



Validitas Modul Biofisika Berbasis Model *Scientific Reading Based Project* (SRBP) Untuk Meningkatkan Kemampuan *Critical Thinking* Mahasiswa

Zaturrahmi*, Yeni Nurpatri, Desy Eka Muliani, Ena Suma Indrawati, Ilham Adi Putra
Pendidikan Fisika Universitas Adzkia
* email: zaturrahmi@adzkia.ac.id

Abstract

Students' critical thinking skills need to be practiced from the beginning of learning in school. However, not all learning facilitates the improvement and habituation of critical thinking, causing students' critical thinking skills to be low. Therefore, it is necessary to develop a module that can support the habituation of critical thinking skills, especially for Biophysics courses. This type of research is a development with procedures that refer to the model proposed by Plomp and Nieveen. The module that has been developed is then tested for validity by experts, namely 4 lecturers consisting of 2 lecturers of Physics Education and 2 lecturers of Indonesian Language. Based on the validity test results, it was found that the Biophysics Module based on the Scientific Reading Based Project (SRBP) Model was in the valid category. Thus, it can be concluded that the Biophysics module based on the Scientific Reading Based Project (SRBP) Model can be used to train students' critical thinking skills. After getting the results of the module validity test which was declared valid, then the module that has been developed can proceed to the practicality and effectiveness tests.

Keywords: *Validity, Biophysics Module, Scientific Reading Based Project (SRBP), Critical Thinking Ability*

Abstrak

Keterampilan berpikir kritis siswa perlu dilatih sejak awal pembelajaran di sekolah. Namun, tidak semua pembelajaran memfasilitasi peningkatan dan pembiasaan berpikir kritis, menyebabkan keterampilan berpikir kritis siswa menjadi rendah. Oleh karena itu, perlu dikembangkan modul yang dapat mendukung pembiasaan keterampilan berpikir kritis, terutama untuk mata kuliah Biofisika. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan prosedur yang mengacu pada model yang diusulkan oleh Plomp dan Nieveen. Modul yang telah dikembangkan kemudian diuji validitasnya oleh para ahli, yaitu 4 dosen yang terdiri dari 2 dosen Pendidikan Fisika dan 2 dosen Bahasa Indonesia. Berdasarkan hasil uji validitas, ditemukan bahwa Modul Biofisika berdasarkan Model *Scientific Reading Based Project* (SRBP) berada dalam kategori valid. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa modul Biofisika berdasarkan Model *Scientific Reading Based Project* (SRBP) dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Setelah memperoleh hasil uji validitas modul yang dinyatakan valid, maka modul yang telah dikembangkan dapat dilanjutkan ke uji kepraktisan dan efektivitas.

Keywords: *Validitas, Modul Biofisika, Scientific Reading Based Project (SRBP), Kemampuan Critical Thinking*

How to Cite: Zaturrahmi, Z., Nurpatri, Y., Muliani, D. E., Indrawati, E. S., & Putra, I. A. (2024). Validitas Modul Biofisika Berbasis Model *Scientific Reading Based Project* (SRBP) Untuk Meningkatkan Kemampuan *Critical Thinking* Mahasiswa. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 5(1), 49-57.

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi salah satu aspek penting dalam mempersiapkan generasi agar mampu bersaing dan mengikuti perkembangan teknologi yang pesat pada abad ini. Dengan demikian, kurikulum 2013 menggunakan tiga konsep pendidikan abad ke-21: kompetensi abad ke-21, *scientific approach*, dan *authentic assessment* (Kurniawati et al., 2014). Empat kompetensi abad ke-21 (C) merupakan komponen dari pembelajaran yang harus dilakukan:

Critical Thinking, Creativity, Communication, and Collaboration (Asrizal et al., 2018). Pencapaian tujuan pembelajaran dilakukan melalui pembelajaran autentik dengan asesmen autentik yang disesuaikan dengan model pembelajaran (Festiyed et al., 2018). Setiap materi dan tema pembelajaran pada abad ke-21 memerlukan keterampilan belajar dan berinovasi, yang mencakup keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, berkomunikasi, dan bekerja sama (Utama & Festiyed, 2020). Salah satu keterampilan yang harus dimiliki siswa agar tidak tertinggal dalam persaingan dunia yang semakin ketat adalah kemampuan berpikir kritis, yang merupakan pengembangan proses berpikir tingkat tinggi untuk memecahkan masalah (McGuire dalam Fasha et al., 2018).

Sesuai dengan konsep kompetensi abad ke-21, pada pembelajaran fisika mahasiswa tidak hanya harus memahami konsep saja, namun harus belajar berpikir kritis, yang memungkinkan mereka untuk membuat keputusan dan menarik kesimpulan dengan cerdas dari ide-ide mereka (Kurniawati et al., 2014). Seperti kenyataan di lapangan masih banyak dijumpai pembelajaran yang belum mengarahkan pada pengembangan keterampilan 4C mahasiswa. Demikian juga dengan asesmen yang dilakukan, kurang melatih keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Permasalahan tersebut memberikan dampak terhadap hasil belajar dan *21st Century Competencies* yang perkembangannya tidak optimal. Menurut (Jacob & Sam, 2008) indikator berpikir kritis adalah *Clarification* (memahami permasalahan dengan menyebutkan semua data dan pokok pembahasan yang diketahui dengan tepat), *Assessment* (menganalisis informasi yang relevan dan tidak relevan), *Inference* (membentuk kesimpulan dengan menggabungkan informasi yang relevan kemudian membentuk generalisasi), dan *Strategies* (berpikir secara terbuka untuk memperoleh alternatif penyelesaian yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah). Seseorang dapat dikatakan telah berpikir kritis ketika telah mampu berpikir secara logis, mampu memilih dan memilah informasi yang valid dan relevan (Indawati, 2021).

Dari hasil analisis awal yang telah dilakukan, rata-rata indikator berpikir kritis mahasiswa masih belum bisa maksimal, yaitu baru mencapai 32,09% dengan kriteria rendah menurut Arifin dalam (Akwantin et al., 2022). Hal ini terlihat ketika mahasiswa mengerjakan tugas terkait topik pembelajaran, mahasiswa hanya menuliskan jawaban yang sesuai dengan topik langsung dari internet, tidak memperhatikan kebenaran informasi yang diperoleh, di samping itu belum semua mahasiswa mampu membuat simpulan topik yang disertai dengan alasan yang tepat. Rendahnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa ini disebabkan karena kurangnya mahasiswa kurang terlatih dalam pembelajaran, sementara menurut Zubaidah (2010) dalam (Affandy et al., 2019) kemampuan dapat dibentuk dalam pembelajaran. Hal tersebut sesuai pendapat (Choy, S. C., & Cheah, 2009) yang menyatakan kemampuan berpikir kritis membutuhkan bimbingan secara berkesinambungan. Kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang masih rendah erat kaitannya dengan pemilihan model pembelajaran (Van Peppen et al., 2021) dalam (Siburian et al., 2023).

Scientific Reading Based Project (SRBP) merupakan salah satu model pembelajaran yang berdasarkan pada pembelajaran inkuiri yang inovatif. Pada proses pembelajaran inkuiri, siswa diajarkan prosedur berpikir kritis secara ilmiah (Zaturrahmi et al., 2023). Model pembelajaran ini dikembangkan melalui berbagai penelitian studi literatur terkait teori-teori belajar beserta implementasinya di lapangan (Suryandari & Sajidan, 2019). Dengan adanya penggunaan aktivitas enam sintaksis, model SRBP ini bisa berguna untuk mengajarkan elemen keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Adapun enam sintaksis dari model SRBP ini mencakup: 1) *orientation*, 2) *scientific reading*, 3) *design of project*, 4) *progress of project*, 5) *analysis*, 6) *discussion and communication* (Suryandari & Sajidan, 2019), (Imadudin et al., 2022). Model SRBP mengarahkan mahasiswa terlibat dalam proyek berbasis literatur ilmiah untuk menjawab pertanyaan terkait suatu topik tertentu. Mahasiswa memperoleh keterampilan literasi ilmiah seperti memahami metodologi penelitian, membaca artikel ilmiah, dan mengevaluasi bukti ilmiah melalui SRBP. Mahasiswa berpartisipasi secara aktif dalam

pembuatan dan pelaksanaan proyek penelitian kecil yang berkaitan dengan ide-ide dari subjek yang dipelajari.

Model SRBP sangat relevan untuk pembelajaran fisika karena dapat membantu mahasiswa mendapatkan pengalaman langsung dalam membaca, memahami, dan menerapkan literatur ilmiah untuk memahami konsep fisika. Fisika adalah ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penemuan dan pemahaman mendasar hukum-hukum yang menggerakkan materi, energi, ruang dan waktu. Hukum Fisika berlaku universal, sebab konsep-konsep dasar Fisika tidak saja mendukung perkembangan Fisika sendiri, tetapi juga perkembangan ilmu lain dan teknologi. Kemudian Fisika dan ilmu lain mengalami penggabungan untuk memahami dan mempelajari hal yang saling berhubungan dan menghasilkan ilmu baru atau mengalami spesialisasi. Cabang ilmu Fisika yang berhubungan dengan Biologi disebut dengan Biofisika. Biofisika merupakan cabang ilmu Fisika yang mengkaji bagaimana perangkat hukum Fisika dapat digunakan untuk menjelaskan berbagai fenomena hayati atau biologi (Damayanti & Perdana, 2016). Mata kuliah Biofisika merupakan mata kuliah yang mempelajari bagaimana hasil penelitian bidang Fisika dapat diterapkan pada dunia Biologi. Pada mata kuliah Biofisika, mahasiswa dituntut dapat berpikir kritis, sebab sangat dibutuhkan kebenaran dan ketepatan informasi terkait Biofisika yang relevan dengan perkembangan IPTEK saat ini. Oleh sebab itu, perlu dilatih dan ditingkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam mata kuliah Biofisika menggunakan model SRBP. Hal ini dapat direalisasikan salah satunya dengan memanfaatkan modul pembelajaran Biofisika yang dikembangkan berbasis model *Scientific Reading Based Project* (SRBP), agar dapat mencapai tujuan pembelajaran serta kemampuan berpikir kritis mahasiswa dapat meningkat.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang berguna untuk membuat produk yang berkaitan dengan pendidikan dan pembelajaran (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini, Modul Biofisika dikembangkan berbasis model *Scientific Reading Based Project* (SRBP) yang valid, praktis, dan efektif. Proses penelitian dimulai dengan melakukan penelitian lalu kemudian dilanjutkan pengembangan. Secara umum, penelitian dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang persyaratan pengembangan modul, sedangkan pengembangan untuk menghasilkan modul. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah soal-soal yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis sebagai data awal. Instrumen lainnya adalah lembar validasi terkait produk yang sudah dihasilkan.

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menentukan validitas modul Biofisika berbasis Model *Scientific Reading Based Project* (SRBP) dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis mahasiswa di Prodi Pendidikan Fisika Universitas Adzkie. Pengembangan ini dilakukan dengan mengadaptasi model pengembangan Plomp dan Nieveen, dengan langkah-langkah, yaitu *preliminary research*, *prototyping phase*, dan *assessment phase* (Plomp, 2013). Adapun tahapan pengembangan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Tahapan Pengembangan Penelitian

No	Tahap Pengembangan	Aktivitas Penelitian	Deskripsi Kegiatan
1	Tahap <i>research</i>	<p><i>preliminary</i></p> <p>Analisis Kebutuhan</p> <p>Analisis Konten</p> <p>Analisis Karakteristik</p>	<p>Investigasi Awal perlunya Modul Berbasis Model <i>Scientific Reading Based Project</i> (SRBP) dalam mata kuliah Biofisika</p> <p>Menganalisis tujuan dan isi/konten Modul Berbasis Model <i>Scientific Reading Based Project</i> (SRBP) dalam mata kuliah Biofisika</p>

No	Tahap Pengembangan	Aktivitas Penelitian	Deskripsi Kegiatan
		Literature Review	Menganalisis teori dan konsep terkait Modul Berbasis Model <i>Scientific Reading Based Project</i> (SRBP) dalam mata kuliah Biofisika
2	Tahap <i>development or prototyping</i>	Mendesain prototipe	Mendesain Modul Berbasis Model <i>Scientific Reading Based Project</i> (SRBP) dalam mata kuliah Biofisika
		Evaluasi Formatif	Melakukan uji validitas ahli terhadap prototipe
		Revisi	Merevisi prototipe sesuai hasil evaluasi formatif
3	Tahap <i>assessment phase</i>	Evaluasi Sumatif	Menguji tingkat kepraktisan dan efektivitas prototipe

Dimodifikasi dari (Plomp, 2013)

Uji validitas terhadap prototipe modul dilakukan oleh empat orang validator, yang terdiri dari dosen program studi Pendidikan Fisika dan dosen program studi Pendidikan Bahasa Indonesia. Validasi dilakukan dengan menggunakan acuan kriteria skor skala likert, yang ditunjukkan dalam tabel 2:

Tabel 2. Kriteria skor skala Likert

Skor	Kriteria
1	Sangat Tidak Sesuai
2	Kurang Sesuai
3	Cukup Sesuai
4	Sesuai
5	Sangat Sesuai

Validitas konten, komponen penyajian, dan aspek kebahasaan merupakan komponen yang dinilai kualitas modul yang dibuat oleh validator. Selanjutnya, data hasil validasi yang telah terkumpul kemudian dilakukan analisis menggunakan skala likert dan dihitung menggunakan rumus ekuivalen berikut:

$$\text{Validitas modul} = \frac{\sum \text{skor total setiap aspek}}{\sum \text{Skor Tertinggi}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil validasi modul yang telah dianalisis, selanjutnya dilakukan pengelompokan kriteria kevalidan berdasarkan persentase pada tabel 3:

Tabel 3. Persentase Validitas Modul

Skor (%)	Kriteria
≤ 40	Tidak Valid
41-55	Kurang Valid
56-70	Cukup Valid
71-85	Valid
86-100	Sangat Valid

Penelitian ini dilakukan hanya sampai pada pengembangan tahap kedua, yaitu tahap *development or prototyping* yaitu melakukan uji validitas ahli terhadap prototipe dan merevisi prototipe sesuai hasil evaluasi. Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh dari validator, kemudian prototipe modul direvisi sesuai dengan masukan pada proses validasi. Modul prototipe 2 yang telah direvisi, kemudian dinilai oleh mahasiswa menggunakan angket yang telah diberikan. Hasil angket yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan skor skala likert. Selanjutnya, modul prototipe 2 diperbarui dan disempurnakan dengan

berdasarkan kepada hasil ujicoba tersebut, sehingga didapatkan modul prototipe 3. Modul prototipe 3 digunakan untuk penelitian lanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah modul Biofisika Berbasis Model *Scientific Reading Based Project* (SRBP), yang merupakan hasil dari setiap tahap pengembangannya yaitu:

1. Tahapan pertama adalah tahap *preliminary research*
Pada tahapan dimulai dengan menganalisis konteks dan kebutuhan, review berbagai literatur yang relevan, dan pembentukan kerangka teoritis dan konseptual terkait penelitian. Tahapan ini menjadi investigasi awal perlunya modul Berbasis Model *Scientific Reading Based Project* (SRBP) dalam mata kuliah Biofisika, menganalisis tujuan dan isi/konten modul Berbasis Model *Scientific Reading Based Project* (SRBP) dalam mata kuliah Biofisika, menganalisis teori dan konsep terkait modul Berbasis Model *Scientific Reading Based Project* (SRBP) dalam mata kuliah Biofisika.
2. Tahapan selanjutnya merupakan tahap pengembangan atau *prototyping*.
Pada tahap ini, proses perancangan dilakukan secara siklikal dan berurutan dengan menggunakan penilaian formatif untuk memperbaiki dan meningkatkan model intervensi. Validitas, praktikalitas, dan efektifitas adalah beberapa kriteria umum untuk kualitas intervensi yang tinggi. Selanjutnya dirancang perangkat perkuliahan yang sesuai, yaitu:
 - a. Langkah pertama adalah memilih media yang akan digunakan, yaitu berupa modul.
 - b. Langkah kedua yaitu memilih format yang sesuai, yaitu modul dengan muatan materi pembelajaran disertai kolom untuk mahasiswa bisa membuat catatan, simpulan dan pertanyaan terkait materi, serta project yang harus dilakukan oleh mahasiswa.
 - c. Langkah terakhir yaitu mulai menyusun modul yang akan dikembangkan. Untuk pertama sekali, modul disusun dengan menuliskan draft susunan modul, kemudian melakukan telaah dan revisi serta mengkonsultasikan dengan ahlinya. Perancangan pada tahapan ini menghasilkan modul prototipe 1.
Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan modul yang telah disesuaikan dengan masukan dari para pakar. Pada tahap ini, prototipe 1 dari hasil tahap perancangan akan diteliti oleh beberapa pakar yang dianggap berkualitas tinggi, kemudian disesuaikan dengan masukan mereka untuk menghasilkan prototipe 2. Prototipe 2 ini kemudian divalidasi oleh empat orang validator yang kompeten sebagai penilai.
3. Tahapan selanjutnya adalah tahap *assessment phase* yaitu mengevaluasi secara sumatif agar dapat menentukan apakah solusi tersebut mencapai tujuan. Tahapan ini difokuskan kepada mutu produk hasil pengembangan. Pada tahapan ini dilakukan pula uji praktikalitas dan efektivitas terhadap prototipe terakhir. Dalam tulisan ini tidak membahas hasil dari tahapan *assessment phase*, dan hanya berfokus pada hasil validasi oleh validator, seperti yang terdapat di Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Validitas Modul

Validitas Konten			
No	Pernyataan	Skor (%)	Kriteria
1	Modul mencakup konsep-konsep Biofisika sesuai kurikulum	88	Sangat Valid
2	Modul mencakup referensi literatur ilmiah untuk mendukung dan meningkatkan pemahaman konsep	76	Valid

3	Modul mencakup tujuan pembelajaran yang jelas dan terkait dengan CPL yang dirumuskan	80	Valid
4	Langkah-langkah model SRBP terlihat jelas dalam modul	80	Valid
5	Modul mencerminkan prinsip-prinsip SRBP: 1. Pembacaan ilmiah 2. Pertanyaan penelitian 3. Proyek penelitian kecil	76	Valid
6	Modul terintegrasi keterampilan berpikir kritis secara menyeluruh	80	Valid
7	Modul terintegrasi keterampilan kolaborasi secara menyeluruh	84	Valid
8	Modul mendukung keterlibatan mahasiswa dalam diskusi kelompok terkait dengan materi	88	Sangat Valid
9	Modul mendukung keterlibatan mahasiswa secara aktif dalam pembacaan literatur ilmiah yang sesuai dengan materi	88	Sangat Valid
10	Modul mendukung keterlibatan mahasiswa dalam merancang dan melaksanakan proyek penelitian kecil dengan baik	88	Sangat Valid
11	Modul memuat panduan membaca literatur ilmiah sebagai petunjuk yang jelas	80	Valid
12	Modul mengintegrasikan artikel ilmiah yang up to date dalam pembahasan konsep materi	76	Valid
13	Modul memuat pertanyaan diskusi dan tugas refleksi yang mendukung pemahaman konsep dan aplikasinya dalam konteks nyata	88	Sangat Valid
14	Komponen modul mendukung diferensiasi pembelajaran dan sesuai dengan tingkat kemampuan mahasiswa	72	Valid
Rerata skor Validitas Konten		82	Valid

Komponen Penyajian

No	Pernyataan	Skor (%)	Kriteria
1	Susunan kalimat tidak ambigu dan menimbulkan kerancuan	80	Valid
2	Modul berbasis SRBP bermuatan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif memuat pokok bahasan tujuan pembelajaran yang jelas	80	Valid
3	Modul berbasis SRBP bermuatan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif mengarahkan mahasiswa untuk membangun sendiri konsepnya	76	Valid
4	Penyajian skema materi sesuai dengan karakteristik materi	72	Valid
5	Urutan penyajian sesuai dengan CPL dan Bahan Kajian	88	Sangat Valid
Rerata skor aspek Komponen Penyajian		79	Valid

Komponen Kebahasaan

No.	Pernyataan	Skor (%)	Kriteria
1	Modul menggunakan bahasa komunikatif	92	Sangat Valid
2	Modul memuat bahasa yang dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar	76	Valid
3	Modul menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah tata Bahasa Indonesia	80	Valid
4	Pesan dan informasi dapat diterima dengan baik dan jelas	88	Sangat Valid
5	Menggunakan ejaan yang sesuai dengan PUEBI	76	Valid
6	Penggambaran konsep disampaikan dengan istilah yang konsisten	80	Valid

Rerata skor aspek Komponen Kebahasaan	82	Valid
---------------------------------------	----	-------

Berdasarkan analisis data pada Tabel 4 terlihat bahwa capaian rata-rata kriteria dari tiga aspek yang telah divalidasi oleh 4 orang validator adalah kriteria valid. Skor tertinggi adalah aspek validitas konten dan komponen kebahasaan, yaitu dengan capaian 82%. Sedangkan skor terendah adalah aspek komponen penyajian, yaitu dengan skor 79%. Untuk validitas konten, komponen modul mendukung diferensiasi pembelajaran dan sesuai dengan tingkat kemampuan mahasiswa memiliki kriteria valid dengan skor 72%. Dengan skor yang diperoleh tersebut, aspek ini harus ditingkatkan skor kriterianya. Untuk meningkatkan skor kriteria aspek dukungan komponen modul terhadap diferensiasi pembelajaran serta kesesuaian dengan tingkat kemampuan mahasiswa adalah dengan cara memperluas pembahasan materi, memperbaiki komponen serta indikator pembelajaran berdiferensiasi.

Sementara itu untuk aspek komponen penyajian, kesesuaian penyajian skema materi dengan karakteristik materi memiliki skor 72% dengan kriteria valid. Skor untuk aspek ini perlu ditingkatkan, meskipun telah mencapai kriteria valid, namun aspek ini merupakan skor terendah yang ada pada komponen penyajian. Untuk meningkatkan skor aspek ini dapat dilakukan dengan cara memperbaiki dan menyesuaikan skema materi yang disajikan di dalam modul dengan karakteristik masing-masing materi yang relevan. Karakteristik materi pelajaran yang abstrak dapat menyebabkan pembelajaran yang tidak berhasil (Nandyansah & Suprpto, 2019), (Musliman & Kasman, 2022). Dengan demikian diharapkan setiap teori, gambar dan sumber referensi yang digunakan di dalam modul menyesuaikan dengan pembahasan materi yang diajarkan. Ini dapat dicapai dengan menambahkan contoh aplikasi, khususnya dalam bidang Biofisika.

Hasil validasi yang dilakukan oleh semua validator untuk validitas konten, komponen penyajian, dan komponen kebahasaan adalah valid, meskipun ada beberapa catatan koreksi yang perlu diperbaiki. Beberapa catatan koreksi untuk komponen konten yaitu, cakupan referensi literatur ilmiah perlu tambah diperluas lagi agar mendukung dan meningkatkan pemahaman konsep, serta perlu lebih dimunculkan prinsip-prinsip SRBP di dalam modul, dan baiknya komponen modul bisa lebih mendukung untuk pembelajaran berdiferensiasi sesuai dengan tingkat kemampuan mahasiswa. Catatan koreksi terkait komponen penyajian yaitu, penyajian skema materi perlu lebih disesuaikan dengan karakteristik materi itu sendiri. Terkait dengan komponen kebahasaan, perlu lebih divariasikan kalimat-kalimat yang dapat memunculkan motivasi belajar untuk mahasiswa, serta perlu diperhatikan lagi dengan terili terkait ejaan yang sesuai dengan PUEBI. Berdasarkan catatan-catatan dari validator terkait masing-masing komponen validasi ini, maka perlu dilakukan revisi. Revisi dilakukan sesuai dengan rekomendasi, agar produk yang dihasilkan valid dan layak untuk diterapkan pada pembelajaran Biofisika. Selanjutnya, penelitian dilanjutkan pada tahapan *assessment phase* dengan menerapkan Modul Biofisika yang valid dan layak pada pembelajaran fisika agar kemampuan berpikir kritis mahasiswa meningkat.

PENUTUP

Hasil pengembangan modul Biofisika berbasis *Scientific Reading Based Project* (SRBP) dinyatakan valid oleh 4 validator setelah direvisi sesuai dengan masukan validator. Skor perolehan aspek validitas konten adalah 82%, validitas komponen kebahasaan dengan capaian 82% dan aspek komponen penyajian, yaitu dengan skor 79%. Dengan demikian,

modul Biofisika berbasis *Scientific Reading Based Project* (SRBP) bisa diterapkan pada tahapan *assessment phase* sebagai lanjutan dari penelitian dalam perkuliahan Biofisika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Rektor dan Kepala LPPM Universitas Adzkia yang sudah memberikan dukungan baik moril maupun materil terhadap penelitian ini melalui hibah internal Universitas Adzkia tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandy, H., Aminah, N. S., & Supriyanto, A. (2019). *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Di SMA Batik 2 Surakarta*. 9, 25–33.
- Akwantin, Y. T., Hidayati, Y., Qomaria, N., & Muharrami, L. K. (2022). *Profil tingkat kemampuan berpikir kritis siswa smp pada materi pemanasan global*. 5(1), 20–30.
- Asrizal, Amran, A., Ananda, A., Festiyed, F., & Sumarmin, R. (2018). The development of integrated science instructional materials to improve students' digital literacy in scientific approach. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 442–450. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.13613>
- Choy, S. C., & Cheah, P. K. (2009). Teacher Perceptions of Critical Thinking Among Students and its Influence on Higher Education. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 20(2), 198–206.
- Damayanti, W., & Perdana, K. F. (2016). PENGUASAAN KONSEP BIOLOGI BERBASIS KONSEP FISIKA MENGGUNAKAN. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek*, 526–533.
- Fasha, A., Johar, R., & Ikhsan, M. (2018). Peningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metakognitif. *Jurnal Didaktik Matematika*, 5(2), 53–64. <https://doi.org/10.24815/jdm.v5.i2.11995>
- Festiyed, Djamal, D., & Pilendia, D. (2018). Implementation Authentic Task to Enhance Problem Solving and Self-Management for Physics College Students. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012068>
- Imadudin, H., Rokhmaniyah, & Suryandari, K. C. (2022). Penerapan Model Scientific Reading Based-Project (SRBP) Untuk Meningkatkan Komunikasi dan Pemahaman Konsep IPA Tentang Gaya Pada Kelas IV SDN Wironatan Tahun Ajaran 2019/2020. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(1).
- Indawati, H. (2021). Studi Literatur Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA SMP. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 99–107.
- Jacob, S. M., & Sam, H. K. (2008). *Measuring Critical thinking in Problem Solving through Online Discussion Forums in First Year University Mathematics*. 1, 19–21.
- Kurniawati, I. D., Wartono, & Diantoro, M. (2014). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi Peer Instruction Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10(1), 36–46. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v10i1.3049>
- McGuire, H. A. A. D. P. (2015). 21st Century Standards and Curriculum: Current Research and Practice. *Journal of Education and Practice*, 6(6), 150–155. <https://doi.org/10.3390/bs12020038>
- Musliman, A., & Kasman, U. (2022). Efektivitas Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Fisika yang Bersifat Abstrak. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(01), 48–53. <https://doi.org/10.57008/jjp.v2i01.116>
- Nandyansah, W., & Suprpto, N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Abstrak Pada Materi Model Atom. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 8(2), 756–760.
- Plomp, T. dan N. N. (2013). *Educational Design Research*. Enshede: Netherlands Institute For Curriculum Development (SLO).
- Siburian, J., Sinaga, E., & Murni, P. (2023). *KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MELALUI*

- IMPLEMENTASI FLIPPED*. 12(1), 71–80. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v12i1.68213>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Alfabeta.
- Suryandari, K. C., & Sajidan, S. (2019). Memberdayakan High Order Thinking Skill (HOTS) Melalui Model Scientific Reading Based Project (SRBP) Pada Pembelajaran IPA Bagi Calon Guru Di Era Revolusi Industri 4.0. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 3(2), 183. <https://doi.org/10.20961/jdc.v3i2.35059>
- Utama, Z. P., & Festiyed, F. (2020). Efektifitas Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Keterampilan 4C Melalui Model Research Based Learning Untuk Pembelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 11(2), 179–184. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v11i2.6232>
- Zaturrahmi, Rahmadani, M., & Muliani, D. E. (2023). Inquiry Training Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 5(2), 123–128.