

Menyiapkan Peserta Didik untuk Masyarakat 5.0 melalui Creative Responsibility Based Learning

Suyidno¹, Abdul Salam M¹, Muhammad Arifuddin¹, Misbah¹, Joko Siswanto²

¹Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin 70123, Indonesia

²Prodi Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Semarang, Semarang 50125, Indonesia

e-mail: suyidno_pfis@ulm.ac.id; salam_pfis@ulm.ac.id; arifuddin_pfis@ulm.ac.id;

misbah_pfis@ulm.ac.id; jokosiswanto@upgris.ac.id

Abstrak

Kreativitas ilmiah dan tanggung jawab termasuk kompetensi utama di era masyarakat 5.0, namun kompetensi tersebut kurang dilatihkan di sekolah. Oleh karena itu, penelitian ini ingin menghasilkan *Creative Responsibility Based Learning (CRBL)* yang valid untuk menyiapkan peserta didik untuk masyarakat 5.0. Penelitian ini adalah bagian dari desain penelitian pendidikan dengan model Tessmer, namun pengumpulan data masih pada tahap evaluasi diri dan uji validasi pakar. Tujuan instruksional *CRBL* adalah keterampilan proses sains, tanggung jawab, dan kreativitas ilmiah; serta pengiringnya adalah kompetensi masyarakat 5.0 lainnya. Desain fase *CRBL* meliputi: membangkitkan tanggung jawab kreatif, mengorganisasikan kebutuhan belajar kreatif, membimbing investigasi kelompok, aktualisasi tanggung jawab kreatif, evaluasi dan refleksi. Peserta didik dapat mengeksplorasi ide-ide kreatif dan imajinatif, mendesain produk kreatif, maupun mencipta produk teknologi. Selain itu, ketiga validator sepakat bahwa *CRBL* termasuk valid untuk menyiapkan mereka pada masyarakat 5.0.

Kata Kunci: *CRBL*, kreativitas ilmiah, tanggung jawab, masyarakat 5.

Preparing Students for Society 5.0 through Creative Responsibility Based Learning

Abstract

Scientific creativity and responsibility are among the main competencies in the society 5.0, but they are not trained in school. Therefore, this study wants to produce a valid Creative Responsibility Based Learning (CRBL) to prepare students for society 5.0. This research is part of the educational research design using the Tessmer model, but data collection is still at the stage of self-evaluation and expert validation. CRBL's instructional goals are science process skills, responsibility, and scientific creativity; and other impact is the competence of society 5.0. The design of CRBL phase includes: generating creative responsibility, organizing creative learning needs, guiding group investigations, actualizing creative responsibilities, evaluating and reflecting. Students can explore creative and imaginative ideas, design creative products, and create technology products. In addition, the three validators agreed that CRBL was valid to prepare them for society 5.0.

Keywords: *CRBL*, scientific creativity, responsibility, society 5.0

How to Cite: Suyidno, S., M., Abdul Salam., Arifuddin, M., Misbah, M., Siswanto, J. (2020). Menyiapkan Peserta Didik untuk Masyarakat 5.0 melalui Creative Responsibility Based Learning. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 6(1), 25-33. [doi:http://dx.doi.org/10.25273/jpfk.v6i1.6041](http://dx.doi.org/10.25273/jpfk.v6i1.6041)

PENDAHULUAN

Masyarakat diberbagai belahan dunia sedang menyongsong hadirnya era teknologi canggih yang dikenal dengan Era Revolusi Industri 4.0. Pada era ini, sains dan teknologi diproyeksikan telah menguasai seluruh aspek kehidupan umat

manusia, termasuk di dunia pendidikan (Kristanto et al., 2019). Oleh karena itu, pendidikan fisika dituntut mampu mencetak teknolog, kreator, kolaborator, dan komunikator yang pro aktif menyelesaikan masalah (Ratu & Erfan, 2018; Slavinec et al., 2019; Umamah & Andi, 2019). Peserta didik dibiasakan agar lebih kreatif, fleksibel, dan adaptatif dalam menghadapi berbagai dampak perkembangan sains dan teknologi yang semakin kompleks dan beragam (Trianggono & Yuanita, 2018; Yuliati & Saputra, 2019). Oleh karena itu, pengembangan kreativitas ilmiah menjadi trend pendidikan terkini yang banyak terjadi pada pendidikan formal maupun nonformal diberbagai belahan dunia, termasuk di Indonesia. Peserta didik disiapkan sebagai pemecah masalah kreatif yang tangguh dan mampu memutuskan tindakan dan solusi kreatif berdasar hasil penyelidikan, penalaran logis, dan hasil berpikir reflektif.

Bangsa-bangsa di dunia (termasuk di Indonesia) belum selesai menyiapkan era Revolusi Industri 4.0; mereka dihadapkan lagi tuntutan baru pada era Masyarakat 5.0 (Satya, 2018; Slameto, 2019). Pada masa itu, masyarakat didukung sistem yang terintegrasi antara dunia nyata dan dunia maya, menghapus kesenjangan antar manusia, menyelesaikan permasalahan sosial dan semua berpusat pada manusia (Fukuyama, 2018; Gladden, 2019). Teknologi sebagai produk kreativitas ilmiah ternyata bagaikan pedang bermata dua; teknologi bisa mengarah pada kemanfaatan atau kehancuran bergantung pada kepribadian setiap individu (Suyidno et al., 2018). Oleh karena itu, dunia pendidikan harus mampu mencetak individu bertanggung jawab kreatif sebagai tuntutan kompetensi masyarakat 5.0. Tanggung jawab kreatif merupakan integrasi keterampilan proses sains, tanggung jawab, dan kreativitas ilmiah menjadi daya penggerak utama untuk berusaha melakukan yang terbaik, pantang menyerah, berani menerima konsekuensi dari tindakannya, serta mampu mencetak produk-produk kreatif yang bermanfaat (Sumiati et al., 2018; Suyidno et al., 2018). Integrasi kreativitas ilmiah sebagai lambang intelektual dengan tanggung jawab sebagai lambang kepribadian diperlukan untuk mewujudkan era masyarakat 5.0, yaitu masyarakat berbasis teknologi dan tetap berpusat pada manusia (Hamdani et al., 2019; Suyidno, Susilowati, Arifuddin, et al., 2019). Dengan demikian, setiap permasalahan yang dihadapi bisa menjadi inspirasi dan imajinasi untuk mencipta produk-produk kreatif yang bermanfaat bagi masyarakat dan lingkungan.

Hasil-hasil penelitian (M. Suyidno et al., 2017; Suyidno et al., 2018; Suyidno et al., 2016, 2020; S. Suyidno et al., 2017; Suyidno, Susilowati, Arifuddin, et al., 2019; Suyidno, Susilowati, Nur, et al., 2019) sudah menghasilkan strategi alternatif untuk melatih keterampilan proses sains, tanggung jawab, dan kreativitas ilmiah; yaitu *Creative Responsibility Based Learning (CRBL)*. Peserta didik tidak lagi belajar sebagian besar pengetahuan, namun mereka difasilitasi untuk menerapkan ilmu sainsnya untuk menyelesaikan permasalahan kehidupan. Peserta didik dapat dilibatkan dalam pembelajaran yang bermakna, di mana mereka diberikan tanggung jawab lebih besar untuk menyelesaikan investigasi ilmiah dan tugas kreativitas ilmiahnya. Desain *CRBL* ini mengikuti alur pemecahan masalah John Dewey (Arends, 2014) dan didukung teori konstruktivisme, model hubungan timbal balik, metakognisi, proses kognitif kompleks, *advanced organizer*, dan *scaffolding*.

Keterampilan proses menjadi pondasi dasar dalam mempelajari fisika (Wahyudi & Lestari, 2019). Pemahaman keterampilan proses mampu memantapkan tanggung jawab (Karamustafao lu, 2011; Sumiati et al., 2018). Peserta didik berpartisipasi, menghormati orang lain, kerja sama, berani

memimpin, dan menyampaikan pendapat dengan sebaik-baiknya (Suyidno, Susilowati, Arifuddin, et al., 2019). Selain itu, keterampilan proses dan pengetahuan ilmiah menjadi faktor kunci pengembangan kreativitas ilmiah (Eggen & Kauchak, 2013; Hu & Adey, 2002). Kreativitas ilmiah lebih ditekankan pada menemukan masalah dan memecahkan masalah sains, eksperimen sains, dan aktivitas sains secara kreatif (Hu & Adey, 2002; Siew et al., 2014).

Namun, desain *CRBL* yang bernuansa akademis atau menggunakan tata bahasa dan istilah baku, sehingga karakteristik model ini masih sulit dimengerti dan dipahami oleh masyarakat umum. Akibatnya, *CRBL* belum dapat diterapkan pada skala luas dalam dunia pendidikan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *CRBL* yang dapat digunakan calon pendidik, pendidik, maupun dosen dalam menyiapkan peserta didik memasuki era masyarakat 5.0. Dengan demikian, peserta didik disiapkan sebagai generasi penerus masa depan yang kreatif dan bertanggung jawab bagi kemaslahatan masyarakat dan lingkungan sekitarnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah bagian penelitian pendidikan dengan model Tessmer (Jonassen et al., 1998), namun masih di tahap *self evaluation* dan *expert validation*. Tahap *self evaluation*, peneliti mengkaji ulang hasil-hasil penelitian *CRBL* sebelumnya (Jonassen et al., 1998; M. Suyidno et al., 2017; Suyidno et al., 2018; Suyidno et al., 2016, 2020; S. Suyidno et al., 2017; Suyidno, Susilowati, Arifuddin, et al., 2019; Suyidno, Susilowati, Nur, et al., 2019) dan kaitan dengan kebutuhan lulusan akan kompetensi di era masyarakat 5.0. Hasil telaah menunjukkan penulisan *CRBL* masih bernuansa akademis sehingga sulit dipahami oleh masyarakat umum. Oleh karena itu, direvisi dalam bentuk Buku Ilmiah Populer (BIP), yaitu menggunakan bahasa sederhana, mudah dipelajari dan dipahami masyarakat umum. Desain BIP-*CRBL* terdiri atas Kaver, Pendahuluan, Salam Creative Responsibility, Landasan Teoritik dan Empirik, Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran, Lingkungan Kreatif, Asesmen dan Evaluasi, serta Desain Pembelajaran Kreatif, Glosary, dan Daftar Pustaka.

Penentuan kualitas *CRBL* berdasarkan hasil validasi oleh tiga pakar pembelajaran sains dengan menggunakan instrumen lembar validasi *CRBL*. Penilaian ditekankan pada aspek format, materi, kebahasaan, dan teknik penyajian. Selanjutnya, nilai validitas *CRBL* adalah rerata skor yang diberikan oleh ketiga validator dibagi skor maksimal dikalikan 100; kemudian disesuaikan dengan kriteria validitas: $4,0 \leq x < 3,4$ (sangat valid); $3,4 \leq x < 2,8$ (valid); $2,8 \leq x < 2,2$ (cukup valid); $2,2 \leq x < 1,6$ (kurang valid); dan $1,6 \leq x < 1,0$ (tidak valid). Selain itu, nilai reliabilitasnya dihitung dengan menggunakan persamaan *Cronbach Alpha* berbantuan SPSS 16.0, kemudian disesuaikan dengan kriteria sangat tinggi, tinggi, sedang, dan rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain *CRBL* sebagai model alternatif untuk memaksimalkan keterampilan proses sains, tanggung jawab, dan kreativitas ilmiah sebagai kompetensi utama di era masyarakat 5.0. *CRBL* pada awalnya didesain untuk jenjang pendidikan tinggi dan bernuansa akademis kemudian direvisi berbentuk buku ilmiah populer. Garis besar materi *CRBL* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. *Garis Besar Materi CRBL*

Materi CRBL	
Halaman Judul	
Prakata	
Kata Pengantar Dekan FKIP ULM	
Kata Pengantar Editor	
Daftar Isi	
Bab 1 Pendahuluan: Kreatif Pendidiknya, Dahsyat Peserta Didiknya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hambatan kreativitas ▪ Makna tanggung jawab kreatif
Bab II Salam <i>Creative Responsibility</i> : Kunci Sukses Dunia Akhirat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Makna CRBL ▪ Dampak instruksional ▪ Dampak pengiring
Bab III Landasan Teoritik & Emipirik: Pengetahuan Bisa Terbatas, Kreativitas-Imajinasi Tanpa Batas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teori kognitif ▪ Teori proses kognitif kompleks ▪ Teori sosiokognitif ▪ Teori konstruktivisme ▪ Dukungan penelitian yang relevan
Bab IV Perencanaan & Pelaksanaan: Kunci Kesuksesan Tanggung Jawab Kreatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menetapkan sasaran dan indikator pembelajaran ▪ Merancang tugas kreativitas ilmiah beserta logistiknya ▪ Mengorganisasikan sumber daya dan logistik ▪ Pelaksanaan fase membangkitkan tanggung jawab kreatif ▪ Pelaksanaan fase mengorganisasi kebutuhan belajar kreatif ▪ Pelaksanaan fase membimbing investigasi kelompok ▪ Pelaksanaan fase aktualisasi tanggung jawab kreatif ▪ Pelaksanaan fase evaluasi dan refleksi
Bab V Lingkungan Kreatif: Kunci Otonomi dan Kebermaknaan Belajar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memonitor dan mengelola tanggung jawab kreatif ▪ Mengelola situasi multi kebutuhan belajar kreatif ▪ Menangani perbedaan kompetensi pengetahuan ▪ Mengelola situasi multi aktivitas investigasi ▪ Menangani situasi multi produk kreatif ▪ Menangani perbedaan laju penyelesaian tugas kelompok ▪ Memonitor dan mengelola komunikasi ilmiah
Bab V Lingkungan Kreatif: Kunci Otonomi dan Kebermaknaan Belajar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memonitor dan mengelola tanggung jawab kreatif ▪ Mengelola situasi multi kebutuhan belajar kreatif ▪ Menangani perbedaan kompetensi pengetahuan ▪ Mengelola situasi multi aktivitas investigasi ▪ Menangani situasi multi produk kreatif ▪ Menangani perbedaan laju penyelesaian tugas kelompok ▪ Memonitor dan mengelola komunikasi ilmiah
Bab VI Asesmen & Evaluasi: Pastikan Peserta Didik menjadi Sang Juara	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengamatan tanggung jawab peserta didik ▪ Penilaian diri tanggung jawab peserta didik ▪ Keterampilan proses sains ▪ Kreativitas ilmiah
Bab VII Desain Pembelajaran: Belajar & Berinovasi dari Produk Terbaik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desain pembelajaran kreatif pada pendidikan dasar dan menengah ▪ Desain pembelajaran kreatif pada pendidikan tinggi
Glosarium	
Daftar pustaka	

Berdasarkan Tabel 1; *CRBL* didesain lebih sistematis untuk memudahkan pendidik dalam melatih kompetensi peserta didik di era masyarakat 5.0. **Bab I**, membahas berbagai hambatan kreativitas ilmiah yang mengganggu kemampuan individu dalam mengenali ide-ide kreatif. Tanggung jawab kreatif diyakini sebagai faktor kunci untuk mencetak lulusan yang dahsyat kreatifnya. **Bab II**, membahas makna dan karakteristik *CRBL*, dampak instruksional (meliputi: tanggung jawab, keterampilan proses sains, kreativitas ilmiah) beserta dampak pengiring (kompetensi masyarakat 5.0) lainnya. **Bab III**, membahas berbagai teori kognitif (*advanced organizer*, metakognisi); proses kognitif kompleks (kreativitas, keterpakuan fungsional, *ill-defined problem*, imajinasi, motivasi); sosiokognitif

(model hubungan timbal balik, *observational learning*, belajar mandiri); dan konstruktivisme (distribusi kognitif, asimilasi, akomodasi, *zone proximal development*, *scaffolding*), serta landasan empirik dari penelitian relevan (kreativitas ilmiah, *problem-based learning*, lingkungan kreatif). Selain itu, juga hasil-hasil publikasi peneliti sendiri seperti pembelajaran inovatif berbasis otonomi, LKM-Kreativitas Ilmiah, dan *Scientific Creativity Learning* yang telah direvisi menjadi *CRBL*. *CRBL* digunakan untuk melatih tanggung jawab, keterampilan proses, dan kreativitas ilmiah.

Bab IV, mulai membahas perencanaan pembelajaran mulai menetapkan sasaran dan tujuan (tanggung jawab, keterampilan proses sains, dan kreativitas ilmiah); merancang tugas-tugas kreativitas ilmiah; kemudian mengorganisasikan sumber daya dan logistik. Selain itu, juga membahas pelaksanaannya mulai dari membangkitkan tanggung jawab kreatif, mengorganisasikan kebutuhan belajar kreatif), membimbing investigasi kelompok dan dilanjutkan aktualisasi tanggung jawab kreatif, kemudian diakhiri evaluasi dan refleksi untuk mengukur capaian tujuan pembelajaran. **Bab V**, membahas berbagai lingkungan kreatif seperti memonitor dan mengelola tanggung jawab kreatif peserta didik, mengelola situasi multi aktivitas investigasi, menangani situasi multi produk kreatif, menangani perbedaan kompetensi, dan menangani perbedaan laju penyelesaian tugas tim. **Bab VI**, membahas asesmen (tanggung jawab, keterampilan proses, kreativitas ilmiah) beserta evaluasinya. Akhirnya; pada **Bab VII**, disajikan contoh desain pembelajaran kreatif sebagai wawasan dan inspirasi dalam mendesain pembelajaran yang lebih baik. Bab ini sangat penting bagi pendidik, karena pengembangan kreativitas ilmiah tidak harus mulai dari, tetapi bisa dimulai dari yang sudah ada kemudian bisa ditingkatkan kualitasnya.

Ketika pendidik mampu memahami materi setiap bab dengan baik, maka mereka dapat memfasilitasi peserta didik dalam menggali pengetahuan ilmiah, keterampilan proses sains, dan kreativitas ilmiah sebagai lambang intelektual dan sekaligus sebagai dasar lahirnya produk-produk teknologi Namun, peserta didik juga memahami peran tanggung jawabnya terhadap masyarakat dan lingkungannya. Pada Bab IV, ada revisi fase *CRBL* seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Revisi Fase *CRBL*

<i>CRBL</i>	<i>CRBL Revisi</i>
1. Membangkitkan tanggung jawab kreatif Memotivasi mahasiswa dengan menanyakan berbagai kegunaan benda untuk tujuan ilmiah, kemudian menyampaikan tujuan pembelajaran dan pentingnya tanggung jawab untuk menjadi pribadi kreatif.	1. Membangkitkan tanggung jawab kreatif Memotivasi peserta didik dengan menanyakan berbagai kegunaan benda untuk tujuan ilmiah, kemudian menyampaikan tujuan pembelajaran dan pentingnya tanggung jawab menjadi pribadi kreatif.
2. Mengorganisasikan kebutuhan belajar kreatif Membantu mahasiswa memahami logistik untuk investigasi, kemudian mengarahkan dalam pembentukan kelompok yang terdiri 4-6 anggota dan membagikan logistik yang diperlukan.	2. Mengorganisasikan kebutuhan belajar kreatif Membantu peserta didik memahami logistik untuk belajar kreatif dan mengarahkan pembentukan tim kreatif yang terdiri 4-6 anggota/tim.
3. Membimbing investigasi secara kelompok Menumbuhkembangkan tanggung jawab mahasiswa dalam kegiatan eksperimen dan mengkaji berbagai sumber informasi mengacu pada LKM untuk memecahkan masalah sains secara kreatif.	3. Membimbing investigasi kelompok Menumbuhkembangkan tanggung jawab peserta didik dalam investigasi ilmiah dan mengkaji berbagai sumber informasi untuk memecahkan masalah sains secara kreatif.
4. Memantapkan tanggung jawab dalam menunjukkan kreativitas ilmiah Memberikan tanggung jawab kepada mahasiswa untuk membuat butir tes kreativitas ilmiah serta	4. Aktualisasi tanggung jawab kreatif Memantapkan tanggung jawab peserta didik dalam menelaah contoh produk kreatif, membuat produk kreatif sesuai tugas

<i>CRBL</i>	<i>CRBL Revisi</i>
penyelesaiannya, kemudian mendiskusikan hasil kinerja kelompoknya di depan kelas.	keaktivitas ilmiah yang diberikan, dan mengomunikasikan hasil kerjanya di kelas.
5. Evaluasi dan refleksi Melibatkan mahasiswa dalam evaluasi keterampilan proses sains, tanggung jawab, dan kreativitas ilmiah, beserta tindak lanjutnya.	5. Evaluasi dan refleksi Melibatkan peserta didik dalam evaluasi hasil dan refleksi proses pembelajaran beserta tindak lanjutnya.

Berdasarkan Tabel 2; *CRBL* awalnya untuk memaksimalkan keterampilan proses sains, tanggung jawab, dan kreativitas ilmiah mahasiswa. Kreativitas ilmiah ditekankan pada eksplorasi ide-ide kreatif mahasiswa dalam mengatasi masalah kehidupan nyata. Hasil uji coba (M. Suyidno et al., 2017; Suyidno et al., 2018) terbukti bahwa penerapan *CRBL* efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains, tanggung jawab, dan kreativitas ilmiah. Penulisan *CRBL* menggunakan tata bahasa dan istilah yang baku sehingga masih sulit dimengerti dan dipahami masyarakat umum. Oleh karena itu, fase *CRBL* direvisi dalam bentuk Buku Ilmiah Popular. *CRBL* ditulis kembali dengan menggunakan gaya bahasa sederhana, ringkas, dan padat; pengendalian pemikiran penulis; terkadang mengandung pandangan yang subjektif; berdasarkan hasil pengalaman dan latar belakang keilmuan; dan sasaran pembaca adalah khalayak lebih luas. Revisi *CRBL* ini diharapkan mudah dipahami dan digunakan masyarakat umum, terutama calon pendidik, pendidik, maupun dosen dalam menyiapkan peserta didik di era masyarakat 5.0. Hal ini diperkuat hasil validasi pakar yang disajikan di Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi *CRBL Revisi*

Bab	Format		Materi		Kebahasaan		Penyajian	
	Skor	Ket	Skor	Ket	Skor	Ket	Skor	Ket
Pendahuluan	3,29	SV	3,44	SV	3,25	SV	3,33	SV
Konsep dan tujuan	3,24	V	3,39	SV	3,33	SV	3,33	SV
Landasan teoritik dan empiric	3,19	V	3,28	SV	3,33	SV	3,20	V
Perencanaan dan pelaksanaan pelajaran	3,33	SV	3,44	SV	3,33	SV	3,20	V
Lingkungan kreatif	3,19	V	3,50	SV	3,42	SV	3,40	SV
Asesmen dan evaluasi	3,33	SV	3,44	SV	3,17	V	3,33	SV
Desain pembelajaran	3,48	SV	3,39	SV	3,17	V	3,27	SV
Reliabilitas	0,72 (reliabilitas tinggi)							

Keterangan: V = Valid, SV = Sangat Valid; rentang skor 1-4

Tabel 3 memperlihatkan semua Bab *CRBL* meliputi pendahuluan, konsep dan tujuan pembelajaran, landasan teoritik dan empirik, perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran, lingkungan kreatif, asesmen dan evaluasi, serta desain pembelajaran dalam kriteria valid. Setiap Bab *CRBL* telah memenuhi aspek format, materi, kebahasaan, dan teknik penyajian dengan baik. Hal ini dikarenakan *CRBL* adalah hasil pengalaman penulis mulai tahun 2008 dalam kegiatan penelitian dan pengabdian pada masyarakat yang berkaitan dengan kreativitas ilmiah dan pembelajaran sains inovatif. *CRBL* ini ditulis dalam BIP, yaitu ditulis dengan bahasa yang sederhana agar mudah dipahami masyarakat umum terutama calon pendidik, pendidik, maupun dosen.

CRBL ini termasuk valid, berarti ada konsistensi antar ketujuh bab. Selain itu, antar bab juga didesain secara sistematis agar pendidik mudah mempelajari materi *CRBL* dan mampu menerapkannya dalam proses pembelajaran fisika. Ditinjau dari pendekatan sistem pembelajaran (Sanjaya, 2015); *CRBL* memiliki konsistensi makna: (1) didesain khusus untuk mengembangkan keterampilan proses sains, tanggung jawab, dan kreativitas ilmiah sebagai kompetensi di era industri 4.0 maupun masyarakat 5.0, bahkan di sepanjang zaman; (2) mampu mengarahkan

pendidik berpikir secara logis dan sistematis, yaitu memahami dan melaksanakan pembelajaran kreatif secara tahap demi tahap untuk mencapai hasil belajar secara maksimal; (3) dapat dioperasionalkan dalam bentuk sebuah perangkat berkualitas dan efektif diterapkan dalam pembelajaran di kelas; dan (4) dapat dilakukan umpan balik untuk mengukur capaian tujuan pembelajaran. Selain itu, diperoleh koefisien *Cronbach Alpha* sebesar 0,72; berarti hasil penilaian komponen *CRBL* yang dikembangkan termasuk reliabel.

Berdasarkan Tabel 1-3, *CRBL* yang telah direvisi berbentuk buku ilmiah populer menjadikan model tersebut mudah dipahami dan dipelajari masyarakat umum. Tujuan instruksional *CRBL* meliputi keterampilan proses sains, tanggung jawab, dan kreativitas ilmiah termasuk kompetensi masyarakat 5.0. Lingkungan kreatif yang diciptakan *CRBL* berdampak tidak langsung terhadap capaian kompetensi masyarakat 5.0 lainnya dengan alasan: (1) keterampilan proses sains sebagai pondasi dasar dalam belajar sains (Wahyudi & Lestari, 2019). Penguasaan keterampilan proses sains membuat peserta didik tidak lagi kesulitan mempelajari berbagai kompetensi abad 21 lainnya (Sumiati et al., 2018); (2) peran tanggung jawab sebagai sifat kepribadian yang melibatkan komponen kognitif, emosional, dan perilaku yang saling terkait satu sama lain. Pembiasaan tanggung jawab peserta didik secara tidak langsung mendorong pengembangan keterampilan hidup dan berkarir lainnya; seperti kejujuran, kedisiplinan, kerja keras, pantang menyerah, dll; (3) taksonomi Bloom (revisi Anderson) menempatkan kreativitas sebagai tingkat tertinggi dalam ranah kognitif, maka belajar kreativitas ilmiah memerlukan pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis sintesis, dan evaluasi (Ratu & Erfan, 2018; Trianggono & Yuanita, 2018; Umamah & Andi, 2019); dan (4) peralatan laboratorium, media *ICT*, dan pendukungnya (akses internet, LCD, laptop, dan lain-lain) dalam aktivitas investigasi ilmiah, tugas kreativitas, dan komunikasi ilmiah secara tidak langsung membekali keterampilan menerapkan media, informasi, dan teknologi.

Keterbatasan penelitian ini adalah tujuh indikator kreativitas ilmiah Hu and Adey (2002) masih fokus pada pengembangan ide-ide kreatif dan imajinatif, telah ditambahkan indikator mencipta produk kreatif. Namun, pada indikator tambahan tersebut belum dilengkapi contoh asesmen dan evaluasinya. Selain itu, penelitian ini masih pada tahap evaluasi diri dan validasi pakar, sehingga penelitian di masa depan diperlukan untuk menguji kepraktisan dan keefektifan *CRBL* dalam pembelajaran lingkup sains.

Mengingat pengembangan kreativitas ilmiah dan tanggung jawab sebagai salah satu kompetensi utama di masyarakat 5.0; maka implikasi fundamental hasil penelitian ini adalah *CRBL* dapat diterapkan skala luas dalam dunia pendidik sebagai alternatif untuk menyiapkan kompetensi peserta didik di masyarakat 5.0. Peserta didik disiapkan sebagai kreator, teknolog, kolaborator, dan komunikator yang berguna bagi masyarakat dan lingkungan sekitarnya.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan desain *CRBL* yang valid untuk menyiapkan peserta didik di masyarakat 5.0. Peserta didik dapat lebih fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide kreatif-imajinatif, mendesain produk kreatif, maupun mencipta produk teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat dan lingkungan. *CRBL* dapat menjadi model alternatif untuk menyiapkan kompetensi di masyarakat 5.0, yaitu masyarakat kreatif dalam mencipta produk teknologi dan bertanggung

jawab dalam kehidupan masyarakat. Penelitian selanjutnya perlu menguji kepraktisan dan keefektifan CRBL dalam pembelajaran fisika di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. (2014). *Learning to Teach*. McGraw-Hill Higher Education.
- Eggen, P. D., & Kauchak, D. P. (2013). *Educational Psychology: Windows on Classrooms*. Peason.
- Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. *Japan Spotlight*, 27, 47-50.
https://www.jef.or.jp/journal/pdf/220th_Special_Article_02.pdf
- Gladden, M. E. (2019). Who Will Be the Members of Society 5.0? Towards an Anthropology of Technologically Posthumanized Future Societies. *social sciences*, 8(5). <https://doi.org/10.3390/socsci8050148>
- Hamdani, N. A., Herlianti, A. O., & Amin, A. S. (2019, 2019/12). Society 5.0: Feasibilities and challenges of the implementation of fintech in small and medium industries. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402, 077053. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/7/077053>
- Hu, W., & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Jonassen, D. H., Tessmer, M., & Hannum, W. H. (1998). *Task Analysis Methods for Instructional Design*. Taylor & Francis.
<https://books.google.co.id/books?id=MjORAgAAQBAJ>
- Karamustafao lu, S. (2011). Improving the science process skills ability of science student teachers using I diagrams. *International Journal of Physics & Chemistry Education*, 3(1), 26-38.
- Kristanto, A., Rahayu, C., & Wibawa, S. (2019). The Development of Augmented Reality Media for Physics Subject in Learning Optical Devices Material at SMK Multimedia. International Conference on Education Technology (ICoET 2019),
- Ratu, T., & Erfan, M. (2018). Meningkatkan keterampilan procedural dan keterampilan berpikir tinggi mahasiswa melalui model pemecahan masalah pada perkuliahan elektronika dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 4(1), 30-35.
- Sanjaya, W. (2015). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Kencana.
<https://books.google.co.id/books?id=Y9xDDwAAQBAJ>
- Satya, V. E. (2018). *Strategi Indonesia Menghadapi Industri 4.0* (Vol. 10). Pusat Penelitian Badan Keahlian DPR RI.
- Siew, N. M., Chong, C. L., & Chin, K. O. (2014). Developing a scientific creativity test for fifth graders. *Problems of Education in the 21st Century*, 62, 109.
- Slameto, S. (2019). Reformasi Pendidikan Era Masyarakat 5.0. *Jurnal Ilmiah Pendidikan TRISALA*, 3(15), 412-419.
- Slavinec, M., Aberšek, B., Ga evi , D., & Flogie, A. (2019). Monodisciplinarity In Science Versus Transdisciplinarity In Stem Education. *Journal of Baltic Science Education*, 18(3), 435.
- Sumiati, E., Septian, D., & Faizah, F. (2018). Pengembangan modul fisika berbasis Scientific Approach untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, 4(2), 75-88.
- Suyidno, M., Dewantara, D., Nur, M., & Yuanita, L. (2017). Maximizing Students' Scientific Process Skill within Creative Product Design: Creative Responsibility Based Learning. 5th SEA-DR (South East Asia Development Research) International Conference 2017 (SEADRIC 2017),

- Suyidno, N., Yuanita, L., Prahani, B. K., & Jatmiko, B. (2018). Effectiveness of creative responsibility based teaching (CRBT) model on basic physics learning to increase student's scientific creativity and responsibility. *Journal of Baltic Science Education*, 17(1), 136.
- Suyidno, S., Nur, M., & Yuanita, L. (2016). Developing worksheets based on scientific creativity in fundamental physics course. Proceeding International Seminar on Science Education,
- Suyidno, S., Nur, M., & Yuanita, L. (2020). Keterlaksanaan Model Scientific Creativity Learning (SCL) untuk Melatihkan Kreativitas Ilmiah Mahasiswa dalam Pembelajaran Fisika. Prosiding Seminar Nasional Masif II 2016" Matematika Sains, Teknologi, Informasi, dan pembelajarannya, dalam Menciptakan Karya Bernilai Ekonomi Unggul",
- Suyidno, S., Nur, M., Yuanita, L., Binar, K., & Prahani. (2017, 02/01). Validity of Creative Responsibility Based Learning: An Innovative Physics Learning to Prepare the Generation of Creative and Responsibility. *Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 7, 2320-7388. <https://doi.org/10.9790/7388-0701025661>
- Suyidno, S., 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), 178-188.
- Suyidno, S., Susilowati, E., Nur, M., Yuanita, L., & Sunarti, T. (2019). Kreativitas Ilmiah Mahasiswa dalam Mendesain Rangkaian Listrik Sederhana melalui Creative Responsibility Based Learning. PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA" MOTOGPE",
- Trianggono, M. M., & Yuanita, S. (2018). Karakteristik keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah fisika berdasarkan gender. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 4(2), 98-106.
- Umamah, C., & Andi, H. J. (2019). Pengaruh model Project Based Learning terhadap keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran fisika terapan. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 5(1), 7-14.
- Wahyudi, W., & Lestari, I. (2019). Pengaruh Modul Praktikum Optika Berbasis Inkuiri Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 5(1), 33-44.
- Yuliati, Y., & Saputra, D. S. (2019). Pembelajaran Sains Di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(2).