



<http://jm.ejournal.id>

MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pengajaran

ISSN (Print): 2443-1435 || ISSN (Online): 2528-4290



Buku Ajar Beorientasi Literasi: Inovasi Pada Mata Kuliah Konsep Matematika Lanjut

Dian Kusmaharti¹ Via Yustitia²

^{1,2}Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

ARTICLE INFO

Article History:

Received 08.07.2020

Received in revised form
30.07.2020

Accepted 30.09.2020

Available online

01.10.2020

ABSTRACT

Mathematical literacy is a 21st century competency. The mathematics literacy of PGSD students at the PGRI Adi Buana University is not optimal. One of the innovations made is the development of literacy-oriented mathematics textbooks. The objectives of this study were to: (1) describe the process of developing literacy-oriented Advanced Mathematical Concepts textbooks; (2) describe the results of the development of the Mathematical Concepts textbook which is more literacy oriented. This type of research is development research with a 4D design model. The procedure for developing the defining, designing, and developing stages. The research data is in the form of documents of the development process, and the quality of textbook data from validators and potential users. Data analysis was carried out using quantitative techniques sequentially. The results showed that the results of the development of textbooks were valid and practical.

Keywords :¹

mathematical literacy, mathematical concepts textbooks

DOI 10.30653/003.202062.129



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. © 2020.

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia di era globalisasi saat ini sangat pesat, termasuk di dunia pendidikan. Era globalisasi atau abad ke-21 menuntut seseorang untuk mengalami perubahan yang fundamental terkait kualitas dirinya. Generasi masa depan yang dibutuhkan bukan sekedar mereka yang mampu memahami ilmu pengetahuan tertentu saja, namun lebih dari itu. Masyarakat dituntut untuk dapat memanfaatkan pengetahuan secara optimal agar lebih cerdas, kreatif, dan kritis dalam menerima dan mengolah informasi. Masyarakat harus memiliki kompetensi untuk menghadapi tantangan masa depan. Salah satu kompetensi abad ke-21 yang harus dikembangkan adalah literasi (Arslan & Yavuz, 2012; Jarvis, Kraftl, & Dickie, 2017; Motallebzadeh, Ahmadi, and Hosseinnia, 2018).

Dalam pembelajaran di abad 21, literasi merupakan aspek yang penting untuk diterapkan siswa. Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang untuk terlibat dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi yang spesifik untuk matematika, seperti analisis, penalaran, dan komunikasi konsep matematika dalam kehidupan nyata (Lange, 2003; Koh, Burke, Luke, Gong,

^{1,2}Corresponding author's address: Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
e-mail: diankusmaharti@gmail.com, via.yustitia@unipasby.ac.id

& Tan, 2018) Seseorang harus mempunyai literasi matematika yang baik sehingga mampu mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan nyata (Yustitia & Juniarso, 2019).

Fakta mengindikasikan bahwa literasi matematika siswa Indonesia masih rendah. Rendahnya literasi matematika siswa Indonesia tercermin dari hasil tes Internasional *Programme for International Student Assessment* (PISA) dan *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Hasil PISA 2018 pada bidang matematika menempatkan Indonesia di posisi 72 dari 78 negara (OECD, 2018). Hasil PISA antara Singapura dan Indonesia terpaut sangat jauh. Singapura mendapatkan nilai 569, sedangkan Indonesia mendapatkan nilai 379 (di bawah nilai rata-rata OECD 489). Hasil TIMSS 2015 menunjukkan bahwa skor matematika 397, menempatkan Indonesia di nomor 45 dari 50 negara (Mullis, Martin, Goh, & Cotter, 2016). Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbaikan literasi matematika siswa Indonesia harus menjadi perhatian.

Mahasiswa calon guru sekolah dasar yang nantinya akan mengajar matematika harus mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan literasi matematikanya. Mereka juga harus mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan literasi matematika. Guru harus untuk memberikan tantangan kepada siswa agar mereka mampu memahami masalah, menentukan strategi pemecahan masalah, melaksanakan strategi itu, dan melihat kembali apakah jawabannya benar (Yustitia, 2017). Oleh karena itu, guru yang dimaksud harus memiliki kemampuan literasi matematis yang baik, hal ini berlaku juga kepada mahasiswa calon guru sekolah dasar.

Peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan tes, observasi, dan wawancara kepada mahasiswa PGSD. *Pertama*, permasalahan dari pihak mahasiswa, literasi matematika mahasiswa PGSD di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya masih rendah. Mahasiswa hanya mampu mengerjakan soal setara PISA level 1 sampai 3. Mereka merasa kesulitan untuk memecahkan masalah matematika. Mereka tidak memahami dengan baik tentang pemodelan, fungsi, dan tujuan matematika khususnya. Hal tersebut disebabkan karena ketidaktertarikan dalam konteks dan ketidakmampuan untuk berhubungan dengan situasi kehidupan nyata. *Kedua*, permasalahan dari pihak dosen, belum tersedia buku ajar yang berorientasi literasi matematika. Selama ini dosen hanya membuat ringkasan materi, media *powerpoint*, dan soal evaluasi yang belum berbasis literasi.

Peneliti berinisiatif untuk melakukan inovasi yang sesuai analisis kebutuhan, yaitu mengembangkan buku ajar konsep matematika lanjut berorientasi literasi matematika. Buku ajar ini memuat materi pembelajaran dan evaluasi. Materi pembelajaran disesuaikan *framework* PISA, memuat konten, konteks, dan proses literasi matematika. Soal-soal evaluasi yang dibuatpun diadaptasi dari soal PISA, sehingga harapannya literasi matematika mahasiswa PGSD dapat meningkat.

Buku ajar merupakan salah satu komponen penting proses pembelajaran. Buku ajar dapat menjadi salah satu referensi yang penting bagi dosen dan mahasiswa. Buku ajar merupakan buku yang berisi ilmu pengetahuan dan disusun berdasarkan kompetensi dasar yang ada dalam kurikulum tertentu serta digunakan oleh siswa untuk belajar. Keberadaan buku ajar dapat membantu dosen mencapai capaian pembelajaran. Puspita, Djatmika, dan Hasanah (2016) menyatakan bahwa penggunaan buku ajar berbasis kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Sementara itu, Majid (2008:140) menyatakan bahwa buku ajar yang baik mempunyai tiga ciri, yaitu (1) menggunakan bahasa yang baik dan mudah dipahami; (2) penyajian bukunya menarik, dilengkapi dengan gambar, dan dilengkapi dengan keterangan; (3) isi buku menggambarkan ide penulisnya.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti akan melakukan penelitian tentang pengembangan buku ajar berorientasi literasi matematika sebagai bentuk inovasi pada Mata Kuliah Konsep

Matematika Lanjut. Harapannya buku ajar ini mampu memberikan kontribusi yang baik terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa calon guru sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, dengan model pengembangan 4-D yang dikembangkan S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I Semmel (1974) terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu *define, design, develop*, dan *disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-P yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Penelitian ini dilakukan di Program Studi PGSD, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya pada semester genap 2019/2020. Subjek penelitian ini mahasiswa angkatan 2019 yang mendapatkan Mata Kuliah Konsep Matematika Lanjut.

Desain uji coba produk yang dilakukan pada penelitian ini meliputi uji materi (dosen), uji praktisi (guru), dan uji pengguna (mahasiswa). Berdasarkan hasil uji produk tersebut dilakukan revisi terhadap model buku ajar yang dikembangkan.

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data pada proses pengembangan buku ajar adalah berupa lembar validasi, angket respon, dan tes prestasi belajar matematika. Penilaian kelayakan buku ajar dilakukan oleh praktisi atau pengguna dan ahli (expert) pembelajaran. Praktisi atau pengguna yang dipilih sebagai penilai tersebut yaitu seorang guru SD, seorang guru bahasa, dan teman sejawat selaku dosen PGSD. Adapun aspek yang dinilai dari model panduan meliputi: aspek isi buku ajar, bahasa, dan penyajian. Kualifikasi ahli pembelajaran dalam hal ini meliputi kualifikasi dalam dua aspek, yaitu ahli dalam aspek materi (matematika), keterbacaan, dan ahli dalam aspek pembelajaran (pedagogi). Komponen yang dinilai meliputi aspek isi (content), keterbacaan/penyajian, dan pedagogi. Hasil perhitungan berupa persentase kemudian dikelompokkan berdasarkan kriteria interpretasi skor seperti tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Kategori Kelayakan Buku Ajar

Persentase Skor	Kategori
81 – 100%	Sangat baik
61 – 80%	baik
41 – 60%	cukup
21 - 40 %	Kurang baik

Pengujian dilakukan melalui eksperimen, dengan menggunakan Pretest-Posttest Control Group Design untuk mengetahui efektivitas penggunaan buku ajar. Untuk mengetahui ada tidaknya efek dari penggunaan buku ajar terhadap kelompok perlakuan, maka diperlukan kelompok non perlakuan (kontrol) sebagai pembanding. Kondisi sekolah yang dijadikan kontrol diupayakan sama dengan tempat validasi produk, yaitu berada pada sekolah yang sama. Bagi kelompok perlakuan maupun kontrol, untuk mengukur aspek pengetahuan, keduanya diberi pre-test dan post-test. Kemudian pengaruh treatment dianalisis dengan menggunakan statistik t-test.

DISKUSI

Penelitian ini dilakukan melalui tahap mengidentifikasi, merancang, dan mengembangkan buku ajar Mata Kuliah Konsep Matematika Lanjut berbasis literasi matematika. Buku ajar ini merupakan salah satu inovasi pembelajaran yang dilakukan peneliti untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru sekolah dasar.

Pada tahap pendefinisian peneliti melakukan observasi dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif mahasiswa dan analisis kebutuhan mahasiswa terhadap buku ajar Mata Kuliah Konsep Matematika Lanjut yang berorientasi literasi matematika. Berdasarkan hasil wawancara kepada mahasiswa untuk mengetahui kebutuhan mahasiswa tentang buku ajar Mata Kuliah Konsep Matematika Lanjut. Mahasiswa menyatakan bahwa dalam buku referensi yang disarankan oleh Dosen pengampu belum mencukupi dalam satu rujukan, dan Latihan soal-soal yang terdapat dalam buku tersebut belum berorientasi pada literasi matematika, hal ini mengakibatkan mahasiswa tidak terbiasa menyelesaikan soal yang berorientasi literasi matematika. Oleh karena itu mahasiswa kesulitan apabila dihadapkan dengan tugas matematika yang berorientasi literasi matematika.

Hasil analisis RPS dilakukan untuk mengidentifikasi apakah materi yang diajarkan sudah sesuai dengan capaian pembelajaran mata kuliah. Selain itu, juga melihat kegiatan perkuliahan yang telah direncanakan. Materi Konsep Matematika Lanjut merupakan mata kuliah wajib yang terdiri dari tiga bab, yaitu geometri, persamaan dan pertidaksamaan, dan statistika dan peluang.

Berdasarkan hasil analisa buku ajar Konsep Matematika Lanjut berorientasi literasi matematika diperoleh bahwa materi dalam Konsep Matematika Lanjut sifatnya berkelanjutan, artinya materi selanjutnya berhubungan dengan materi sebelumnya. Cara penyajian materinya belum dapat mengkonstruksi pengetahuan mahasiswa sehingga mahasiswa kurang dapat belajar secara mandiri. Soal-soal yang disajikan dalam buku teks tidak ada kunci jawabannya sehingga mahasiswa kurang termotivasi untuk menyelesaikan soal-soalnya.

Produk yang diharapkan dari penelitian ini adalah buku ajar Konsep Matematika Lanjut berorientasi literasi matematika. Karakteristik dari buku ajar tersebut antara lain: Pada setiap buku kerja diberikan materi prasyarat yang harus dikuasai mahasiswa sebelum memahami ringkasan materi dan mengerjakan soal-soal berorientasi literasi matematika. Capaian pembelajaran ini dijabarkan berdasarkan kompetensi dasar yang ada pada RPS mata kuliah. Tugas berisi soal pendalaman materi matematika. Soal-soal latihan berorientasi pada literasi matematika dan diadaptasi dari soal PISA.

Buku ajar yang telah didesain divalidasi oleh validator yaitu 1 orang dosen PGSD rumpun matematika, 1 orang ahli materi yang berkompeten di bidang pembelajaran matematika, dan 1 orang ahli bahasa. Aspek yang dinilai antara lain format buku, materi/isi, dan bahasa.

Tabel 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli

No	Validator	Kategori
1	Guru SD: Ummayasri, M.Pd.	Sangat Baik (90%)
2	Ahli Bahasa: Sri Wijayanti, S.Pd.	Sangat Baik (86%)
3	Dosen PGSD: Rizky Maharani, M.Pd	Sangat Baik (84%)

Berdasarkan analisis uji kesamaan dua rata-rata didapatkan nilai t hitung $>$ t tabel ($2,019 > 1,901$) pada taraf 5% dimana nilai $dk = n-2 = 30-2 = 28$ dengan nilai t table yaitu 1,901 maka H_0 ditolak. Kesimpulan ada perbedaan rata-rata hasil belajar menggunakan buku ajar dengan rata-rata presasi belajar matematika tanpa menggunakan buku ajar. Dimana pada kelas perlakuan yang menggunakan buku ajar sebagai sumber belajar alternatif peserta didik memiliki rata-rata nilai 9,20 lebih tinggi dibandingkan dengan nilai ratarata kelas kontrol yaitu 7,33.

Sistematika pemaparan materi pada buku ajar Konsep Matematika Lanjut yang dikembangkan ini runtut mulai dari bagian pendahuluan, isi materi, rangkuman, dan bagian evaluasi berbasis literasi matematika. Materi pembelajaran geometri dan pengukuran yang dikembangkan juga mengandung aspek keaktifan, keterampilan, dan kemampuan literasi matematika serta *high order thinking skills*. Hal ini ditandai dengan adanya pertanyaan atau kegiatan yang disajikan di dalam buku ajar pada setiap babnya dan isi materi pada buku ajar memiliki prinsip keajegan, sistematis, dan mengaitkannya dengan perkembangan ilmu terkini. Hal ini sesuai dengan saran Fathonah

dan Ladyawati (2019) yang menyatakan bahwa materi buku ajar hendaknya bersifat relevan, memuat bahan/pembahasan yang linear, dan merupakan satu kesatuan yang utuh (sistematis).

Bahasa yang digunakan dalam buku ajar ini sederhana, lugas, dan mudah dipahami serta bersifat komunikatif. Selain itu bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD yang benar, serta menggunakan beberapa istilah yang sesuai dengan konsep pokok bahasan Konsep Matematika Lanjut. Berdasarkan hasil uji perbandingan penggunaan buku ajar, diketahui ada perbedaan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol dan kelas perlakuan. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran pada kelas perlakuan menggunakan buku ajar menekankan bagaimana siswa belajar dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar. Selain itu materi yang disajikan bersifat sistematis dan menggunakan bahasa komunikatif, lugas, dan mudah dipahami oleh peserta didik. Dalam proses pembelajarannya, siswa dapat memperoleh pengalaman dan pengetahuan sendiri guna melatih kemampuan intelektualnya. Pengembangan buku ajar Konsep Matematika Lanjut yang berorientasi literasi ini digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar matematika mahasiswa PGSD. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Khikmiyah & Midjan (2017) bahwa penggunaan buku ajar literasi matematika dapat meningkatkan kemampuan koneksi siswa SMP. Berdasarkan hasil penelitian Hakim (2020), pembelajaran menggunakan buku ajar dapat memudahkan proses pembelajaran sehingga membantu pencapaian ketuntasan kompetensi peserta didik. Hal ini disebabkan karena buku ajar mudah dipahami oleh peserta didik terlihat pada respon siswa pada tingkat keterbacaan terhadap buku ajar tergolong sangat baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan uji coba yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Buku ajar Konsep Matematika Lanjut berorientasi literasi matematika yang dikembangkan adalah valid berdasarkan penilaian ahli.
2. Buku ajar Konsep Matematika Lanjut yang dikembangkan praktis, karena setelah diujicobakan menunjukkan adanya respons positif.
3. Pembelajaran efektif pada kelas eksperimen karena setelah diujicobakan prestasi belajar matematika mahasiswa kelas uji coba yang menggunakan buku ajar lebih baik dari kelas kontrol.

REFERENSI

- Arslan, C., & Yavuz, G. (2012). A Study on Mathematical Literacy Self-Efficacy Beliefs of Prospective Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 5622–5625. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.484>
- Fathonah, N., & Ladyawati, E. (2019). Pengembangan Buku Ajar Jenjang Sekolah Dasar Berbasis Multiple Intelligence. *SNHRP*, 559-570.
- Hakim, L. (2020). Pengembangan Buku Ajar Konsep Dasar IPA Sekolah Dasar untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 1(01), 1-10.
- Jarvis, C. H., Krafft, P., & Dickie, J. (2017). (Re)Connecting spatial literacy with children's geographies: GPS, Google Earth and children's everyday lives. *Geoforum*, 81, 22–31. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.02.006>
- Khikmiyah, F., & Midjan, M. (2017). Pengembangan Buku Ajar Literasi Matematika Untuk Pembelajaran Di SMP. *JURNAL SILOGISME : Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 1(2), 15. <https://doi.org/10.24269/js.v1i2.275>

- Koh, K., Burke, L. E. C. A., Luke, A., Gong, W., & Tan, C. (2018). Developing the assessment literacy of teachers in Chinese language classrooms: A focus on assessment task design. *Language Teaching Research*, 22(3), 264–288. <https://doi.org/10.1177/1362168816684366>
- Lange, J. de. (2003). Mathematics for Literacy. In *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*.
- Motallebzadeh, K., Ahmadi, F., & Hosseinnia, M. (2018). Relationship between 21st century skills, speaking and writing skills: A structural equation modelling approach. *International Journal of Instruction*, 11(3), 265–276. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11319a>
- Yustitia, V., & Juniarso, T. (2019). <http://journal.upgris.ac.id/index.php/malihpeddas> Literasi Matematika Mahasiswa Dengan Gaya Belajar Visual. 9(2), 100–109.
- Yustitia, V. (2017). Kemampuan Analisis Mahasiswa PGSD Terhadap Tujuan Pembelajaran Dimensi Kognitif Pada Mata Kuliah Perencanaan Pembelajaran SD. *Scholaria*, 7(1), 83-93.