

Uji Kelayakan Buku Ajar Matematika Dasar Terintegrasi *Challenge Based on Blended Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Bepikir Kreatif

Adi Satrio Ardiansyah*, Salsabilla Naura Sari, Faridah Shahwatul Hamidah

Universitas Negeri Semarang – Sekarang, Gunungpati, Kota Semarang, 50229, Indonesia

*Penulis Korespondensi : email: adisatrio@mail.unnes.ac.id

Diterima : 21 Januari 2021, Direvisi : 14 Maret 2021, Disetujui : 30 Maret 2021.

Abstract

Basic Mathematics is one of the fundamental courses for students in various study programs. Mastery of this material needs to be supported by the selection of learning models and adjusted to the need for IT-based learning innovations. It is also necessary to develop student creativity, especially mathematical creativity, which is the challenges for graduates in the Industrial Era. For this reason, it is necessary to develop a Basic Mathematics Textbook that is integrated with the Challenge Based on Blended Learning (CB-BL) model to answer all these problems. This study aims to determine the feasibility test of these product. Development research with the 4D model was carried out where one of the stages was the Development, which tested the feasibility of the product through a questionnaire from several experts in mathematics and mathematics education. The results of the feasibility test were analyzed using descriptive statistics to determine the criteria for product development results. The results show that the Basic Mathematics Textbook integrated with the CB-BL model meets the feasibility test with a score of 90.48 (Very Eligible Criteria). Thus the Basic Mathematics Textbook integrated with the CB-BL model can be tested in class.

Keywords: *Blended Learning, Challenge Based Learning, Challenge Based on Blended Learning, Creative Thinking Skills.*

Abstrak

Matematika Dasar merupakan salah satu mata kuliah dasar bagi mahasiswa di berbagai program studi. Penguasaan materi tersebut perlu ditunjang dengan pemilihan model pembelajaran serta disesuaikan dengan kebutuhan akan inovasi pembelajaran berbasis IT. Selain itu, perlu pengembangan kreativitas mahasiswa khususnya kreativitas matematika merupakan tantangan bagi lulusan di era revolusi 4.0. Untuk itu perlu dikembangkan Buku Ajar Matematika Dasar yang terintegrasi dengan model Challenge Based on Blended Learning (CB-BL) untuk menjawab semua permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji kelayakan dari pengembangan produk buku ajar tersebut. Penelitian pengembangan dengan model 4D dilaksanakan dimana salah satu tahapnya adalah pengembangan (Development) yang menguji kelayakan produk melalui angket beberapa ahli bidang pendidikan matematika dan matematika. Hasil uji kelayakan dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui kriteria hasil pengembangan produk. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa Buku Ajar Matematika Dasar yang terintegrasi model CB-BL memenuhi uji kelayakan dengan skor 90,48 (kriteria Sangat Layak). Dengan demikian Buku Ajar Matematika Dasar yang terintegrasi model CB-BL dapat diuji coba di kelas.

Kata Kunci: *Blended Learning, Challenge Based Learning, Challenge Based on Blended Learning, Kemampuan Berpikir Kreatif.*

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dan menjawab tantangan revolusi 4.0 maka dibutuhkan pengembangan SDM dengan keterampilan abad 21 yang meliputi keterampilan berpikir kreatif, berpikir kritis, berkolaborasi dan berkomunikasi dengan mengintegrasikan teknologi [1], [2], [3], [4], [5]. Pendidik yang kreatif merupakan salah satu

tantangan yang perlu disiapkan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan di era industri 4.0 termasuk diantaranya adalah Universitas Negeri Semarang. Kreativitas tidak hanya dipandang sebagai kompetensi dan kualifikasi yang harus dimiliki lulusan di era industri 4.0 tetapi juga memegang peran penting dalam pembelajaran matematika sendiri dan proses pemecahan masalah matematika [1], [2], [3], [6]. Hecklau [7] menambahkan bahwa fleksibilitas yang merupakan salah satu indikator kreativitas [6], [8], [9], [10] merupakan salah satu kompetensi yang harus dikembangkan sumber daya manusia sebagai kompetensi personal. Lebih lanjut pengembangan kemampuan berpikir kreatif dengan kemampuan lain seperti kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, dan penalaran matematika, serta metakognitif dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa [11], [12], [13], [14], [15].

Keberadaan matematika bukan hanya sebagai ilmu pengetahuan yang perlu dikuasai siswa tetapi juga alat untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam serta merupakan suatu alat yang dapat mengembangkan cara berpikir [16], [17]. Di lain pihak, fokus utama pengembangan pembelajaran matematika era sekarang adalah pengembangan pola berpikir dan bekerja secara matematika [18]. Termasuk pula mata kuliah matematika dasar. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah yang sering ditempuh oleh berbagai mahasiswa di awal semester. Konten utama dari mata kuliah ini biasanya meliputi konsep tentang himpunan, logika matematika, probabilitas, sistem persamaan linear, sistem bilangan real, fungsi, limit dan kekontinuan fungsi, turunan dan integral. Pada dasarnya materi tersebut merupakan materi prasyarat bagi materi pada semester selanjutnya, sehingga penguasaan akan materi tersebut perlu diperhatikan oleh dosen agar mahasiswa dapat menguasai materi tersebut dengan baik. Selain itu, mata kuliah ini juga dapat mengembangkan beberapa keterampilan abad 21, salah satunya adalah berpikir kreatif.

Dukungan dan peran pendidikan, dalam hal ini metode pembelajaran diharapkan dapat menyesuaikan dengan perkembangan teknologi sehingga dapat meningkatkan daya saing bangsa Indonesia di tengah persaingan global dan pesatnya perkembangan teknologi informasi. Kejelian akan pemilihan strategi, pendekatan, metode, dan teknik yang banyak melibatkan mahasiswa aktif belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial dapat menumbuhkan sasaran pembelajaran matematika yang kreatif [16], serta kemampuan guru menggunakan model pembelajaran yang tepat, bervariasi, *good teaching*, dan *good question* [19]. Salah satunya adalah model *Challenge Based Learning* yang diintegrasikan secara *blended*.

Challenge Based Learning (CBL) sendiri dideskripsikan sebagai bentuk khusus dari pembelajaran berbasis masalah di mana permasalahannya realistik dan alamiah [20]. Di lain pihak,

Blended Learning secara singkat didefinisikan sebagai integrasi pembelajaran tatap muka di kelas dan pembelajaran online [21]. CBL menyediakan kerangka kerja yang efisien dan efektif dalam pembelajaran dan memecahkan tantangan dunia serta bersifat kolaboratif dan langsung, meminta semua partisipan (mahasiswa dan guru) untuk mengidentifikasi *Big Idea*, mengajukan *Good Question*, menemukan dan mengatasi tantangan, mendapatkan pengetahuan secara mendalam, mengembangkan keterampilan abad ke-21, dan berbagi pemikiran mereka dengan dunia nyata sehingga dapat membantu mahasiswa menemukan cara untuk mempresentasikan dan memecahkan masalah [22], [23]. Penerapan *blended learning* sendiri dapat meminimalisir masalah dalam pembelajaran konvensional yang kurang mampu memfasilitasi berbagai macam karakteristik mahasiswa [24]. Surahman [25] menyebutkan salah satu karakteristik pelajar adalah keunikan antara pelajar satu dengan yang lain baik kemampuan awal, kecepatan menguasai materi, atau gaya belajar. Dengan kerangka masalah yang realistis dan alamiah serta kefleksibelan *blended learning* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan kecepatan mereka sendiri.

Tabel 1. Hasil Studi Pendahuluan

Program Studi	Kemampuan Berpikir Kreatif	Keterlibatan dalam Pembelajaran berbasis IT
Pendidikan Kimia	57,83	28%
Pendidikan Biologi	33,80	40,74%
Pendidikan IPA	7,02	48,57%
Pendidikan Fisika	38,94	54,35%
Total	32,97	45,11%

Hasil studi pendahuluan terhadap mata kuliah matematika dasar sebagaimana terjadi pada tabel 1 menyebutkan bahwa rata-rata nilai kemampuan berpikir kreatif mahasiswa masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh rentang rata-rata nilai untuk masing-masing adalah 7–58 dengan rata-rata total nilai 32.97. Lebih lanjut, disebutkan bahwa mahasiswa belum pernah terlibat pada pembelajaran berbasis IT. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh informasi bahwa hanya 28–55% mahasiswa menyebutkan pernah terlibat dalam pembelajaran berbasis IT dengan rata-rata total keterlibatan 45,11%.

Melihat permasalahan tersebut, perlu dikembangkannya sebuah buku ajar yang mampu menjawab semua permasalahan tersebut, mulai dari perlunya inovasi pembelajaran berbasis IT serta menyelesaikan masalah masih rendahnya kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dan belum banyaknya mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis IT. Namun hasil telaah pustaka menunjukkan belum tersedianya buku ajar Matematika Dasar yang mampu menyelesaikan

masalah tersebut. Buku ajar yang tersedia di perpustakaan atau di beberapa *book store* masih berfokus pada materi dengan masalah yang kurang realistik sehingga tidak memperhatikan pengembangan kemampuan matematis siswa seperti kemampuan berpikir kreatif. Integrasi dengan pembelajaran berbasis IT juga tidak ditemukan. Buku biasanya berdiri sendiri tanpa diintegrasikan dengan e-learning atau aplikasi dan platform lain yang menunjang. Dengan demikian, perlu dikembangkannya Buku Ajar Matematika Dasar yang terintegrasi dengan model *Challenge Based on Blended Learning* (CB-BL) yang layak dengan memenuhi uji kelayakan sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa.

Beberapa penelitian pendukung terkait dengan pelaksanaan pembelajaran dengan model *Challenge Based Learning*, *Blended Learning*, dan implikasinya terhadap kemampuan berpikir kreatif telah dilakukan. Model *Challenge Based Learning* merupakan model pembelajaran yang efektif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah matematika [26], [27], [28], [29], [30], [31]. Johnson & Adams [20] menambahkan bahwa hampir 88% siswa setuju bahwa pengalaman CBL menjadikan mereka orang-orang kreatif. Selanjutnya perpaduan pendekatan *Blended Learning* dengan beberapa model pembelajaran juga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah matematika [32], [33], [34], [35].

2.METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan suatu produk dengan model 4-D yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Produk yang dikembangkan adalah Buku Ajar Matematika Dasar dengan mengintegrasikan CB-BL yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Pada artikel ini akan dibahas tentang salah satu tahapan tersebut yaitu *develop* yang terdiri dari uji kelayakan. Untuk mendapatkan data penelitian, digunakan angket uji kelayakan sebagai teknik pengumpulan data yang diberikan kepada 5 ahli yang terdiri dari dosen pendidikan matematika dengan kepakaran di bidang inovasi pembelajaran matematika, dosen matematika dengan kepakaran aljabar, kalkulus, dan kombinatorika, serta dosen pengampu Matematika Dasar. Angket dikembangkan dengan memperhatikan beberapa aspek penilaian yang terdiri dari kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kebahasaan sesuai dengan format analisis buku yang diterbitkan oleh Kemendikbud [36]. Untuk mengetahui hasil kajian uji kelayakan dilihat berdasarkan tingkat kelayakan yang dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

di mana P merupakan persentase, f merupakan skor yang diperoleh, dan N merupakan skor maksimal [37]. Kriteria kelayakan dikembangkan oleh peneliti dan tersaji pada tabel 2. Buku Ajar Matematika Dasar yang terintegrasi CB-BL dianggap memenuhi uji kelayakan jika persentase skor $\geq 70\%$. Jika persentase skor $< 70\%$, maka buku ajar perlu direvisi dan dilakukan validasi ulang.

Tabel 2. Kriteria Kelayakan

Persentase Skor	Kriteria Kelayakan
$25\% \leq P < 50\%$	Tidak Layak
$50\% \leq P < 70\%$	Cukup Layak
$70\% \leq P < 85\%$	Layak
$85\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Layak

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Buku Ajar Matematika Dasar yang terintegrasi dengan CB-BL menggunakan Model Thiagarajan, Semmel, dan Semmel [38] yang menyebutkan bahwa model pengembangan pembelajaran terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan sebutan 4-D Model yang meliputi (1) Tahap Pendefinisian, dimana dilaksanakan Analisis ujung depan, Analisis peserta didik, Analisis tugas, Analisis konsep serta Perumusan tujuan; (2) Tahap Perancangan, yang terdiri dari penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan Format serta desain awal; (3) Tahap Pengembangan, dimana dilaksanakan uji kelayakan dan uji keterbacaan; dan Tahap Desiminasi/Penyebaran Terbatas, dimana dilakukan penyebaran ke lapangan melalui penerapan penggunaan buku ajar pada mahasiswa peserta mata kuliah Matematika Dasar. Kajian dalam artikel hanya terfokus pada tahap pengembangan yang meliputi uji kelayakan.

Buku Ajar Matematika Dasar yang terintegrasi dengan CB-BL telah dikembangkan dengan memperhatikan telaah Kurikulum dengan memperhatikan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), teori belajar yang mendukung, serta pengembangan kemampuan berpikir kreatif. Materi yang akan dikaji pada buku ajar tersebut memuat materi Himpunan, Logika Matematika, Peluang, Sistem Persamaan Linear, Sistem Bilangan Real, Fungsi, Limit, Turunan, dan Integral. Aktifitas belajar terintegrasi dengan model CB-BL yang terdiri dari beberapa langkah berikut.

- a. *Big Idea*, berisi sebuah ide yang kontekstual yang dijadikan sebagai *trigger* dalam pembelajaran.
- b. *Essential Question*, berisi kumpulan pertanyaan yang berkaitan dengan *Big Idea* yang diharapkan dapat dipecahkan mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran.
- c. *The Challenge*, merupakan inti dari model CB-BL yang terdiri dari beberapa kegiatan yaitu *Guiding Resources*, *Guiding Questions*, dan *Guiding Activites*. Pada bagian ini mahasiswa

akan disajikan materi pembelajaran pada bagian *Guiding Resources*, selanjutnya mahasiswa akan diminta untuk menyelesaikan tantangan yang disediakan sebagaimana tersaji pada bagian *Guiding Questions – Activities*.

- d. Asesmen, berisi penilaian kognitif mahasiswa yang terdiri dari bentuk soal pilihan ganda dan uraian.
- e. Refleksi Diri, berisi penilaian diri mahasiswa yang berkaitan dengan pengalaman belajar dengan menggunakan model CB-BL.

Buku ajar ini juga mengakomodir penggunaan salah satu *learning management system* yang ada, yaitu ELENA (elena.unnes.ac.id) sehingga mahasiswa dapat melaksanakan diskusi pada forum diskusi yang disediakan, mengerjakan dan mengumpulkan tugas yang diberikan, serta dapat mengakses link untuk melaksanakan tatap muka dengan menggunakan aplikasi *Zoom*. Buku ajar juga dilengkapi dengan diskripsi mata kuliah, tujuan pembelajaran, aktivitas terbimbing dan soal-soal latihan untuk mengembangkan kreativitas matematika.

Uji kelayakan dilakukan setelah buku ajar disusun dan selanjutnya dilakukan penilaian validitas ahli. Validitas buku ajar yang dinilai adalah mengenai validitas isi berkaitan dengan kesesuaian CPL, CPMK, dan Indikator Penilaian pada mata kuliah Matematika Dasar dengan tujuan penelitian yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Ada tiga aspek dalam uji kelayakan yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian dan aspek kebahasaan [36]. Dalam aspek kelayakan isi termuat empat indikator penilaian yang meliputi kesesuaian materi dengan CPL dan CPMK, keakuratan materi, pendukung materi pembelajaran, dan kemutakhiran materi dengan 20 butir penilaian. Aspek kelayakan penyajian memuat empat indikator penilaian yang meliputi teknik penyajian, pendukung penyajian, penyajian pembelajaran, dan kelengkapan penyajian dengan 12 butir penilain. Aspek kebahasaan memuat enam indikator penilaian yang meliputi kelugasan, komunikatif, kedialogisan dan keinteraktifan, kesesuaian dengan tingkat perkembangan mahasiswa, keruntutan dan keterpaduan alur pikir, dan penggunaan istilah dan simbol dengan 13 butir penilaian.

Uji kelayakan dalam pengembangan Buku Ajar Matematika Dasar yang terintegrasi CB-BL diberikan kepada 5 ahli yang terdiri dari dosen pendidikan matematika dengan kepakaran di bidang inovasi pembelajaran matematika, dosen matematika dengan kepakaran aljabar, kalkulus, dan kombinatorika, serta dosen pengampu Matematika Dasar. Adapun hasil uji kelayakan tersaji pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Penilaian Uji Kelayakan

Aspek	Indikator	Hasil
Kelayakan Isi	Kesesuaian Materi dengan CPL, CPMK, dan Indikator	93.33
	Keakuratan Materi	92.5
	Pendukung Materi Pembelajaran	86.67
	Kemutakhiran Materi	90
Kelayakan Penyajian	Teknik Penyajian	90
	Pendukung Penyajian	84.17
	Penyajian Pembelajaran	90
Kebahasaan	Kelengkapan Penyajian	93.33
	Lugas	91.67
	Komutatif	92.5
	Dialogis dan Interaktif	82.5
	Kesesuaian dengan Tingkat Perkembangan Mahasiswa	92.5
	Keruntutan dan Keterpaduan Alur Pikir	92.5
	Penggunaan Istilah, Simbol, atau Ikon	95
Rata-rata		90.48

Berdasarkan hasil, diperoleh rerata hasil uji kelayakan 90.48 dengan kategori Sangat Layak. Lebih lanjut, hasil uji kelayakan untuk setiap indikator memiliki kategori Sangat Layak. Hanya satu indikator yaitu Pendukung Penyajian yang memperoleh kategori Layak. Hasil ini menunjukkan bahwa pengembangan Buku Ajar Matematika Dasar yang terintegrasi dengan CB-BL telah memperhatikan aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kebahasaan sebagaimana telah dikembangkan oleh Kemendikbud [36]. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa produk Buku Ajar Matematika Dasar yang terintegrasi dengan CB-BL memenuhi kriteria uji kelayakan.

Kajian validasi terhadap uji kelayakan perlu dilakukan terhadap pengembangan produk perangkat pembelajaran yang mana dalam penelitian ini adalah Buku Ajar Matematika Dasar yang terintegrasi dengan CB-BL. Sebagaimana disampaikan oleh Kemendikbud [36] bahwa dalam buku ajar, materi pembelajaran minimal memiliki beberapa muatan seperti cakupan CPL dan CPMK. Hal ini menjadi perhatian penulis dan menjadi keunikan karena materi yang disampaikan pada Buku Ajar Matematika Dasar yang terintegrasi dengan CB-BL telah disesuaikan dengan CPL dan CPMK dari beberapa program studi yang menerapkan buku ajar tersebut. Untuk konten materi, keluasan, kedalaman, kekinian, dan keakuratan materi ajar di setiap bab harus sesuai dengan CPMK. Materi yang diberikan bukan hanya materi yang faktual, konseptual, dan prosedural, tetapi materi yang realistik dan alamiah yang disesuaikan dengan model CB-BL, mulai dari *Big Idea* hingga *Guiding Resources*, *Guiding Questions*, dan *Guiding Activities* serta masalah yang diujikan pada bagian Asesmen.

Dalam buku ajar, juga nampak proses pembelajaran yang harus dilakukan mahasiswa di setiap materi yang telah disesuaikan dengan model CB-BL. Mahasiswa akan diberikan sebuah ide besar

(*Big Idea*) yang akan dipecahkan oleh mahasiswa lengkap dengan diskusi pertanyaan yang terkait dengan ide tersebut (*Essential Question*). Hal ini dimaksudkan untuk memicu mahasiswa untuk termotivasi pada pembelajaran. Selanjutnya mahasiswa akan melaksanakan perkuliahan secara online yang terintegrasi dengan LMS dalam rangka melakukan aktivitas inti, yaitu menyelesaikan tantangan yang diberikan. Dalam tahap ini, siswa secara berkelompok melakukan eksplorasi diri dan secara tidak langsung mendapatkan pengarahannya melalui beberapa pertanyaan, kegiatan yang terarah dan sumber belajar seperti video pembelajaran yang telah diunggah di platform *Youtube* sebagai panduan mereka dalam menyelesaikan tantangan. Setiap solusi yang diberikan harus dapat diartikulasikan dengan jelas dan selanjutnya dipublikasikan di kelas. Tahapan terakhir pembelajaran ini adalah publikasi hasil penyelesaian tantangan, penyelesaian asesmen, serta refleksi diri berdasarkan pengalaman belajar yang telah mereka laksanakan.

Di lain pihak, pelaksanaan model pembelajaran CBL telah terbukti mampu efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa [39]. Hal ini membuktikan bahwa kerangka kerja yang diciptakan oleh model CBL melalui kegiatan memecahkan tantangan dunia, kegiatan kolaboratif dan langsung, kegiatan yang meminta semua partisipan (mahasiswa dan guru) untuk mengidentifikasi *Big Idea*, mengajukan *Good Question*, menemukan dan mengatasi tantangan, dapat mengembangkan salah satu keterampilan abad ke-21 yaitu kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah matematika. Lebih lanjut, *blended learning* sendiri memberikan nuansa yang berbeda dimana mahasiswa dapat melakukan eksplorasi diri dimana saja, kapan saja dan dengan sumber belajar apa saja selama proses pembelajaran. Aktivitas ini memberikan dampak terhadap kreativitas matematika [40]. Dengan demikian, penerapan Buku Ajar Matematika Dasar dengan mengintegrasikan CB-BL perlu dilaksanakan untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh Buku Ajar Matematika Dasar dengan mengintegrasikan CB-BL telah dikembangkan sesuai dengan Model 4-D, sehingga memenuhi uji kelayakan dengan skor 90.48 dengan kriteria Sangat Layak. Dengan diperolehnya hasil tersebut, produk Buku Ajar Matematika Dasar dengan mengintegrasikan CB-BL selanjutnya dapat diuji coba di kelas dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Besar harapan dengan diterapkan buku ajar ini adalah perkuliahan, kompetensi calon guru profesional yang sesuai dengan perkembangan zaman dapat terpenuhi. Implementasi buku ajar ini juga dapat

menjadi salah satu alternatif dalam pelaksanaan pembelajaran daring selama *New Normal*, melihat pelaksanaannya yang dapat diintegrasikan dengan *learning management system*.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Benešová and J. Tupa, "Requirements for Education and Qualification of People in Industry 4.0," *Procedia Manuf.*, vol. 11, no. June, pp. 2195–2202, 2017, doi: 10.1016/j.promfg.2017.07.366.
- [2] L. Prifti, M. Knigge, H. Kienegger, and H. Krcmar, "A Competency Model for 'Industrie 4.0' Employees," *Proc. der 13. Interantionalen Tagung Wirtschaftsinformatik*, pp. 46–60, 2017, [Online]. Available: <https://www.wi2017.ch/images/wi2017-0262.pdf>.
- [3] A. Malik, "Creating Competitive Advantage through Source Basic Capital Strategic Humanity in the Industrial Age 4.0," *Int. Res. J. Adv. Eng. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 209–215, 2019.
- [4] H. Subekti, M. Taufiq, H. Susilo, I. Ibrohim, and H. Suwono, "Mengembangkan Literasi Informasi Melalui Belajar Berbasis Kehidupan Terintegrasi Stem Untuk Menyiapkan Calon Guru Sains Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0: Review Literatur," *Educ. Hum. Dev. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 81–90, 2017, doi: 10.33086/ehdj.v3i1.90.
- [5] Iswan & Herwina, "Penguatan Pendidikan Karakter Perspektif Islam dalam Era Millennial IR 4.0," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. Era Revolusi*, pp. 21–42, 2018, [Online]. Available: <https://www-jstor-org.libproxy.boisestate.edu/stable/25176555?Search=yes&resultItemClick=true&searchText=%28Choosing&searchText=the&searchText=best&searchText=research&searchText=design&searchText=for&searchText=each&searchText=question.%29&searchText=AND>.
- [6] E. Levenson, "Tasks that may occasion mathematical creativity: Teachers' choices," *J. Math. Teach. Educ.*, vol. 16, no. 4, pp. 269–291, 2013, doi: 10.1007/s10857-012-9229-9.
- [7] F. Hecklau, M. Galeitzke, S. Flachs, and H. Kohl, "Holistic Approach for Human Resource Management in Industry 4.0," *Procedia CIRP*, vol. 54, pp. 1–6, 2016, doi: 10.1016/j.procir.2016.05.102.
- [8] G. Yazgan-Sag and E. Emre-Akdogan, "Creativity from two perspectives: Prospective mathematics teachers and mathematician," *Aust. J. Teach. Educ.*, vol. 41, no. 12, pp. 25–40, 2016, doi: 10.14221/ajte.2016v41n12.3.
- [9] S. Akgul and N. G. Kahveci, "A Study on the Development of a Mathematics Creativity

- Scale,” *Eurasian J. Educ. Res.*, no. 62, pp. 57–76, 2016, doi: 10.14689/ejer.2016.62.5.
- [10] E. A. Silver, “Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing,” *ZDM*, vol. 29, no. 3, pp. 75–80, 1997.
- [11] Liliyasi, S. Supriyanti, and M. N. Hana, “Students’ Creative Thinking Enhancement Using Interactive Multimedia of Redox Reaction,” *J. Pengajaran MIPA*, vol. 21, pp. 30–34, 2016, doi: <http://dx.doi.org/10.18269/jpmipa.v21i1.666>.
- [12] T. Setiawan and I. Junaedi, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Higher Order Thinking,” *Unnes J. Math. Educ. Res.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–80, 2012.
- [13] N. R. Dewi and Y. S. Kusumah, “Developing Test of High Order Mathematical Thinking Ability in Integral Calculus Subject,” *Int. J. Educ. Res.*, vol. 2, no. 12, pp. 101–108, 2014.
- [14] Rajendra, *Teaching and Acquiring Higher Order Thinking Skills Theory and Practice*. Tanjong Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris, 2008.
- [15] I. Y. Setyorini and A. Santoso, “Motivasi Dan Kemampuan Berpikir,” pp. 151–159, 2010.
- [16] Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA, 2003.
- [17] H. Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Surabaya: UM Press, 2003.
- [18] R. Zevenbergen, S. Dole, and R. J. Wright, *Teaching Mathematics in Primary Schools*. New South Wales: National Library of Australia, 2004.
- [19] R. Rochmad and M. Masrukan, “Studi Kinerja Mahasiswa dalam Menganalisis Materi Pada Pembelajaran Kooperatif Resiprokal,” *Kreano, J. Mat. Kreat.*, vol. 7, no. 1, pp. 47–57, 2016, doi: 10.15294/kreano.v7i1.4986.
- [20] L. Johnson and S. Adams, *Challenge Based Learning: The Report from Implementation Project*. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2011.
- [21] D. R. Garrison and H. Kanuka, “Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education,” *Internet High. Educ.*, vol. 7, no. 2, pp. 95–105, 2004, doi: 10.1016/j.iheduc.2004.02.001.
- [22] M. Nichols, K. Cator, and M. Torres, “Challenge Based Learning Guide,” *Digit. Promise Chall. Inst.*, p. 59, 2016.
- [23] S. Yoosomboon and P. Wannapiroon, “Development of a Challenge Based Learning Model via Cloud Technology and Social Media for Enhancing Information Management Skills,” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 174, pp. 2102–2107, 2015, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.02.008.

- [24] T. Al Aslamiyah, P. Setyosari, and H. Praherdhiono, "Blended Learning Dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Teknologi Pendidikan," *J. Kaji. Teknol. Pendidik.*, vol. 2, no. 2, pp. 109–114, 2019, doi: 10.17977/um038v2i22019p109.
- [25] E. Surahman and H. D. Surjono, "Pengembangan adaptive mobile learning pada mata pelajaran biologi SMA sebagai upaya mendukung proses blended learning," *J. Inov. Teknol. Pendidik.*, vol. 4, no. 1, p. 26, 2017, doi: 10.21831/jitp.v4i1.9723.
- [26] A. S. Ardiansyah, I. Junaedi, and M. Asikin, "Student's Creative Thinking Skill and Belief in Mathematics in Setting Challenge Based Learning Viewed by Adversity Quotient," *Unnes J. Math. Educ. Res.*, vol. 7, no. 1, pp. 61–70, 2018.
- [27] S. Junita, "Peningkatan Kemampuan Creative Problem Solving Matematis Siswa Smp Dengan Pendekatan Challenge Based Learning," *J. Pengajaran MIPA*, vol. 21, no. 1, pp. 19–23, 2016, [Online]. Available: file:///D:/jurnal skripsi/literasi 2014 SMP(jurnal).pdf.
- [28] A. S. Ardiansyah and M. Asikin, "Challenging students to improve their mathematical creativity in solving multiple solution task on challenge based learning class," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1567, no. 2, pp. 4–10, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1567/2/022088.
- [29] A. S. Ardiansyah and I. Junaedi, "Tingkat kreativitas matematika siswa dalam menyelesaikan multiple solution task setting challenge based learning ditinjau dari kemampuan matematika dan perbedaan gender," *Pros. Semin. Nas. Mat. 3*, vol. 3, pp. 258–265, 2020.
- [30] H. Nufus, M. Duskri, and B. Bahrin, "Mathematical Creative Thinking and Student Self-Confidence in the Challenge-Based Learning Approach," *JRAMathEdu (Journal Res. Adv. Math. Educ.)*, vol. 3, no. 2, p. 57, 2018, doi: 10.23917/jramathedu.v3i2.6367.
- [31] S. S. Niam, S. Ibnu, and S. Santoso, "Model Challenge Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa," *J. Pendidik. - Teor. Penelitian, dan Pengemb.*, vol. 5, no. 4, pp. 36–43, 2020.
- [32] W. Wahyudi, S. B. Waluya, H. Suyitno, and M. Isnarto, "Effectiveness of 3CM Learning Model with Blended Learning on Improving Creative Thinking Ability in Mathematical Problem Solving," vol. 247, no. Iset, pp. 577–582, 2018, doi: 10.2991/iset-18.2018.117.
- [33] W. Wahyudi, S. B. Waluya, H. Suyitno, and I. Isnarto, "The Use Of 3CM (Cool-Critical-Creative-Meaningful) Model In Blended Learning To Improve Creative Thinking Ability In Solving Mathematics Problem," *J. Educ. Sci. Technol.*, vol. 5, no. 1, p. 26, 2019, doi: 10.26858/est.v5i1.7852.
- [34] W. Wahyudi, S. B. Waluya, H. Suyitno, and I. Isnarto, "The impact of 3CM model within

- blended learning to enhance students' creative thinking ability," *J. Technol. Sci. Educ.*, vol. 10, no. 1, pp. 32–46, 2020, doi: 10.3926/jotse.588.
- [35] A. R. Sya'Roni, P. A. Inawati, E. Guswanto, Susanto, and Hobri, "Students' creative thinking skill in the flipped classroom-blended learning of mathematics based on lesson study for learning community," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1563, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1563/1/012046.
- [36] Kemendikbud, *Penyegaran Infrastruktur Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud, 2018.
- [37] Sudijono, *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada, 2014.
- [38] N. Abba, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem- Based Instruction)," Universitas Negeri Surabaya, 2000.
- [39] S. E. Gallagher and T. Savage, "Challenge-based learning in higher education: an exploratory literature review," *Teach. High. Educ.*, vol. 0, no. 0, pp. 1–23, 2020, doi: 10.1080/13562517.2020.1863354.
- [40] M. Mulyono, A. S. Ardiansyah, R. Fariz, and ..., "Prespektif Gender terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa pada Blended Learning berbantu Google Classrooms," *Kreano, J. ...*, vol. 11, no. 2, pp. 245–255, 2020, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/26540>.