

**Pengembangan Buku Ajar Fisika Sekolah berbasis *Creative Responsibility* untuk Mahasiswa Calon Guru****Agus Rohman and Indrawati Wilujeng**

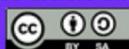
Pendidikan Fisika STKIP Al Hikmah Surabaya Indonesia

agus.rohman5ure@gmail.com**Abstrak**

Kreativitas menjadi sumber inovasi baru dalam menghadapi masalah kompleks di era globalisasi sekarang ini. Penting dilakukan mengarahkan setiap perkuliahan untuk melatih kreativitas mahasiswa. Produk kreativitas dapat maksimal, diperlukan nilai-nilai tanggung jawab agar melakukan yang terbaik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas dan praktikalitas buku ajar fisika sekolah berbasis *creative responsibility* untuk mahasiswa calon guru. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan Tessmer yaitu *preliminary*, *self evaluation*, *expert review* dan *one-to-one*, *small group*, dan *field test*. Subjek penelitian adalah 7 mahasiswa yang mengambil mata kuliah fisika sekolah. Instrumen pengumpul data berupa lembar validasi dan angket respon mahasiswa. Teknik analisis data menggunakan kualitatif yaitu tahap *preliminary* dan *self evaluation*, sedangkan pada tahap *one-to-one* dilakukan menggunakan analisis kuantitatif. Hasil penelitian didapatkan bahwa buku ajar yang dikembangkan menurut penilaian para pakar sudah valid dan juga sudah praktis berdasarkan respon mahasiswa terhadap buku ajar yang dikembangkan. Buku ajar fisika sekolah berbasis *creative responsibility* diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan tanggung jawab mahasiswa calon guru.

Kata Kunci: buku ajar; calon guru; *creative responsibility*; pengembangan**Abstract**

Creativity is a source of innovations in dealing with complex problems in the current era of globalization. It is important to direct each lecture to train students' creativity. For creativity products to be maximized, the values of responsibility are needed to do the best. This study describes the validity and practicality of creative responsibility-based school physics textbooks for student teacher candidates. This type of research is research and development with the Tessmer development model, namely preliminary, self-evaluation, expert review and one-to-one, small group, and field test. The research subjects were seven students who took the school physics course. Data collection instruments in the form of validation sheets and student response questionnaires. The data analysis technique used qualitative, namely the preliminary and self-evaluation stages, while the one-to-one stage was carried out using quantitative analysis. The results showed that the textbooks developed according to the expert's assessment were valid and practical based on student responses to the developed textbooks. School physics textbooks based on creative responsibility are expected to improve prospective teacher students' creative thinking skills and responsibility.

Keywords: *textbooks; creative responsibility; prospective teachers; development*

Received : 17 November 2021

Accepted : 6 Maret 2022

Published : 20 Maret 2022

DOI : <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i1.4306>

© 2022 Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: Rohman, A. & Wilujeng, I. (2022). Pengembangan buku ajar fisika sekolah berbasis *creative responsibility* untuk mahasiswa calon guru. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 68-77.

PENDAHULUAN

Teknologi berkembang secara dinamis dan masif sehingga menuntut semua aspek berubah, khususnya bidang pendidikan. Kini, arah pendidikan bukan saja intelektual, namun mengarah pada peningkatan kreativitas mahasiswa. Kreativitas ilmiah menjadi sumber inovasi baru dalam menghadapi masalah kompleks di era globalisasi Stenberg dalam (Suacamram 2019; Suyidno & Nur 2015). Oleh karenanya, penting kiranya perkuliahan diarahkan bagaimana melatih kreativitas mahasiswa dalam menyelesaikan masalah.

Kreativitas dapat dilihat dari ide-ide yang dikemukakan mahasiswa secara unik dalam memecahkan masalah di kehidupan nyata dan beradaptasi pada tuntutan baru (Cohen, 1999; OECD, 2014). Kreativitas dapat juga diartikan sebagai hasil dari menyelesaikan masalah dalam berbagai cara dengan menggunakan intuisi dan imajinasi (Mentari et al., 2016; Ridwan, 2019; Suyidno et al., 2019)

Perlu upaya dalam pembentukan kemampuan kreativitas dengan pembelajaran bermakna (Cahyani et al., 2020). Pembelajaran bermakna salah satunya didukung dengan adanya buku ajar. Buku ajar berperan penting dalam meningkatkan efektivitas perkuliahan. Hal ini sesuai hasil penelitian (Suranti et al., 2017) yang menyatakan bahwa penggunaan buku ajar yang tidak tepat dapat membatasi kemampuan mengembangkan ide dan mencoba hal-hal baru. Salah satu pelajaran yang memerlukan usaha untuk menemukan

keteraturan pada alam adalah Fisika (Giancoli, 2001).

Fisika sebagai ilmu pengetahuan yang memiliki budaya, intelektual, dan nilai tanggung jawab menghasilkan produk dengan kreativitas ilmiah (Suacamram, 2019; Suratno et al., 2019; Trianggono & Yuanita, 2018). Nilai-nilai dalam tanggung jawab dibutuhkan dalam mendorong individu melakukan yang (Blašková, 2014; Rif 'at et al., 2020; Suyidno et al., 2019) Hasil penelitian yang dilakukan oleh Suyidno et al. (2016) menyatakan bahwa tanggungjawab mahasiswa dalam hal partisipasi, menghargai, kerjasama, menyampaikan pendapat, dan leadership masih 63% di bawah standar. Hal tersebut terlihat dari mahasiswa yang pasif dalam belajar, kurang antusias, tidak fokus, berbicara dengan teman, dan kesulitan jika diminta menjelaskan kembali.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap dosen pendidikan fisika menyatakan bahwa mahasiswa tidak mengerjakan tugas kuliah dengan baik, menyelesaikan tugas sesuai dengan jadwal yang ditentukan, belum tumbuhnya rasa tanggung jawab terhadap setiap perbuatan yang dilakukan, dan dalam tugas kelompok, terdapat individu yang tidak amanah dalam tanggung jawabnya. Pembelajaran yang dilakukan dosen juga cenderung masih konvensional di mana masih terpusat pada pengembangan kecerdasan (intelektual), belum mengarah pada pengembangan kreativitas mahasiswa. Dalam pembelajaran fisika, diperlukan bukan hanya teori tetapi pada penerapannya dalam kehidupan sehari-

hari sehingga diperlukan pemikiran yang kreatif. Kreativitas ilmiah adalah kreativitas yang digunakan dalam pembelajaran fisika (Mukhopadhyay & Sen, 2013).

Pengembangan kreativitas mahasiswa menjadi sebuah keharusan dan harus segera dilakukan untuk menyiapkan generasi di era digital. Penerapan model pembelajaran untuk mengembangkan kreativitas dan tanggung jawab mahasiswa sangat diperlukan. Salah satunya dengan model *Creative Responsibility* yang melatih kreativitas ilmiah dan mendidik tanggungjawab mahasiswa (Suyidno et al., 2019) Model yang dikembangkan (Suyidno et al., 2017) mengadaptasi sintaks dalam memecahkan masalah oleh John Dewey (Arends, 2012) bahwa di dalam kelas sebaiknya menampilkan sebuah laboratoirum untuk menyelidiki dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hu & Adey (2010) mengemukakan hipotesis kreativitas ilmiah difokuskan pada sains fisika, menemukan dan memecahkan masalah menggunakan pemikiran kreatif, dan melakukan aktivitas dengan kreatif.

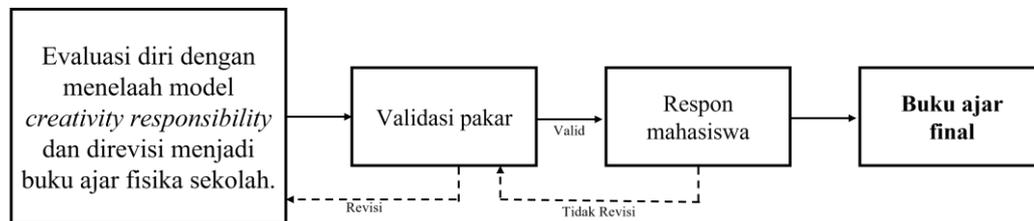
Beberapa penelitian sudah dilakukan terkait penggunaan model *creativity responsibility* dalam pembelajaran. Model *creativity responsibility* dapat

menggali potensi kreativitas dan dapat meningkatkan kreativitas ilmiah serta tanggung jawab mahasiswa (Arifuddin et al., 2018; Rif 'at et al., 2020; Suyidno et al., 2019) Namun, masih terbatasnya bahan ajar yang menggunakan model *creativity responsibility* membuat peneliti berminat mengembangkannya.

Berdasarkan hasil uraian di atas, peneliti tertarik mengembangkan buku ajar fisika sekolah dengan menggunakan *creativity responsibility*. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kelayakan dan kepraktisan buku ajar fisika sekolah berbasis *creativity responsibility* untuk mahasiswa calon guru.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang ditekankan pada evaluasi formatif dengan model (Tessmer, 1993). Tujuan penelitian pengembangan adalah mendeskripsikan kelayakan buku ajar fisika sekolah berbasis *creativity responsibility* dan kepraktisan. Adapun Tahapan model pengembangan (Tessmer, 1993) adalah *preliminary, self evaluation, expert review, one-to-one, small group, dan field test*. Pada penelitian ini, dilakukan hanya sampai *one-to-one*. Tahapan penelitian buku ajar ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan penelitian buku ajar fisika sekolah berbasis *creativity responsibility* (adaptasi Tessmer, 2013)

Adapun tahapan penelitian pengembangan buku ajar disajikan secara ringkas sebagai berikut:

1. Evaluasi diri (*preliminary and self evaluation*), diawali dengan telaah draf I model *creativity responsibility*

(CR) dan karakteristik buku ajar fisika sekolah. Kemudian dilakukan revisi dan adaptasi model CR dalam bentuk buku ajar. Gaya penulisan dibuat ramah terhadap pembaca yang kebanyakan generasi milenial.

2. Validasi pakar (*expert review*), dilakukan validasi draf II buku ajar oleh 3 orang ahli (pakar) untuk menelaah validitas buku ajar menggunakan instrument validasi yang dikembangkan (N. Suyidno et al., 2017). Apabila buku ajar belum valid, maka dilakukan revisi dan kemudian dilakukan validasi ulang. Apabila buku ajar valid, maka setelah revisi menghasilkan draf III buku ajar.
3. Respon mahasiswa (*one-to-one*), dilakukan ujicoba terbatas untuk respon mahasiswa terhadap buku ajar fisika sekolah berbasis CR. Draft III yang sudah melalui tahap revisi diberikan ke mahasiswa untuk direspon. Diberikan lembar angket respon untuk menilai kelayakan buku ajar.
4. Buku ajar final dihasilkan apabila sudah dilakukan revisi terhadap

temuan-temuan pakar dan angket respon mahasiswa.

Subjek penelitian adalah 7 mahasiswa yang mengikuti mata kuliah fisika sekolah, sedangkan objek penelitian adalah kelayakan buku ajar berbasis CR. Penelitian dimulai pada bulan Juni 2021 sampai Oktober 2021.

Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar validasi buku ajar yang diadaptasi dari (Suyidno et al., 2017) dan angket respon mahasiswa yang dikembangkan oleh Rohman & Ain (2020).

Teknik analisis data dilakukan menggunakan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data yang diperoleh dari hasil validasi buku ajar dilakukan analisis secara deskriptif kualitatif dengan membandingkan skor rerata penilaian pakar dan dibandingkan dengan kriteria aspek validasi pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria aspek validasi

No	Penentuan Interval	Interval	Kategori
1	$X > \bar{X}_i + 1,8 x sbi$	$X > 3,4$	Sangat baik
2	$\bar{X}_i + 0,6x Sbi < X \leq \bar{X}_i + 1,8 x Sbi$	$2,8 < X \leq 3,4$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6xSbi < X \leq \bar{X}_i + 0,6xSbi$	$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup
4	$\bar{X}_i - 1,8xSbi < X \leq \bar{X}_i - 0,6xSbi$	$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang
5	$X \leq \bar{X}_i - 1,8xSbi$	$X \leq 1,6$	Sangat kurang

Analisis deskriptif kuantitatif pada tahap *one-to-one* yaitu data respon mahasiswa terhadap buku ajar yang dikembangkan. Data ini untuk mengukur kepraktisan (keterbacaan) mahasiswa terhadap buku ajar mencari nilai rata-rata dari hasil pengisian angket respon mahasiswa menggunakan rumus:

$$\bar{M}_p = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n} \text{ (Dewi et al., 2019)}$$

Keterangan:

\bar{M}_p = Rata – rata

P_i = Skor rata-rata siswa ke-i

n = Banyaknya aspek yang dinilai

Tingkat kepraktisan buku ajar dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil rata-rata penilaian angket respon mahasiswa dibandingkan dengan interval skor untuk mendeskripsikan kategori kevalidan.

Buku ajar dikatakan praktis apabila pada interval skor $3 \leq Mp < 4$.

Tabel 2 Kriteria Kategori Kepraktisan

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$4 \leq Mp \leq 5$	Sangat praktis
$3 \leq Mp < 4$	Praktis
$2 \leq Mp < 3$	Kurang praktis
$1 \leq Mp < 2$	Tidak praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Preliminary

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap model pembelajaran *creative responsibility* (CR) yang dikembangkan (Suyidno et al., 2017). Model CR adalah model pembelajaran inovatif yang melatih tanggung jawab dalam mengembangkan kreativitas ilmiah mahasiswa (Suyidno et al., 2017). Model

CR ini memiliki 5 sintaks pembelajaran, yaitu 1) melatih tanggung jawab kreatif, 2) mengorganisasikan kebutuhan belajar, 3) membimbing penemuan kelompok, 4) meyakinkan rasa tanggung jawab dalam menunjukkan kreativitas ilmiah, dan 5) evaluasi dan refleksi.

Sintaks 1 yaitu melatih tanggung jawab kreatif dimulai dengan memotivasi mahasiswa untuk menjawab pertanyaan untuk tujuan ilmiah. Disampaikan tujuan perkuliahan dan meyakinkan pentingnya tanggung jawab menjadi mahasiswa kreatif.

Sintaks 2 yaitu mengorganisasikan kebutuhan belajar dimulai dengan memfasilitasi mahasiswa agar mengetahui langkah-langkah investigasi dan mengarahkan belajar di kelompok. Saat berada pada kelompok, diberikan logistik untuk membantu belajar.

Sintaks 3 yaitu membimbing investigasi secara kelompok dimulai dengan menumbuhkan dan mengembangkan rasa tanggung jawab mahasiswa dalam kegiatan investigasi. Mahasiswa diberikan kebebasan untuk melakukan analisis terhadap berbagai sumber informasi dan literatur yang digunakan dalam memecahkan masalah.

Sintaks 4 yaitu memantapkan tanggung jawab dalam menunjukkan

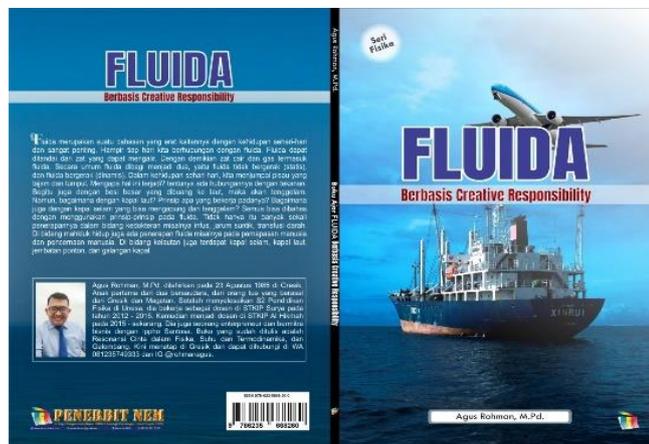
kreativitas ilmiah dimulai dengan memberikan tanggung jawab kepada mahasiswa dalam membuat produk kreatif berupa butir tes kreativitas ilmiah. Mahasiswa diminta mempresentasikan hasilnya di depan kelas.

Sintaks 5 yaitu evaluasi dan refleksi dimulai dengan meminta mahasiswa mengevaluasi hasil belajarnya sendiri. Dilakukan diskusi dan rencan tindak lanjut terhadap hasil evaluasi belajar.

Selanjutnya hasil analisis model *creative responsibility* diperoleh karakteristik buku ajar untuk melatih kreativitas ilmiah dan tanggung jawab (regulasi diri). Desain buku ajar didasarkan pada hasil analisis model CR, analisis kebutuhan mahasiswa, analisis materi, dan analisis buku ajar yang digunakan sebelumnya. Buku ajar dalam tahap ini disebut draf I.

Tahap Self Evaluation

Pada tahap ini, diperoleh buku ajar yang telah didesain dari hasil penilaian validator dan dilakukan revisi berdasarkan saran pada konstruk, isi, dan bahasa. Desain buku ajar dan beberapa fitur didalamnya ditunjukkan pada Gambar 2.



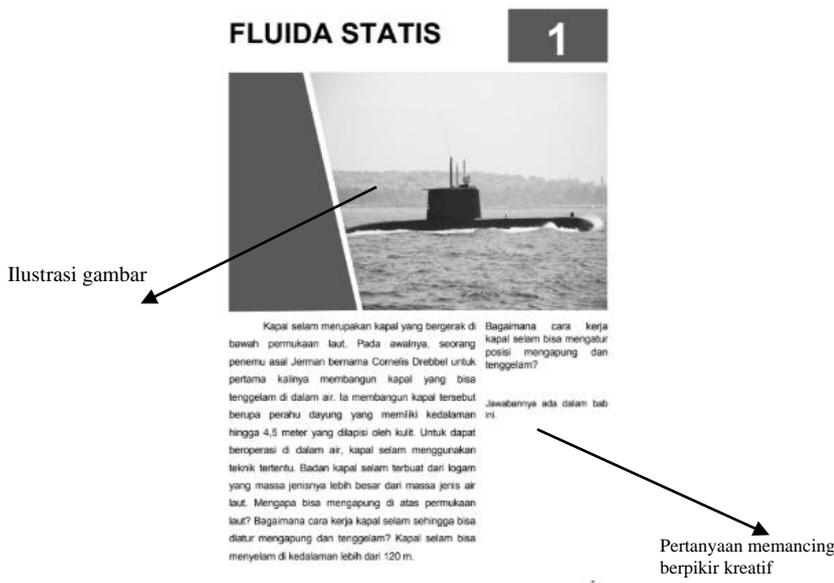
Gambar 2 Cover buku ajar fisika sekolah berbasis *creative responsibility*

Pada cover buku terdapat judul Fluida Berbasis *Creative Responsibility* dengan

gambar kapal laut dan pesawat terbang sebagai salah satu penerapan hukum di

fluida. Hal ini bertujuan untuk menarik mahasiswa untuk mencari tahu lebih jauh bagaimana proses kapal laut mengapung dan pesawat dapat terbang di angkasa. Diharapkan memancing kreativitas ilmiah mahasiswa untuk mengemukakan

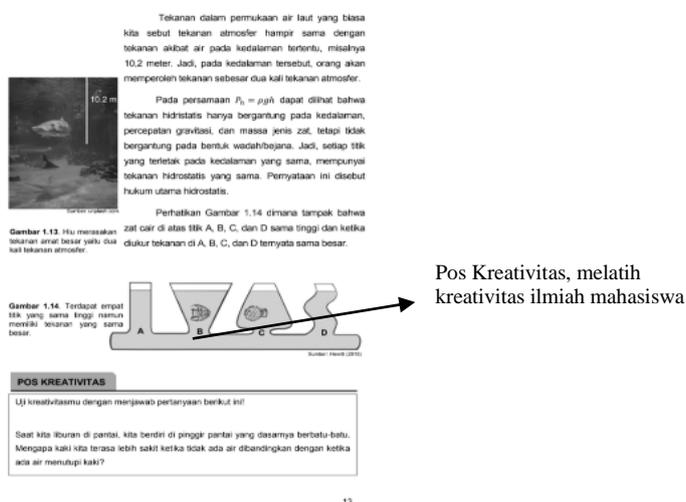
ide kreatif sebanyak-banyaknya dengan penuh tanggung jawab. Gambar 3 menunjukkan halaman pertama bab buku ajar terdapat masalah awal untuk memfasilitasi siswa berpikir kreatif.



Gambar 3 Halaman bab 1

Pada tiap halaman bab baru terdapat ilustrasi gambar yang membuat mahasiswa mencari berbagai sumber informasi untuk memecahkan masalah

yang ditanyakan. Pada Gambar 4 ditunjukkan pos kreativitas dalam buku ajar yang digunakan untuk melatih kreativitas mahasiswa.



Gambar 4 Pos kreativitas dalam buku ajar

Terdapat juga fitur pos kreativitas dimana pada kolom ini, mahasiswa

diberikan sarana dan fasilitas dalam mengembangkan kreativitas ilmiah dan

juga bertanggung jawab terhadap hasilnya. Pada Gambar 5 ditunjukkan jendela fisika yang digunakan untuk

membuka sudut pandang mahasiswa terhadap luasnya ilmu pengetahuan.



Gambar 5 Fitur jendela fisika ini membuka sudut pandang mahasiswa terhadap luasnya ilmu pengetahuan

Pada fitur jendela fisika ini diberikan wawasan pengetahuan tentang penerapan ilmu dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa dilatihkan untuk menggali informasi baru untuk mengoptimalkan ide kreatif dalam menghasilkan produk.

Tahap Expert Review

Pada tahap ini, draft I atau buku ajar fisika sekolah yang telah didesain diberikan kepada 3 orang pakar untuk divalidasi. Tiga orang pakar itu masing-masing sebagai ahli materi (dosen Pendidikan IPA Universitas Muhammadiyah Sidoarjo), ahli media (dosen Pendidikan Fisika Universitas Negeri Malang), dan ahli Bahasa (dosen Pendidikan Bahasa Indonesia IKIP Budi Utomo Malang).

Uji validitas buku ajar terdapat aspek penilaian yaitu desain buku ajar, format buku ajar, materi buku ajar, kebahasaan buku, penyajian buku, dan penunjang inovasi serta peningkatan mutu perkuliahan. Instrumen lembar validasi diadaptasi dari (Suyidno et al., 2017).

Tabel 3 Hasil validitas buku ajar

Aspek	Rata-Rata	Kategori
Desain Buku	3,4	Baik
Format Buku	3,5	Sangat baik
Materi Buku	3,3	Baik
Kebahasaan	3,6	Sangat baik
Penyajian Buku	3,5	Sangat baik
Inovasi dan Mutu	3,3	Baik

Hasil validitas terhadap buku ajar fisika sekolah berbasis CR oleh 3 pakar ditunjukkan pada Tabel 3. Pada Tabel 3 ditunjukkan bahwa terdapat 3 aspek yang mendapat kategori sangat baik berdasarkan penilaian 3 validator yaitu aspek format buku, kebahasaan, dan penyajian buku. Data yang diperoleh dari hasil validasi buku ajar dilakukan analisis secara deskriptif kualitatif dengan membandingkan skor rerata penilaian pakar. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar yang dikembangkan memiliki karakteristik model *creative responsibility* dengan baik. Pada tahap ini disebut draf II.

Tahap *One-to-one*

Pada tahap *one-to-one*, draft II sudah divalidasi dan menghasilkan buku ajar kategori baik, maka selanjutnya diujicobakan secara terbatas kepada 7 mahasiswa yang menempuh mata kuliah fisika sekolah.

Pada tahap ujicoba ini, mahasiswa dimohon untuk membaca, mengkaji maksud dan tujuan buku ajar yang dikembangkan. Kemudian memberikan saran dan masukan serta mengisi lembar angket respon mahasiswa. Pada tahap ini ditujukan untuk melihat kepraktisan buku ajar yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis dari angket respon mahasiswa, diperoleh jumlah data rata-rata kepraktisan/keterbacaan sebesar 3,4 dengan kategori praktis.

Berdasarkan hasil respon mahasiswa terhadap buku ajar fisika sekolah berbasis CR adalah baik. Beberapa saran dan masukan untuk buku ajar tersebut adalah a) perlu dicantumkan *barcode* berisi video pembelajaran terkait materi, b) Adanya ruang diskusi via group whatsapp, dan c) gambar atau peristiwa kejadian sebaiknya lebih baru. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan (Rif'at et al., 2021; Rif 'at et al., 2020) yang menyatakan bahwa model *creativity responsibility* dapat meningkatkan kreativitas ilmiah dan tanggungjawab mahasiswa.

SIMPULAN

Buku ajar fisika sekolah berbasis *creative responsibility* yang dikembangkan sudah layak dan praktis digunakan. Berdasarkan hasil penilaian 3 orang pakar, buku ajar yang memperoleh skor rata-rata sebesar 3,43 dengan kriteria baik. Sedangkan skor kepraktisan (keterbacaan) yang diperoleh dari hasil angket respon mahasiswa sebesar 3,4 dengan kategori praktis. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai rekomendasi pendidik dalam memilih buku ajar berbasis *creative responsibility* untuk melatih kreativitas dan regulasi

diri (tanggung jawab). Perlu dilakukan penelitian pengembangan buku ajar sejenis dengan materi berbeda dan serta menerapkannya pada pembelajaran di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach*. McGraw-Hill Companies.
- Arifuddin, M., Suyidno, S., Nur, M., & Yuanita, L. (2018). Menggali Potensi kreativitas ilmiah mahasiswa melalui model *creative responsibility based learning*. In *Seminar Nasional Pendidikan* (pp. 170–179).
- Blašková, M. (2014). Influencing academic motivation, responsibility and creativity. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 159, 415–425.
- Cahyani, A. E. M., Mayasari, T., & Sasono, M. (2020). Efektivitas e-modul project based learning berintegrasi stem terhadap kreativitas siswa smk. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(1), 15. <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i1.1774>
- Cohen, L. M., & Ambrose, D. (1999). Adaptation and creativity. In *Encyclopedia of creativity*, 1(1), 9–22.
- Dewi, S., Rizal, S., & Johar, R. (2019). Pengembangan modul matematika diskrit berbantuan software wxmaxima. *Jurnal Peluang*, 7(2), 56–65. <https://doi.org/10.24815/jp.v7i2.13747>
- Giancoli. (2001). *Physics for scientists and engineers*.
- Hu, W., & Adey, P. (2010). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389–403.
- Mentari, I., Zainuddin, Z., & Misbah, M. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran fisika berorientasi kemampuan berpikir kreatif pada pokok bahasan zat dan wujudnya di smp negeri 15 banjarmasin. *Berkala*

- Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(2), 99.
<https://doi.org/10.20527/bipf.v4i2.1047>
- Mukhopadhyay, R., & Sen, M. K. (2013). Scientific creativity- A new emerging field of research: Some considerations. *International Journal of Education and Psychological Research*, 2(1), 1–9.
- OECD, P. (2014). *Result: Creative problem solving students' skills in tackling real -life problems (Volume V)*.
- Ridwan, S. (2019). Intellectual capital dan knowledge management dalam inovasi dan kreasi media pembelajaran berbasis kemampuan 4c dan literasi. *Proceedings of The ICECRS*, 2(1), 75–81.
<https://doi.org/10.21070/picecrs.v2i1.2414>
- Rif'at, M. F., Wati, M., & Suyidno, S. (2021). Mengeksplorasi tanggung jawab dan kreativitas ilmiah peserta didik melalui creative responsibility based learning. *Journal of Banua Science Education*, 2(1), 15–24.
- Rif 'at, M. F., Wati, M., & Suyidno, S. (2020). Developing students' responsibility and scientific creativity through creative responsibility based learning in learning physics. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(1), 12.
<https://doi.org/10.20527/bipf.v8i1.7879>
- Rohman, A., & Ain, T. N. (2020). Textbook design on temperature and thermodynamic based on problem solving blended learning model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1594(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1594/1/012025>
- Suacamram, M. (2019). Developing creativity and entrepreneurship of undergraduate students through a field trip overseas. *International Journal of Instruction*, 12(1), 591–606.
<https://doi.org/10.29333/iji.2019.12138a>
- Suranti, N. M. Y., Gunawan, G., & Sahidu, H. (2017). Pengaruh model project based learning berbantuan media virtual terhadap penguasaan konsep peserta didik pda materi alat-alat optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(2).
- Suratno, S., Komaria, N., Yushardi, D., & Wicaksono, I. (2019). The effect of using synectics model on creative thinking and metacognition skills of junior high school students. *International Journal of Instruction*, 12(3), 133–150.
- Suyidno, S., Nur, M., Yuanita, L., Sunarti, T., & Prahani, B. (2016). Tanggung jawab mahasiswa jurusan pmipa universitas lambung mangkurat dalam pembelajaran fisika. *Vidya Karya*, 31 (2).
- Suyidno, N., M., Y., L., P., K., B., & Jatmiko, B. (2017). Effectiveness of creative responsibility based teaching model on basic learning physics to increase student's scientific creativity and responsibility. *Journal Baltic Science Education*, 17(1), 136–151.
- Suyidno, S, & Nur, M. (2015). Pemahaman kreativitas ilmiah mahasiswa dalam pembelajaran kreatif pada mata kuliah fisika dasar. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains* (pp. 1361–1366).
- Suyidno, Suyidno, Susilowati, E., Arifuddin, M., Misbah, M., Sunarti, T., & Dwikoranto, D. (2019). Increasing students' responsibility and scientific creativity through creative responsibility based learning. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 9(2), 178.
<https://doi.org/10.26740/jpfa.v9n2.p147-157>
- Tessmer, M. (1993). *Planning and conducting formative evaluation*. Routledge.
- Trianggono, M. M., & Yuanita, S. (2018). Karakteristik keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan

masalah fisika berdasarkan gender.
Jurnal Pendidikan Fisika Dan

Keilmuan, 4(2), 98–106.