science activities following an outdoor chemistry unit. *J. Sci. Teacher Educ.*, 1-19.
- Sánchez-Ruíz, M. J., Fernández-Balboa, J. M., & Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Predictors of science, technology, engineering and mathematics (STEM) interest and academic achievement in Mexican high school students. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 1-21. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00332-5>
- Schank RC, Langer E. Goal based scenarios Beliefs, Reasoning and Decision Making: Psycho-Logic in Honour of Bob Abelson. 1994 Hillsdale, NJ Lawrence Erlbaum Associates:1-32
- Thibaut, D., & Schroeder, K.T. (2020). A case-based learning approach to online biochemistry labs during COVID-19. *Biochem Mol Biol Educ.*, 48, 484-485. Doi: <https://doi.org/10.1002/bmb.21408>
- Timilsena, N.P., Maharjan, K.B., & Devkota, K.M. (2022). Teachers' and students' experiences in chemistry learning difficulties. *Journal of Positive School Psychology*, 6(10), 2856-2867.
- Touroutoglou, A., Lindquist, K. A., Dickerson, B. C., & Barrett, L. F. (2015). Intrinsic connectivity in the human brain does not reveal networks for 'basic' emotions. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10(9), 1257-1265. <https://doi.org/10.1093/scan/nsv013>
- UNESCO. (2023). The future of higher education: skills for the world of tomorrow. <https://www.iesalc.unesco.org/>
- Wasilczuk, J. E., & Richert-Każmierska, A. (2020). What potential entrepreneurs from generation Y and Z lack-IEO and the role of E.E. *Education Sciences*, 10(11), 331.
- Xu, L., Zhang, J., Ding, Y., Sun, G., Zhang, W., Philbin, S.P., & Guo, B.H.W. (2022). Assessing the impact of digital education and the role of the big data analytics course to enhance the skills and employability of engineering students. *Front. Psychol.*, 13, 1-20. Doi: 10.3389/fpsyg.2022.974574.
- Yunus, F.W., & Ali, Z.M. (2018). Attitude towards learning chemistry among secondary school students in Malaysia. *Asian Journal of Behavioural Studies*, 3(9), 63-70. Doi: 10.21834/ajbes.v3i9.61