

ANALISIS LAPORAN PRAKTIKUM BIOKIMIA MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG

Fitria Haryani*, Sumiyati Sa'adah, Milla Listiawati

Prodi Pendidikan Biologi, Jurusan PMIPA, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati Bandung

*fitriaryan.ha@gmail.com

Abstract. Facing the 4.0 industry challenge, university students are required to master various skills, one of which is: analytical and scientific thinking skills, and their implementation in writing and organizing scientific paper. Biochemistry laboratory is one of the compulsory courses in the curriculum, encompassing practical skills and the ability to write scientific paper such as laboratory reports. This research was conducted to analyze students' skills in writing laboratory reports using the Create A Research Space (CARS) model and the Analytical Thinking and Science Process Skill (ATSPS) model. This qualitative study sampled 73 students from the 2023/2024 academic year biochemistry laboratory course. The results of the data analysis indicated that the average score for students' skills in writing and organizing report is 76,61, with three indicators achieving a very good score and the remaining four indicators achieving good. The average score for students' skills in composing the results and discussion of the laboratory report is 79,79, with four indicators achieving a very good score and the remaining four indicators achieving good. It can be concluded from this analysis that the skills of biology education students of UIN SGD in writing biochemistry laboratory reports are classified as good.
Key word : Biochemistry Laboratory Report, Create A Research Space (CARS) Model, Analytical Thinking and Science Process Skill (ATSPS) Model

Abstrak. Dalam menghadapi tantangan revolusi industri 4.0, mahasiswa perguruan tinggi dituntut menguasai berbagai bidang keterampilan, salah satunya adalah keterampilan berpikir analitis dan saintifik serta pengimplementasiannya dalam menulis suatu karya sains. Praktikum biokimia merupakan salah satu mata kuliah wajib yang dalam kurikulumnya mencakup keterampilan praktik serta keterampilan menulis karya sains berupa laporan praktikum. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis keterampilan mahasiswa dalam membuat laporan praktikum dengan menggunakan model *Create A Research Space (CARS)* dan model *Analytical Thinking and Science Process Skill (ATSPS)*. Penelitian jenis kualitatif ini mengambil sampel sebanyak 73 mahasiswa dari kelas mata kuliah praktikum biokimia semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Analisis data dilakukan menggunakan metode statistik deskriptif. Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai rata-rata keterampilan mahasiswa dalam menyusun dan mengorganisasikan laporan adalah 76,61 dengan ketercapaian tiga indikatornya sangat baik dan empat sisanya baik. Nilai rata-rata keterampilan berpikir analitis dan berproses sains mahasiswa dalam menyusun hasil dan pembahasan laporan praktikum adalah sebesar 79,79 dengan ketercapaian empat indikator sangat baik dan empat sisanya baik. Dari hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa keterampilan mahasiswa calon guru biologi UIN SGD dalam membuat laporan praktikum biokimia tergolong baik.
Kata Kunci : Laporan Praktikum Biokimia, Model *Create A Research Space (CARS)*, Model *Analytical Thinking and Science Process Skill (ATSPS)*

PENDAHULUAN

Berangkat dari diterbitkannya Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 mengenai Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), semua perguruan tinggi di Indonesia secara berangsur-angsur menyesuaikan ketentuan perkuliahan pada peraturan KKNI tersebut. Sesuai dengan pernyataan KKNI, perguruan tinggi menerapkan sistem yang disebut dengan capaian pembelajaran (*learning outcomes*) dengan jenjang kualifikasi kemampuan tertentu. Hal ini diupayakan karena sebagai sumber penghasil sumber daya manusia yang nantinya akan menyumbangkan keterampilannya pada negara, perguruan tinggi harus memiliki standar capaian keterampilan tertentu. Tujuannya agar pemuda dan pemudi yang lulus dari perguruan tinggi tidak hanya mengetahui teori-teori yang dipelajari di kelas, namun juga agar mereka siap secara pengetahuan dan kemampuan untuk terjun ke dunia kerja nantinya. Bersamaan dengan ini, perguruan tinggi juga harus memastikan bahwa

peserta didiknya memenuhi kriteria capaian belajar yang sudah ditetapkan dan tercantum dalam KKNI (Ristekdikti, 2019).

Seiring berjalannya waktu maka tantangan yang harus dihadapi dalam dunia pendidikan dan ketenagakerjaan Indonesia semakin berubah, memaksa Indonesia untuk terus beradaptasi dengan sistem pendidikannya agar dapat menghadapi tantangan baru tersebut. Sejalan dengan KKNI, pada tahun 2020 diciptakan suatu kebijakan pendidikan baru yaitu Merdeka Belajar – Kampus Merdeka. Kebijakan ini dibuat dan disahkan untuk menjawab permasalahan mengenai kapasitas perguruan tinggi yang dikatakan belum mampu beradaptasi dan bersaing untuk menghasilkan lulusan perguruan tinggi yang dapat menghadapi masa revolusi Industri 4.0. Karena hal inilah perguruan tinggi di Indonesia mulai mengintegrasikan kebijakan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka ke dalam kurikulumnya (Ristekdikti, 2020).

UIN Sunan Gunung Djati Bandung merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang tidak ketinggalan mengadaptasi kurikulumnya menyesuaikan dengan kebijakan pendidikan yang baru. Salah satu capaian pembelajaran dalam kurikulum UIN Sunan Gunung Djati Bandung di bidang keterampilan umum untuk mahasiswa program S1 adalah mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi nilai ajaran Islam dengan memperhatikan dan menerapkan nilai kemanusiaan yang sesuai dengan bidang keahliannya. Salah satu mata kuliah di prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung adalah Praktikum Biokimia. Mata kuliah ini, sesuai dengan capaian pembelajaran keterampilan khususnya, mengintegrasikan aspek kognitif dari materi-materi biokimia dengan keterampilan mahasiswa dalam mempraktikkannya.

Pada praktikum biokimia, pembelajaran berfokus pada dua kegiatan pokok. Yang pertama adalah kegiatan praktikum dimana tiap mahasiswa mempraktikkan uji-uji biokimia di laboratorium, dan yang kedua adalah kegiatan penyusunan laporan praktikum yang mana isinya adalah melaporkan kegiatan praktikum yang dilakukan, mulai dari perencanaannya, penyusunan metodenya, dan juga pembahasan hasil ujinya. Laporan ini memiliki sistematika penulisan yang menyerupai penulisan artikel ilmiah sehingga membiasakan mahasiswa dalam menyusun karya tulis ilmiah. Tercakup didalamnya latar belakang, tujuan, hipotesis, metode, hasil, pembahasan, dan kesimpulan dari kegiatan praktikum yang telah dilaksanakan (Sudarisman, 2015).

Praktikum biokimia memiliki beberapa submateri yang dilaksanakan mahasiswa sepanjang semester, untuk kepentingan penelitian submateri yang akan dibahas hanya tiga, yaitu submateri Identifikasi Karbohidrat pada Bahan Pangan, Uji Kualitatif Protein, dan Uji Kualitatif Lipid.

Submateri identifikasi karbohidrat pada bahan pangan mencakup pengidentifikasian jenis karbohidrat yang terkandung dalam bahan makanan menggunakan uji Molisch, uji Iodin, uji Benedict, uji Barfoed, dan uji Seliwanoff. Kelima uji ini merupakan uji yang umum dilakukan untuk mengidentifikasi jenis karbohidrat dalam suatu bahan pangan secara kualitatif. Kriteria uji yang muncul adalah adanya perubahan ciri fisik dari bahan pangan antara sebelum dan sesudah diberikan treatment, dalam hal ini ditetesi reagen (Nurprialdi, et al., 2022).

Submateri uji kualitatif protein kurang lebih sama seperti submateri identifikasi karbohidrat pada bahan pangan. Uji kualitatif protein juga bertujuan untuk mendeteksi jenis protein yang terkandung di dalam sebuah zat pangan secara kualitatif dengan mengamati perubahan ciri fisik zat pangan tersebut. Jenis uji yang digunakan dalam praktikum ini adalah uji Biuret, uji Xanthoprotein, uji Nynhidrin, dan uji Belerang (Dwiningrum, 2023).

Submateri uji kualitatif lipid juga tidak jauh berbeda dengan kegiatan praktikum sebelumnya. Kegiatan praktikum berpusat pada reaksi biokimia antara bahan pangan dengan reaktornya yang akan menimbulkan perubahan ciri fisik tertentu dari bahan pangan. Perubahan ciri fisik inilah yang akan menjadi bagian hasil dan pembahasan mahasiswa. Pada submateri ini mahasiswa mengamati karakteristik lipid berdasarkan jenisnya (Fitriana dan Fitri, 2019).

Laporan-laporan praktikum yang disusun oleh mahasiswa tentunya harus mengimplikasikan keterampilan khusus yang harus diasah selama proses perkuliahan berlangsung untuk kemudian dikuasai ketika mahasiswa tersebut lulus. Salah satu tugas perguruan tinggi yaitu memastikan bahwa mahasiswa benar-benar telah menguasai keterampilan yang menjadi bagian dari capaian pembelajaran kurikulum. Karenanya evaluasi terhadap hasil karya ilmiah mahasiswa, termasuk laporan praktikum ini, tidak kalah penting dari pemberian fasilitas belajar itu sendiri. Ada berbagai strategi dan metode untuk mengevaluasi ketercapaian keterampilan mahasiswa. Pada penelitian ini keterampilan mahasiswa akan dievaluasi menggunakan dua jenis model, yaitu model *Create a Research Space* (CARS) dan model *Analytical Thinking and Science Process Skill* (ATSPS).

Model *Create A Research Space*, seterusnya akan disebut model CARS, merupakan suatu model penyusunan dan pengorganisasian penelitian. Model ini memiliki tiga tahapan yaitu Move 1 (Establishing a Territory): bagian ini menjelaskan latar belakang penelitian, mengidentifikasi masalah, dan menunjukkan pentingnya penelitian; Move 2 (Establishing a Niche): bagian ini menciptakan celah penelitian dengan menunjukkan kekurangan atau keterbatasan dari penelitian sebelumnya; dan yang terakhir Move 3 (Occupying the Niche): bagian ini menjelaskan tujuan penelitian, pertanyaan penelitian, dan pendekatan yang digunakan untuk mengisi celah penelitian yang telah diidentifikasi (Swales, 2005).

Sementara itu model *Analytical Thinking and Science Process Skill*, selanjutnya akan disebut model ATSPS, merupakan model yang digunakan untuk menganalisis keterampilan berpikir analitis dan keterampilan proses sains yang tercermin dalam penelitian, dalam lingkup ini berarti laporan praktikum. Dalam model ini terdapat dua aspek keterampilan yang saling diintegrasikan. Yang pertama adalah aspek keterampilan berpikir analitis, seperti: mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data serta menarik kesimpulan. Yang kedua adalah aspek keterampilan proses sains, seperti: mengamati, mengukur, mengklasifikasi, memprediksi mengomunikasikan dan menyimpulkan. Kedua aspek keterampilan ini dikembangkan dengan menyelaraskan aspek inti dari tiap tahap kedua model sehingga terciptalah sebuah model keterampilan yang menunjang keterampilan berpikir analitis sekaligus keterampilan proses sains (Laksono, et al., 2017).

Beberapa penelitian sebelumnya, seperti penelitian yang dilakukan oleh Kusumawati dan Sulisworo (2020), menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menerapkan struktur laporan sesuai dengan model CARS, terutama dalam bagian establishing a niche dan occupying the niche. Sementara itu di penelitian lain, yaitu dalam penelitian mengenai keterampilan berpikir analitis mahasiswa dalam menyusun laporan praktikum biokimia oleh Azis dan Nurhayati (2021) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir analitis mahasiswa masih perlu ditingkatkan, terutama dalam aspek merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, dan menarik kesimpulan.

UIN Sunan Gunung Djati Bandung sebagai salah satu universitas negeri yang mengedepankan kemajuan peserta didiknya terutama dalam keterampilan krusial yang pastinya akan dibutuhkan di dunia kerja nanti, perlu dengan cermat dan tepat memahami keterampilan mahasiswanya. Hal ini tidak hanya penting bagi mahasiswa, namun juga penting bagi pihak universitas agar senantiasa dapat memberikan evaluasi yang efektif dan akurat untuk para mahasiswanya.

Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk dapat menganalisis keterampilan mahasiswa calon guru biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung dengan sebaik-baiknya dalam menyusun dan mengorganisasikan laporan praktikum, serta menganalisis keterampilan berpikir analitis dan berproses sains dalam menyajikan hasil pengamatan praktikum. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kekuatan dan kelemahan tertentu dalam struktur dan organisasi laporan praktikum serta keterampilan berpikir analitis dan proses sainsnya yang juga tercermin pada laporan praktikum biokimia mahasiswa calon guru biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Penelitian ini

juga bertujuan untuk menganalisis rekomendasi yang dapat meningkatkan kualitas laporan praktikum biokimia mahasiswa calon guru biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode statistik deskriptif. Metode statistik deskriptif adalah metode statistika yang menganalisis suatu data dengan menggunakan angka untuk menggambarkan objek, yang mana dalam lingkup penelitian ini objek merupakan keterampilan mahasiswa. Angka di sini mencakup hitungan statistika secara umum seperti mean data, median data, nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi. Setelah mendapat data mentah berupa angka ini, data kemudian diolah dan dianalisis serta disajikan secara kualitatif.

Metode statistik deskriptif digunakan meskipun untuk pendekatan kualitatif karena beberapa faktor, yaitu variabel penelitian yang data pengamatannya berupa angka dan statistik dinilai merupakan metode yang tepat untuk mengolah data pengamatan tersebut. Meski begitu penelitian ini tidak cocok disebut sebagai penelitian kuantitatif karena sejatinya data merupakan hasil observasi peneliti terhadap laporan praktikumbiokimia mahasiswa yang dibuat seobjektif mungkin. Hal ini berkaitan dengan desain penelitian secara garis besar.

Desain penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan yang terakhir adalah tahap akhir. Pada tahap persiapan peneliti melakukan studi literatur dan menentukan model apa yang akan digunakan untuk menganalisis laporan praktikum serta sub materi apa yang cocok untuk dijadikan lingkup penelitian. Setelahnya masih di tahap yang sama, peneliti merancang instrumen penelitian yang akan digunakan. Instrumen berupa lembar dan rubrik penskoran yang mengandung indikator CARS dan indikator ATSPS untuk mengamati kemunculan dua keterampilan tersebut pada laporan praktikum mahasiswa. Skala yang digunakan untuk skoring adalah skala likert dengan skor satu sampai tiga: skor satu dengan kriteria Kurang Baik, skor dua dengan kriteria Baik, dan skor tiga untuk kriteria Sangat Baik. Setelah instrumen melalui validasi tim ahli dan dianggap layak untuk digunakan, peneliti dapat lanjut ke tahap pelaksanaan. Kriteria instrumen yang dianggap layak adalah ketika skor rata-rata berada pada rentang 2,1 – 4,0 (Best dan Kahn, 2006 dalam Suheriyanto dkk, 2014). Rumus validitas instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n xi}{n} \quad (\text{Bluman, 2012 dalam Suheriyanto dkk, 2014})$$

Keterangan untuk validitas instrumen:

\bar{x} = Rerata validitas

xi = Skor validitas aspek penilaian ke- i sampai ke- n

n = Banyaknya aspek penilaian

Di tahap pelaksanaan, peneliti melakukan pengamatan dan mengumpulkan data mentah. Untuk lebih mengajegkan hasil penelitian, peneliti dibantu satu dosen ahli untuk mengumpulkan data mentah kedua dari sampel yang sama dengan instrumen yang sama sebagai data pembanding. Setelah semua data mentah terkumpul dengan baik, peneliti melanjutkan ke tahap akhir.

Pada tahap akhir, data mentah tadi diolah menggunakan statistika. Dari data tersebut dicari rata-rata skor, persentase rata-rata nilai keterampilan mahasiswa, reliabilitas data menggunakan koefisiensi kesesuaian, dan juga standar deviasi untuk mengetahui kekonsistensian data.

Berikut ini adalah persamaan koefisiensi kesesuaian untuk reliabilitas data.

$$IKK = \frac{n}{N} \quad (\text{Arikunto, 2006 dalam Safhira dkk, 2022})$$

Keterangan untuk reliabilitas data:

IKK = Indeks Kesesuaian Kasar

n = Jumlah kode yang sama

N = Banyak objek yang diamati

Instrumen memiliki reliabilitas yang baik jika nilai *IKK* > 0,60 (Vierra dan Garret, 2005 dalam Suheriyanto dkk, 2014).

Hasil olahan data ini kemudian dianalisis dan dikaji secara mendalam menyesuaikan dengan pendekatan kualitatif. Dari hasil analisis kemudian didapatkan kesimpulan penelitian mengenai variabel penelitian, yaitu keterampilan mahasiswa calon guru biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung dalam menyusun dan mengorganisasikan laporan praktikum serta keterampilan berpikir analitis dan proses sains mahasiswa dalam menyajikan hasil praktikum.

Penelitian ini, sesuai dengan variabelnya, dilaksanakan di Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Populasi penelitian merupakan mahasiswa pendidikan biologi semester VI tahun ajaran 2023/2024 dan merupakan peserta didik dari kelas mata kuliah praktikum biokimia. Peneliti kemudian menggunakan *purposive sampling* untuk menentukan sampel penelitian. Didapat sampel untuk penelitian ini adalah 73 mahasiswa semester VI yang berasal dari kelas A, B, dan C mata kuliah praktikum biokimia. Dipilihnya sampel ini adalah karena ketiga kelas tersebut merupakan kelas yang sama-sama diampu oleh dosen biokimia Sri Hartati, M.Pd.. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan September 2023 hingga bulan Desember 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen untuk menganalisis keterampilan mahasiswa dalam menyusun dan mengorganisasikan praktikum serta keterampilan berpikir analitis dan proses sains mahasiswa dalam menyajikan hasil praktikum dalam bentuk laporan praktikum dinyatakan layak setelah melalui validasi dua dosen ahli. Aspek yang dinilai dalam instrumen mencakup validitas isi, validitas konstruk, dan validitas bahasa berikut rincian skornya:

Tabel 1. Skor Validitas Instrumen Analisis Laporan Praktikum

No	Aspek Validitas	Jumlah Skor	
		Validator 1	Validator 2
1	Validitas Isi	25	23
2	Validitas Konstruk	15	15
3	Validitas Bahasa	15	14
Jumlah		55	52
Rata-rata per Aspek		3,57	
Kriteria		<i>Excellent</i>	

Skor validitas yang digunakan memiliki kriteria yaitu 1 "Sangat Kurang Baik", 2 "Kurang Baik", 3 "Baik", dan 4 "Sangat Baik". Validitas isi memiliki tujuh butir aspek validitas, dengan maksimal skor yang bisa didapat sebanyak 28. Validitas konstruk memiliki empat butir aspek validitas, dengan maksimal skor yang bisa diperoleh sebanyak 16. Validitas bahasa memiliki empat butir aspek validitas, dengan maksimal skor yang bisa diperoleh sebanyak 16. Sehingga total skor yang bisa diperoleh adalah 60. Untuk rata-rata nilai validitas instrumen ini adalah sebesar 0,89. Diketahui pula bahwa rata-rata skor per aspeknya dari dua orang validator adalah 3,57. Berdasarkan kriteria validitas oleh ahli dalam Best dan Kahn (2006), skor 2,1 hingga 3,0 menunjukkan tingkat validitas *good*, sementara skor 3,1 hingga 4,0 menunjukkan tingkat validitas instrumen yang *excellent*. Kedua kriteria tersebut sudah termasuk kriteria instrumen yang valid digunakan. Karenanya instrumen analisis laporan praktikum ini sudah valid dan siap digunakan untuk mengumpulkan data.

Pengambilan data penelitian dilakukan dengan cara mengamati laporan praktikum tiap sampel mahasiswa satu persatu untuk tiap submateri praktikum yaitu praktikum identifikasi karbohidrat pada

bahan pangan (seterusnya disebut praktikum 1), praktikum uji kualitatif protein (seterusnya disebut praktikum 2), dan praktikum uji kualitatif lipid (seterusnya disebut praktikum 3) dengan berbantu dua rubrik penskoran yang telah dirancang menggunakan indikator model CARS dan indikator model ATSPS. Data diambil dua kali dari sampel yang sama dan dengan menggunakan instrumen yang sama pula oleh dua orang yang berbeda. Pengambilan data pertama kali dilakukan oleh peneliti sendiri, sedangkan pengambilan data yang kedua dilakukan atas bantuan dosen ahli yaitu dosen pengampu mata kuliah praktikum biokimia untuk memastikan keajegan hasil penelitian. Dari hasil perhitungan koefisiensi kesesuaian, didapatkan koefisiensi untuk data hasil model CARS sebesar 0,86 dan koefisiensi untuk data ATSPS sebesar 0,88 sehingga kedua data tersebut reliabel.

Berikut ini adalah hasil pengumpulan data keterampilan mahasiswa menyusun laporan praktikum menggunakan model CARS.

Tabel 2. Skor Keterampilan Mahasiswa dengan Model CARS

Tahapan Model CARS	Indikator CARS	Rata-rata Skor per Praktikum			Rata-rata Skor Keseluruhan	Keterangan
		P1	P2	P3		
<i>Establishing a territory</i>	Menguraikan materi praktikum secara umum.	2,63	2,78	2,77	2,73	Sangat baik
	Menyajikan hasil penelitian terdahulu mengenai materi praktikum.	2,92	2,93	2,90	2,92	Sangat baik
<i>Establishing a niche</i>	Mengemukakan hal yang belum diketahui dari hasil penelitian terdahulu mengenai materi praktikum.	1,58	1,49	1,51	1,53	Baik
	Mengemukakan pernyataan baru yang berkaitan dengan hasil penelitian terdahulu mengenai materi praktikum.	2,82	2,64	2,71	2,73	Sangat Baik
<i>Occupying a niche</i>	Menyebutkan tujuan praktikum.	2,15	2,05	2,32	2,17	Baik
	Menguraikan prinsip kerja praktikum.	2,27	2,49	2,45	2,41	Baik
	Mengurutkan struktur umum laporan praktikum.	1,77	1,79	1,71	1,76	Baik
Rata-rata					2,32	Baik
Standar deviasi					0,74	
Persentase skor (%)					77,30	

Create A Research Space merupakan sebuah model penyusunan penelitian yang terdiri dari tiga bagian, yaitu *establishing a teritorry* di mana dalam tahap ini peneliti memaparkan lingkup awal penelitian, kemudian ada tahap *establishing a niche* di mana pada tahap ini peneliti sudah mulai mengangkat permasalahan yang nantinya akan menjadi landasan dibuatnya penelitian, kemudian tahap yang terakhir yaitu tahap *occupying a niche*, di tahap ini peneliti sudah memfokuskan rancangan penelitiannya untuk dapat menjawab masalah yang sudah diangkat (Adika, 2014).

Model ini merupakan model yang banyak digunakan dan dikembangkan para peneliti untuk menciptakan celah penelitian, namun kegunaan model CARS tidak hanya sampai di sini saja. Sebagai salah satu tugas wajib mata kuliah praktikum biokimia, laporan biokimia memiliki esensi yang penting dalam mengasah keterampilan mahasiswa dalam merancang suatu penelitian, dalam lingkup kelas laboratorium penelitian ini berupa praktikum. Dalam kegiatan praktikum biokimia, mahasiswa dibiasakan untuk memperdalam pemahamannya tentang teori biokimia melalui pembelajaran praktik yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari, memunculkan pertanyaan-pertanyaan mengenai materi biokimia, serta merancang suatu pemecahan masalah yang mungkin bisa menjawab

pertanyaan tersebut (Yani, 2021). Berangkat dari kebiasaan inilah indikator-indikator model CARS yang digunakan di penelitian ini diturunkan dari tahapan model CARS.

Dari data yang didapat, diketahui bahwa laporan praktikum mahasiswa memunculkan tiga dari tujuh indikator CARS yang termasuk dalam kategori "Sangat Baik". Di antaranya adalah menguraikan materi praktikum secara umum, menyajikan hasil penelitian terdahulu mengenai materi praktikum, dan mengemukakan pernyataan baru yang berkaitan dengan hasil penelitian terdahulu mengenai materi praktikum. Indikator yang pertama dan kedua merupakan bagian dari tahapan model CARS yaitu "*establishing a niche*", artinya mahasiswa dapat dikatakan sangat mahir dalam membangun lingkup atau cakupan awal penelitian. Selain itu mahasiswa juga sangat mahir dalam mengemukakan hal baru yang berkaitan dengan hasil penelitian terdahulu. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki *resource* pengetahuan yang luas akan materi praktikum yang berkaitan. Kemampuan ini merupakan kemampuan yang penting dimiliki bagi para lulusan perguruan tinggi untuk dapat bersaing di era industri 4.0 (Ristekdikti, 2019).

Pada empat indikator lainnya dalam model CARS, laporan mahasiswa dikategorikan "Baik". Artinya mahasiswa sudah cukup mahir dalam mengemukakan hal yang belum diketahui dari hasil penelitian terdahulu mengenai materi praktikum, menyebutkan tujuan praktikum, menguraikan prinsip kerja praktikum dan mengurutkan struktur umum laporan praktikum. Tiga indikator terakhir merupakan bagian dari tahap "*Occupying a niche*" dalam model CARS. Sehingga dapat diketahui bahwa meskipun mahasiswa sudah tergolong mahir dalam memfokuskan rancangan praktikum yang berkaitan dengan pemaparan tujuan praktikum, prinsip praktikum, dan struktur praktikum, namun keterampilan pada tahap inilah yang paling rendah rata-ratanya. Mahasiswa membutuhkan bimbingan lebih dalam menguasai keterampilan ini.

Dari data di **Tabel 2**, dapat diketahui pula bahwa indikator dengan rata-rata skor paling kecil adalah indikator mengemukakan hal yang belum diketahui dari hasil penelitian terdahulu. Menemukan celah penelitian dari hal yang kurang dari penelitian sebelumnya merupakan hal yang krusial agar mahasiswa dapat menempati celah tersebut dan merancang penelitian selanjutnya yang lebih lengkap dan autentik (Adika, 2014). Karenanya bimbingan terhadap perancangan laporan praktikum mahasiswa di kemudian hari hendaknya paling berfokus pada pembiasaan indikator ini. Mahasiswa perlu dilatih dan dibiasakan untuk menyadari kekurangan atau celah dari informasi yang diterima sebagai bagian dari kecerdasan literasi yang kritis (Ariadila, et al., 2023).

Selain keterampilan menyusun praktikum menggunakan model CARS, berikut ini adalah hasil pengumpulan data keterampilan berpikir analitis dan proses sains mahasiswa menggunakan model ATSPS.

Tabel 3. Skor Keterampilan Mahasiswa dengan Model ATSPS

Komponen Keterampilan Berpikir Analitis	Komponen Keterampilan Proses Sains	Indikator ATSPS	Rata-rata Skor per Praktikum			Rata-rata Skor Keseluruhan	Keterangan
			P1	P2	P3		
Membedakan	Mengklasifikasi	Mengklasifikasikan jenis uji berdasarkan reagen yang digunakan.	2,70	2,93	2,95	2,86	Sangat baik
	Mengkomunikasikan hasil	Menguraikan perbedaan hasil uji tiap sampel.	2,21	2,32	2,56	2,36	Baik
	Menerapkan konsep	Membedakan penerapan konsep berbagai jenis uji pada tiap sampel.	2,15	2,40	2,27	2,27	Baik
Mengorganisasikan	Mengukur	Mengukur reaksi kimia tiap sampel.	2,71	2,49	2,49	2,57	Sangat Baik
	Membuat tabel	Membuat tabel berdasarkan data identifikasi tiap sampel.	2,89	2,47	2,52	2,63	Sangat Baik

Komponen Keterampilan Berpikir Analitis	Komponen Keterampilan Proses Sains	Indikator <i>ATSPS</i>	Rata-rata Skor per Praktikum			Rata-rata Skor Keseluruhan	Keterangan
			P1	P2	P3		
Menghubungkan	Menginferensi	Menginferensi hasil identifikasi tiap sampel berdasarkan reaksi uji.	2,32	2,45	2,63	2,47	Baik
	Menginterpretasi	Menginterpretasi reaksi uji yang muncul pada tiap sampel berdasarkan reagen ujinya.	1,90	1,88	1,82	1,87	Baik
	Menerapkan konsep	Mengaitkan hasil uji dengan konsep materi praktikum.	2,51	2,62	2,42	2,52	Sangat Baik
Rata-rata						2,44	Baik
Standar deviasi						0,66	
Persentase skor (%)						81,39	

Dari hasil yang diperoleh, dapat dilihat bahwa pada laporan praktikum biokimia mahasiswa, didapati kemunculan empat indikator yang terindikasi "Sangat Baik", yaitu indikator mengklasifikasi jenis uji berdasarkan reagen yang digunakan, mengukur reaksi kimia tiap sampel, membuat tabel berdasarkan data identifikasi tiap sampel, dan mengaitkan hasil uji dengan konsep materi praktikum.

Dapat dianalisis bahwa mahasiswa sangat terampil dalam mengorganisasikan hasil praktikum, lebih tepatnya dalam mengukur dan menyajikan hasil ukur tersebut dalam bentuk tabel. Keterampilan ini merupakan bagian yang penting dari keterampilan proses sains karena keterampilan ini menunjang keterampilan mengkomunikasikan temuan. Suatu penemuan atau hasil penelitian hanya bisa diakui kalau peneliti yang melaksanakan penelitian tersebut mau dan mampu mengkomunikasikan hasil yang didapat (Yani, 2021).

Indikator lainnya yang dapat dikategorikan sangat mahir diimplementasikan mahasiswa adalah indikator mengklasifikasikan jenis uji dan mengaitkan hasil uji dengan konsep materi. Kedua indikator ini berkaitan dengan kajian teori dari materi praktikum. Hal ini sejalan dengan data hasil pengamatan model CARS bahwa mahasiswa pendidikan biologi memiliki wawasan yang luas mengenai sumber ilmu pengetahuan dan sangat terampil dalam memanfaatkan sumber daya ilmu pengetahuan untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Adapun dari data di atas, meskipun tidak ada indikator yang menunjukkan kategori kurang dari "Baik", namun bisa diketahui bahwa indikator menginterpretasi mendapat skor paling rendah di antara skor indikator lainnya. Keterampilan menginterpretasi merupakan keterampilan yang sangat penting dikuasai oleh lulusan perguruan tinggi. Dengan keterampilan interpretasi yang baik, mahasiswa dapat menghubungkan berbagai macam hal yang sudah diketahuinya untuk merpresentasikan ide-ide atau gagasan yang dimilikinya (Iryani & Yani, 2022). Ketidakefektifan dalam menguasai keterampilan ini dapat membuat lulusan perguruan tinggi menjadi menurun kualitasnya karena tidak terampil dalam menyampaikan gagasan yang berdasarkan fakta. Oleh karena itu untuk proses penyusunan laporan praktikum kedepannya diharapkan mahasiswa dapat dibimbing lebih baik lagi terutama dalam hal menginterpretasi, dalam hal ini menginterpretasi reaksi uji.

KESIMPULAN

Mahasiswa calon guru Biologi UIN SGD Bandung memiliki keterampilan menyusun dan mengorganisasikan laporan praktikum yang baik. Selain itu laporan praktikum ini pun menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru biologi UIN SGD Bandung memiliki keterampilan analisis dan keterampilan proses sains yang baik. Data menunjukkan bahwa mahasiswa perlu mendapat bimbingan yang lebih baik dalam mengemukakan hal yang belum diketahui dari hasil penelitian

terdahulu dalam proses menyusun laporan, serta perlu mendapat bimbingan yang lebih baik dalam menginterpretasi hasil uji yang muncul saat praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Adika, G.S. (2016). Swales ' Cars Model and the Metaphor of Research Space : An illustration with an African Journal. *Legon Journal of the Humanities*. 25:58-75. <http://dx.doi.org/10.4314/ljh.v25i1.4>.
- Ariadila, S., Silalahi, Y. F., Fadiyah, F., Jamaludin, U., & Setiawan, S. (2023). ANALISIS PENTINGNYA KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS TERHADAP PEMBELAJARAN BAGI SISWA. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664-669. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8436970>
- Dwiningrum, R., Pisacha, I., M., Nursoleha, E. (2023). Review: Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Kandungan Protein Pada Olahan Bahan Pangan. *Jurnal Farmasi*. 2(2):60-67. Retrieved from: <https://journal.aisyahuniversity.ac.id/index.php/JFA/article/view/KANDUNGANPROTEIN>
- Fitriana, Y. A. N., & Fitri, A. S. (2020). Uji Lipid pada Minyak Kelapa, Margarin, dan Gliserol. *Sainteks*, 16(1).
- Iryani, D. (2022). Analisis Kemampuan Interpretasi Peserta Didik SMP Pada Materi Perbandingan. *Journal of Educational Review and Research*, 5(1), 1-9.
- Laksono, E. W., Rohaeti, E., Suyanta, S., & Irwanto, I. (2017). The Evaluation Instrument of Analytical Thinking and Science Process Skill in Chemistry Subject. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 1(1), 100-110.
- Mastul, A. R. H., & Sulisworo, D. (2024). Exploring Methods for Assessing Critical Thinking: Insights from Qualitative Study. *Qomaruna Journal of Multidisciplinary Studies*, 1(2).
- Nurprialdi, B., Gani, V. O. T., Halda, S., Pratama, P. A., & Panjaitan, R. S. (2022). Qualitative And Quantitative Identification Of Carbohydrates In Commercial Yoghurt Products. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Research*, 2(2), 11-21.
- Safhira, N., Koto, I., & Connie, C. (2022). ANALISIS KUANTITATIF KESESUAIAN BUKU PELAJARAN FISIKA KELAS X DENGAN KATEGORI LITERASI SAINS. *Amplitudo: Jurnal Ilmu dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 43-50.
- Sudarisman. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florne*. 2(1): 29-33.
- Suheriyanto, S., & Basuki, I. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Media Komputer Virtual dan Video dalam Model Pembelajaran Langsung* (Studi pada Mata Diklat Instalasi Sistem Operasi Jaringan di SMKN 2 Tarakan) (Doctoral dissertation, State University of Surabaya).
- Yani, A., Haerunnisa, H., & Sahriah, S. (2021). Kemampuan Mahasiswa Menulis Laporan Hasil Praktikum pada Matakuliah Biologi Air Tawar. *Science Education and Learning Journal*, 1(1 (Mei)), 8-14.