

Pengembangan Buku Strategi Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar Berorientasi pada *Pedagogical Knowledge* Mahasiswa

Mukti Sintawati^{1*}, Asih Mardati¹, Ginanjar Aburrahman²

¹ Universitas Ahmad Dahlan. Jl. Ki Ageng Pemanahan no.19, UH, Yogyakarta 55162, Indonesia.

² Universitas Muhammadiyah Jember. Jl.Karimata no.49, Jember, Jawa Timur 68121, Indonesia.

* *Corresponding Author*. E-mail: mukti.sintawati@pgsd.uad.ac.id

Abstrak

Pedagogical knowledge merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) sebagai calon guru Sekolah Dasar (SD). *Pedagogical knowledge* merupakan pengetahuan tentang karakteristik siswa dan model/strategi pembelajaran apa saja yang dapat digunakan di SD. *Pedagogical knowledge* ini sangat penting dikuasai mahasiswa terutama dalam pembelajaran matematika, karena matematika harus disampaikan secara konkrit dengan model/metode/strategi tertentu. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan buku strategi pembelajaran matematika di SD yang berorientasi pada *pedagogical knowledge* mahasiswa PGSD. Penelitian pengembangan yang dilakukan menggunakan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Instrumen yang digunakan untuk menilai buku yang dikembangkan yaitu lembar penilaian ahli, angket respon mahasiswa, dan tes *pedagogical knowledge*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku dinyatakan valid oleh para ahli, dan praktis oleh mahasiswa. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa buku efektif berdasarkan hasil tes *pedagogical knowledge* mahasiswa PGSD UAD.

Kata kunci: Buku Ajar, Matematika, *Pedagogical Knowledge*

Abstract

Pedagogical knowledge is one of the abilities that pre-service teacher in elementary school. Pedagogical knowledge is knowledge about student characteristics and learning models / strategies that can be used in elementary school. This pedagogical knowledge is very important to be mastered by pre-service teacher, especially in learning mathematics, because mathematics must be conveyed in a concrete manner with certain models / methods / strategies. The purpose of this study was to develop a mathematics learning strategy book in elementary schools that is oriented towards the pedagogical knowledge. Development research conducted using the 4-D development model (Define, Design, Develop, and Disseminate). The instruments used to assess the books developed were expert assessment sheets, student response questionnaires, and pedagogical knowledge tests. The results showed that the book was declared valid by experts, and practical by students. The results also showed that books were effective based on the results of the pedagogical knowledge test of pre-service teacher.

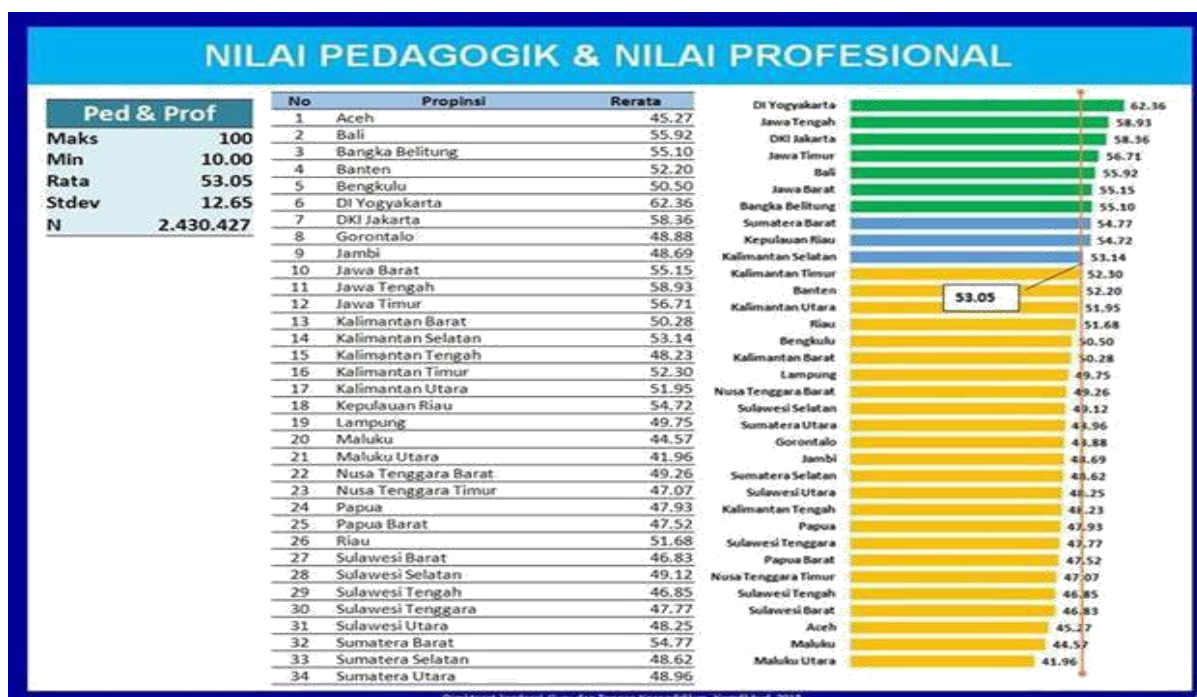
Keywords: *Mathematics, Pedagogical Knowledge, Textbook*

PENDAHULUAN

Guru dalam bidang pendidikan memiliki peran yang sangat penting. Guru adalah orang yang mendesain pembelajaran serta mengembangkan bakat dan potensi yang dimiliki oleh siswa sehingga terciptalah output yaitu lulusan yang memiliki sumber daya yang berkualitas (Sumar, W. T., & Razak, 2016). Guru profesional merupakan seorang pendidik yang memiliki kompetensi-kompetensi. Kompetensi yang harus dimiliki guru berdasarkan Undang-undang tentang guru dan dosen yaitu kompetensi pedagogik, professional, kepribadian, dan sosia (UU Nomor 14, 2005). Kompetensi pedagogik disebut juga dengan *pedagogical knowledge*. *Pedagogical knowledge* (PK) merupakan pengetahuan guru tentang karakteristik siswa, teori perkembangan kognitif siswa, dan model/strategi/pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran (Voogt & McKenney, 2017). *Pedagogical knowledge* sangat penting dikuasai

guru karena dengan kemampuan ini, guru mampu mempelajari metode pembelajaran terbaru. Guru yang mempunyai *pedagogical knowledge* mampu mengadaptasi bahkan menciptakan strategi/metode pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa (Uno & Mohamad, 2022). Contohnya dalam kondisi belajar dan mengajar di rumah saat ini, guru dengan *pedagogical knowledge* yang tinggi mampu tetap mengajar siswa secara online ataupun luring sesuai kondisi siswa.

Pentingnya *pedagogical knowledge* ternyata tidak sejalan dengan kemampuan guru di Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji kompetensi guru yang kurang memuaskan. Rata-rata hasil uji kompetensi guru dari seluruh provinsi pada tahun 2015 adalah 53,05. Rata-rata hasil uji kompetensi masing-masing provinsi dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil UKG Tahun 2015

Gambar 1 menunjukkan rata-rata nilai pedagogik dan profesional guru masih perlu ditingkatkan. Hal ini tentu menjadi gambaran agar profesi guru dipersiapkan secara matang. Profesi guru dapat disiapkan sejak calon guru menjadi mahasiswa di Lembaga Pendidikan Tenaga Pendidikan (LPTK). LPTK menyiapkan calon guru dari guru sekolah dasar (SD) sampai sekolah menengah atas (SMA). Aspek pedagogik dan profesional dipelajari calon guru di LPTK. Hal ini diharapkan agar sebelum calon guru mengajarkan materi kepada siswa, calon guru harus menguasai materi terlebih dahulu kemudian mengelola materi tersebut untuk disampaikan pada siswa dengan cara atau metode yang tepat. Calon guru harus dibekalkan bagaimana metode mengajar, bagaimana menggunakan teknologi informasi dan komputer, memperkuat penguasaan tentang konten keilmuan dan mempelajari bagaimana siswa berpikir dan belajar (Alayyar et al., 2012).

Mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar (PGSD) merupakan calon guru yang dipersiapkan untuk menjadi guru SD (Isrokatun et al., 2022). Profesi sebagai guru SD bukanlah pekerjaan yang mudah karena taraf berpikir siswa SD berbeda dengan siswa di sekolah menengah. Menurut Piaget, siswa SD berada pada usia 6-12 tahun yang taraf berpikirnya berada pada tahap operasional konkrit (Langford & Langford, 2018). Karena siswa SD masih berada pada tahap operasional konkrit, maka cara mentransfer ilmu dari guru ke siswa harus secara konkrit, terutama pada mata pelajaran matematika.

Matematika memiliki konsep atau kajian yang bersifat abstrak, sehingga guru/mahasiswa calon guru harus menggunakan strategi/metode tertentu untuk membuatnya lebih konkrit (Nabila, 2021). Oleh karena itu, guru atau mahasiswa harus menyiapkan berbagai perlengkapan mengajar seperti rencana pembelajaran, media, dan bahan ajar. Namun pada kenyataannya masih banyak mahasiswa masih kesulitan dalam mempersiapkan proses pembelajaran matematika. Hal tersebut diketahui dari hasil produk RPP mahasiswa pada matakuliah materi pembelajaran matematika di SD. Lebih dari 30% mahasiswa masih kesulitan menentukan indicator dari KD yang telah ditetapkan. Lebih dari 60% mahasiswa juga masih kesulitan dalam menentukan metode apa yang cocok digunakan dalam suatu materi, serta masih kesulitan dalam menerapkan metode yang dipilih dalam langkah-langkah pembelajaran.

Masalah-masalah tersebut mengindikasikan kurangnya pengetahuan guru maupun mahasiswa calon guru dalam pedagogi (merencanakan pembelajaran matematika di sekolah dasar) (Wardana & Damayani, 2018). *Pedagogical knowledge* mahasiswa dapat ditingkatkan melalui sumber belajar tentang strategi pembelajaran matematika di sekolah dasar. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan adalah buku. Buku-buku tentang strategi pembelajaran matematika di sekolah dasar sudah banyak ditulis oleh para ahli. Buku-buku tersebut dapat menjadi sumber belajar bagi guru maupun mahasiswa, namun buku-buku yang sudah ada masih perlu dikembangkan. Salah satunya adalah strategi atau pendekatan pembelajaran matematika di sekolah dasar yang diuraikan dalam buku masih perlu ditambahkan. Beberapa diantaranya yaitu tentang psikologi belajar matematika siswa sekolah dasar dan strategi dan pendekatan pembelajaran matematika di sekolah dasar seperti etnomatematika dan metode montessori. Selain itu, dalam buku-buku tersebut belum memberikan contoh lembar kerja siswa dari teori-teori yang sudah diberikan.

Beberapa penelitian terkait telah dilakukan oleh (Irfan et al., 2018; Malichatin, 2019; Supriyadi et al., 2018). Namun belum ada yang mengembangkan buku strategi pembelajaran matematika untuk anak sekolah dasar dimana dalam penggunaannya dapat menarik minat belajar peserta didik. Selain itu penerapan buku strategi pembelajaran dalam kegiatan belajar akan sangat membantu peserta didik dalam memahami materi belajar khususnya matematika yang memerlukan buku sebagai bahan ajar yang menunjang tercapainya hasil belajar yang baik. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan buku strategi pembelajaran matematika di sekolah dasar yang akan melengkapi buku-buku yang sudah ada. Buku ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4-D. Model 4-D terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu *define, design, development, dan disseminate* (Thiagarajan, 1974). Desain uji coba terdiri dari 3 tahapan yaitu validasi ahli, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan. Subyek uji coba adalah mahasiswa PGSD UAD Semester 5 yang mengikuti mata kuliah Materi Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. Subjek uji coba terbatas melibatkan 6 mahasiswa kelas F, sedangkan subjek uji coba lapangan melibatkan 45 mahasiswa kelas G. Uji coba dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2020.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari lembar penilaian ahli untuk mengukur validitas yang terdiri dari 20 butir pernyataan, lembar respon mahasiswa untuk mengukur kepraktisan terdiri dari 15 butir pernyataan, dan tes pengetahuan pedagogis/*pedagogical knowledge* untuk mengukur keefektifan buku yang telah dikembangkan terdiri dari 20 soal. Data yang telah dikumpulkan akan diolah secara deskriptif. Konversi skor untuk

menentukan validitas, kepraktisan dan keefektifan menggunakan standar skala lima yang diadaptasi (Azwar, 2012). Konversi skor menjadi skala lima disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi penilaian

No	Interval skor	Kriteria
1	$X > (\bar{x}_i + 1,5 SD_i)$	Sangat Baik
2	$(\bar{x}_i + SD_i) < X \leq (\bar{x}_i + 1,5 SD_i)$	Baik
3	$(\bar{x}_i - 0,5SD_i) < X \leq (\bar{x}_i + SD_i)$	Cukup Baik
4	$(\bar{x}_i - 1,5SD_i) < X \leq (\bar{x}_i - 0,5SD_i)$	Kurang
5	$X \leq (\bar{x}_i - 1,5SD_i)$	Sangat Kurang

Keterangan:

X = rata-rata skor empiris

\bar{x}_i = rata-rata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

SD_i = Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal - skor minimal ideal)

Buku yang dikembangkan dinyatakan valid jika hasil penilaian oleh ahli, minimal mencapai kriteria baik. Buku dinyatakan praktis jika respon dari mahasiswa minimal berada pada kriteria baik, dan dinyatakan efektif jika pedagogical knowledge mahasiswa berada pada kriteria baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *define* (pendefinisian) pengembangan buku diawali dengan analisis awal-akhir (*front-end analysis*). Analisis dimulai dengan Permendiknas No.41 tahun 2007 tentang Standar Proses untuk satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, proses pembelajaran harus dilaksanakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Mengkaji buku-buku terkait pembelajaran matematika di SD. Dari kajian dan hasil wawancara terhadap beberapa guru SD di Yogyakarta dan mahasiswa PGSD Universitas Ahmad Dahlan diperoleh beberapa informasi yaitu, guru dan mahasiswa kesulitan dalam memperoleh sumber belajar tentang pembelajaran matematika di SD. Sumber belajar berupa buku pembelajaran matematika sebagian besar bukan untuk pembelajaran matematika di SD tetapi lebih ke sekolah menengah (Alperi, 2019). Buku-buku tersebut berisi teori-teori pembelajaran namun tidak memberikan contoh lembar kerja untuk siswa SD yang sesuai dengan strategi pembelajaran tertentu. Setelah dilakukan *front-end analysis*, selanjutnya dilakukan *learner analysis*. *Learner analysis* dilakukan dengan mengkaji capaian pembelajaran mahasiswa PGSD di bidang pembelajaran matematika Sekolah Dasar. Selanjutnya dilakukan *concept analysis* untuk mengidentifikasi, dan menyusun materi yang akan dikembangkan dalam buku. Konsep yang dikembangkan dalam buku terdiri dari dua Bab, yaitu psikologi dan teori pembelajaran di SD dan pembelajaran matematika di SD. Spesifikasi tujuan (*specifying of objectives*) penyusunan buku adalah mahasiswa mempunyai pengetahuan pedagogi (*pedagogical knowledge*) tentang teori dan strategi pembelajaran matematika di SD.

Tahap *design* (perancangan) dimulai dari pemilihan media dan format untuk buku. Buku dikembangkan dengan media kertas hvs dengan ukuran 15,5 cm x 23 cm sesuai standar UNESCO. Selanjutnya dilakukan perancangan awal buku dengan membuat kerangka isi buku. Kerangka isi dari Bab psikologi dan teori pembelajaran di SD yaitu teori-teori dari Piaget, Bruner, Van Hiele, Dienes, dan Montessori. Sedangkan kerangka isi Bab Pembelajaran matematika di SD yaitu Pendidikan Matematika Realistik, *Problem-based*

learning, Penemuan terbimbing, Montessori, dan Etnomatematika. Selanjutnya kerangka isi buku dikembangkan menjadi buku yang disebut sebagai *draft 1*.

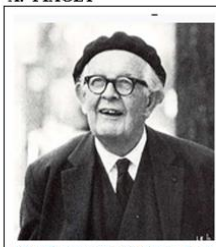
Tahap *development* meliputi penilaian ahli, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan. Penilaian ahli dilakukan terhadap *draft 1* yang telah dikembangkan pada tahap *design*. Hasil penilaian oleh 3 ahli disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor hasil penilaian ahli

No.	Validator	Rata-rata	Kriteria
1.	I	79	Baik
2.	II	81	Sangat Baik
3.	III	82	Sangat Baik
Rata-rata total skor		80,67	Sangat Baik

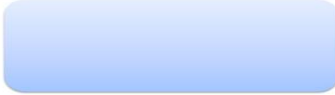



Hasil penilaian ahli pada Tabel 2 menunjukkan rata-rata skor 80,67. Berdasarkan Tabel 1, rata-rata skor hasil penilaian ahli menunjukkan bahwa buku yang dikembangkan mendapat kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa buku yang telah dikembangkan dinyatakan valid atau layak digunakan untuk uji coba. Hasil ini sejalan dengan penelitian Suarjana yang juga mengembangkan buku ajar matematika untuk mahasiswa PGSD (Suarjana, 2013). Buku yang dikembangkan Suarjana dikategorikan sangat baik oleh para ahli.

Selain skor penilaian, para ahli juga memberikan komentar dan masukan untuk perbaikan buku yang dikembangkan. Masukan dari para ahli yaitu memperbaiki kalimat-kalimat asing agar dicetak miring, memberikan gambar tokoh pada setiap teori, memberikan contoh konkrit pada tahapan bruner, dan menambahkan materi contextual teaching & learning dan contoh lembar kerjanya. Revisi buku berdasarkan masukan dari ahli disajikan pada Gambar 2,3,4,dan 5.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>A. PIAGET Jean Piaget merupakan orang pertama yang menggunakan teori konstruktivis dalam proses pembelajaran. Piaget menekankan bahwa anak-anak membangun dunia kognitif mereka sendiri. Piaget menjelaskan bahwa proses berpikir anak bertahap mulai dari kongkret ke abstrak melalui empat periode perkembangan kognitif berikut:</p>	<p>A. PIAGET</p>  <p>Jean Piaget merupakan orang pertama yang menggunakan teori konstruktivis dalam proses pembelajaran. Piaget menekankan bahwa anak-anak membangun dunia kognitif mereka sendiri. Piaget menjelaskan bahwa proses berpikir anak bertahap mulai dari kongkret ke abstrak melalui empat periode perkembangan kognitif berikut:</p>

Gambar 2. Revisi memberikan gambar tokoh

Gambar 2 merupakan salah satu hasil revisi masukan dari ahli untuk menambahkan gambar tokoh. Gambar tokoh diberikan untuk semua tokoh yang teorinya ditulis dalam buku yaitu, Piaget, Bruner, Van Hiele, Dienes, dan Maria Montessori.

Revisi penambahan teori CTLI	Revisi penambahan contoh lembar kerja
<p>E. Contextual Teaching & Learning</p> <p><i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i> muncul didasarkan pada filosofi bahwa anak mampu menyerap pelajaran apabila mereka menangkap makna dalam materi yang mereka terima, dan mereka menangkap makna dalam tugas-tugas sekolah jika mereka bisa mengaitkan informasi baru dalam pengetahuan dan pengalaman yang sudah mereka miliki sebelumnya.</p>	<p>C. Contoh Lembar Kerja Siswa berbasis Contextual Teaching & Learning!</p> <p>Tahapan konstruktivisme Pernahkan anda mengenal atau mendengar bilangan cacah? Apakah bilangan cacah itu?</p>   <p>Pengertian Bilangan Cacah Bilangan cacah merupakan bilangan yang bersesuaian dengan banyaknya obyek dalam sebuah kumpulan. Apabila dalam suatu kumpulan tidak ada anggotanya atau tidak ada isinya, maka banyaknya obyek anggota kumpulan itu sama dengan nol (0). Berikut ini contoh kumpulan beberapa obyek.</p>   <p>Gambar 7. Sekumpulan buah salah Sumber: https://thelibrary.com/indonesia/article/id</p> <p>Gambar 8. Sekumpulan bola voli Sumber: www.google.com</p> <p>Gambar 7 menunjukkan sekumpulan buah salah dengan jumlah anggota ada 3 buah. Sedangkan pada gambar 8 terdapat 4 buah bola voli. Kedua gambar tersebut merupakan contoh sekumpulan benda yang memiliki anggota.</p>


Gambar 3. Revisi menambahkan materi dan lembar kerja *contextual teaching & learning*

Gambar 3 merupakan revisi penambahan materi *contextual teaching & learning* dan lembar kerja siswa yang berbasis *contextual teaching & learning*. Sebelumnya, materi dan lembar kerja tersebut tidak ada dalam buku, kemudian ditambahkan setelah mendapatkan masukan dari ahli. Setelah draft 1 diperbaiki berdasarkan masukan dari ahli selanjutnya draft 1 disebut sebagai draft 2. Draft 2 selanjutnya diberikan kepada mahasiswa untuk uji coba terbatas untuk mengetahui kepraktisan buku yang dikembangkan. Hasil respon mahasiswa mendapatkan rata-rata skor 70,7. Berdasarkan konversi Tabel 1, rata-rata skor tersebut berada pada kriteria Sangat baik, atau dapat disebut memenuhi kriteria praktis digunakan. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Bulu & Nahak yang menyimpulkan buku ajar matematika yang dikembangkan mendapatkan penilaian sangat praktis oleh mahasiswa PGSD (Bulu & Nahak, 2020).


Selain memberikan nilai, mahasiswa memberikan masukan untuk memberikan ilustrasi gambar pada pembelajaran menggunakan metode montessori. Gambar revisi dari masukan mahasiswa disajikan pada Gambar 4.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>4. <i>Auto-correction</i>. Alat peraga Montessori memiliki alat pengendali kesalahan atau kontrol, dimana anak mampu mengetahui letak kesalahan dan kekeliruan yang dibuatnya ketika menggunakan alat peraga. </p> <p>Dalam menjelaskan materi, Montessori mempunyai Langkah-langkah yang disebut sebagai <i>circle time</i>. Langkah-langkah pembelajaran Montessori yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Circle time</i>. Kegiatan ini dilakukan dengan mengkondisikan siswa dengan duduk melingkar sesuai garis merah yang telah dibuat, kegiatan ini biasanya menggunakan musik untuk menarik perhatian anak. 2. <i>Demonstration</i>. Pada tahap ini, guru menjelaskan materi/ memberi contoh dengan menggunakan alat peraga. Beberapa hal yang harus dilakukan guru yaitu: 	<p>4. <i>Auto-correction</i>. Alat peraga Montessori memiliki alat pengendali kesalahan atau kontrol, dimana anak mampu mengetahui letak kesalahan dan kekeliruan yang dibuatnya ketika menggunakan alat peraga.</p>  <p>Brilliant Minds Montessori Math Kit » Nurture for the Future (fleur8.net)</p> <p>Gambar 9. Contoh alat peraga montessori</p>

Gambar 4. Revisi menambahkan ilustrasi gambar media Montessori

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>2. <i>Demonstration</i>. Pada tahap ini, guru menjelaskan materi/ memberi contoh dengan menggunakan alat peraga. Beberapa hal yang harus dilakukan guru yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengambil <i>Rug</i> (kain putih seperti handuk yang digunakan sebagai alas alat peraga) Guru menggelar <i>Rug</i>. Guru mengambil alat peraga. Ketika guru mengambil <i>Rug</i> dan alat peraga. Guru harus mengambil satu demi satu tiap bagian. Hal ini untuk memberi contoh pada anak agar benda-benda tersebut tidak terjatuh saat dibawa. Hal ini dilakukan karena kondisi fisik anak masih kecil. Guru menjelaskan materi. Guru menunjuk beberapa anak untuk menjawab/ memeperagakan contoh yang diberikan. 	<p>c. Guru mengambil alat peraga. Ketika guru mengambil <i>Rug</i> dan alat peraga. Guru harus mengambil satu demi satu tiap bagian. Hal ini untuk memberi contoh pada anak agar benda-benda tersebut tidak terjatuh saat dibawa. Hal ini dilakukan karena kondisi fisik anak masih kecil.</p>  <p>https://montessoritraining.blogspot.com/2010/10/montessori-insights-and-reflections-of-18.html</p> <p>Gambar 10. <i>Rug</i></p>

Gambar 5. Revisi menambahkan ilustrasi gambar siswa menggelar *rug* pada pembelajaran montessori

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>2. <i>Demonstration</i>. Pada tahap ini, guru menjelaskan materi/ memberi contoh dengan menggunakan alat peraga. Beberapa hal yang harus dilakukan guru yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengambil <i>Rug</i> (kain putih seperti handuk yang digunakan sebagai alas alat peraga) Guru menggelar <i>Rug</i>. Guru mengambil alat peraga. Ketika guru mengambil <i>Rug</i> dan alat peraga. Guru harus mengambil satu demi satu tiap bagian. Hal ini untuk memberi contoh pada anak agar benda-benda tersebut tidak terjatuh saat dibawa. Hal ini dilakukan karena kondisi fisik anak masih kecil. Guru menjelaskan materi. Guru menunjuk beberapa anak untuk menjawab/ memeperagakan contoh yang diberikan. 	<p>e. Guru menunjuk beberapa anak untuk menjawab/ memeperagakan contoh yang diberikan.</p>  <p>Montessori Circle Time ...or Not? https://www.montessoriprintshop.com/circle-time.html</p> <p>Gambar 11. Siswa menjawab pertanyaan pada kegiatan circle time</p>

Gambar 6. Revisi menambahkan ilustrasi gambar *circle time* pada pembelajaran montessori

Gambar 4, 5, dan 6 merupakan perbaikan buku berdasarkan masukan dari mahasiswa. Mahasiswa memberikan masukan karena mereka belum pernah mendapatkan materi tentang pembelajaran matematika di SD menggunakan metode Montessori. *Draft 2* yang diperbaiki berdasarkan masukan dari mahasiswa selanjutnya disebut *Draft 3*. *Draft 3* selanjutnya digunakan untuk uji coba lapangan.

Uji coba lapangan dilakukan untuk melihat keefektifan buku ditinjau dari *pedagogical knowledge* mahasiswa. Keefektifan dilihat dari data hasil pretes dan postes *pedagogical knowledge* mahasiswa. Sebelum dilakukan pembelajaran dengan menggunakan *draft 3*, mahasiswa diberikan pretes untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa. Data hasil pretes dan postes disajikan pada Tabel 3.

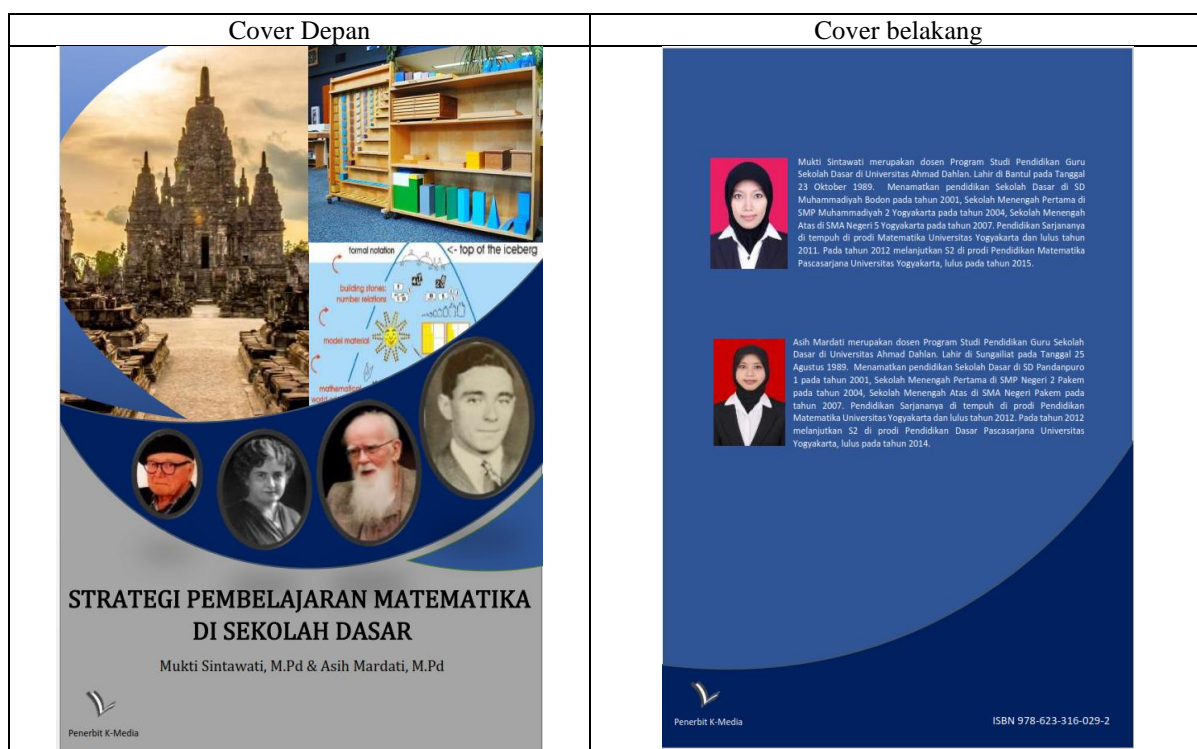
Tabel 3. Skor pretes dan postes

Banyak mahasiswa	Pretes		Postes	
	Rata-rata	Kriteria	Rata-rata	Kriteria
48	61,42	Cukup	84,2	Sangat Baik

Dari Tabel 3 diketahui bahwa *pedagogical knowledge* mahasiswa berada pada kriteria sangat baik, hal ini menunjukkan bahwa buku yang dikembangkan efektif ditinjau dari *pedagogical knowledge* mahasiswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Wulandari & Iriani yang menghasilkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan meningkatkan kompetensi pedagogi guru (Wulandari & Iriani, 2018). Hasil penelitian Budiyono, dkk juga menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan meningkatkan kompetensi pedagogi dan diharapkan meningkatkan kompetensi professional (Budiyono et al., 2014) .

Buku strategi pembelajaran matematika di SD yang telah dikembangkan tidak hanya terdapat teori dan materi saja, tetapi diberikan contoh lembar kerja siswa berbasis strategi/metode tertentu. Contoh lembar kerja siswa yang ada pada modul yaitu lembar kerja siswa berbasis penemuan terbimbing, *problem-based learning*, *contextual teaching & learning*, dan etnomatematika. Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa, contoh lembar kerja ini lah yang membuat mahasiswa semakin paham dengan berbagai teori dan strategi pembelajaran matematika di SD. Selain itu mahasiswa juga mempunyai gambaran bagaimana mengembangkan lembar kerja dan melaksanakan pembelajaran menggunakan metode atau strategi tertentu. Hal ini sesuai dengan pendapat Mamlok-naaman, dkk yang menyatakan bahwa pemahaman mendalam terhadap karakteristik dan sintaks suatu model/metode/strategi pembelajaran yang akan dikembangkan sangat penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran (Mamlok-Naaman et al., 2012). Sintaks-sintaks yang ada pada teori dan lembar kerja siswa dalam buku yang dikembangkan juga menjadi panduan bagi mahasiswa. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa dengan mendampingi dan memandu mahasiswa calon guru dapat meningkatkan *pedagogical content knowledge*, dan *pedagogical knowledge* merupakan salah satu aspek dari *pedagogical content knowledge* (Nopriyeni et al., 2019) .

Tahap terakhir yaitu *disseminate* (penyebaran). Setelah *draft 3* direvisi dan dilakukan uji coba serta dinyatakan valid, praktis, dan efektif, maka selanjutnya dilakukan penyebaran pada skala yang lebih luas. Penyebaran dilakukan dengan menerbitkan buku melalui penerbit K-Media. Gambar cover buku dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Cover depan dan belakang buku

Gambar 7 merupakan *draft 3* yang telah diterbitkan dan menjadi buku strategi pembelajaran matematika di SD dengan ISBN: 978-623-316-029-2 sebanyak 94 halaman.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian pengembangan ini menunjukkan bahwa buku strategi pembelajaran matematika di SD mendapatkan skor rata-rata 80,67 dari para ahli dan berada pada kriteria sangat baik. Skor rata-rata respon mahasiswa adalah 70,7 berada pada kriteria sangat baik. Hasil postes *pedagogical knowledge* mahasiswa mendapatkan rata-rata skor 84,2 dan berada pada kriteria sangat baik. Oleh karena itu, buku yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif ditinjau dari *pedagogical knowledge*.

Materi etnomatematika yang dikembangkan dalam buku ini terbatas pada budaya di Yogyakarta, penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan konteks budaya daerah lain. Selain itu, keefektifan hanya ditinjau dari *pedagogical knowledge* mahasiswa berdasarkan tes pengetahuan *pedagogical knowledge*. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan ditinjau dari *pedagogical content knowledge* dengan cara memberikan tugas mengembangkan lembar kerja siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alayyar, G. M., Fisser, P., & Voogt, J. (2012). Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service science teachers: Support from: Blended learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(8), 1298-1316.
- Alperi, M. (2019). Peran bahan ajar digital sigil dalam mempersiapkan kemandirian belajar peserta didik. *Jurnal Teknodik*, 99–110.
- Azwar, S. (2012). Penyusunan Skala Psikologi (ed.2). In *Pustaka Pelajar*.
- Budiyono, H., Rubiati, & Setyonegoro, A. (2014). Pengembangan Bahan Pelatihan Desain Sistem Pembelajaran bagi Guru Bahasa Indonesia SMA. *Tekno-Pedagogi*, 4(1), 7-14.
- Bulu, V. R., & Nahak, R. L. (2020). Pengembangan Buku Ajar Matematika Dasar Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(1), 88-96.
- Irfan, A., Anzora, A., & Fuadi, T. M. (2018). Analisis Pedagogical Content Knowledge Mahasiswa Calon Guru Pada Program Studi Pendidikan Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 239–250.
- Isrokatun, I., Fitriani, E., & Mukarromah, K. (2022). Analisis Kesiapan Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar Menjadi Guru Sekolah Dasar yang Kompeten. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 819–833.
- Langford, P. E., & Langford, P. E. (2018). Piaget. In *Approaches to the Development of Moral Reasoning*.
- Malichatin, H. (2019). Analisis Kemampuan Technological Pedagogical and Content Knowledge Mahasiswa Calon Guru Biologi Melalui Kegiatan Presentasi di Kelas. *Journal Of Biology Education*, 2(2), 162–171.
- Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A., & Taitelbaum, D. (2012). Enhancing the Pedagogical Content Knowledge of Teachers by Using an Evidence-based Inquiry Approach in the Chemistry Laboratory. *Mevlana International Journal of Education (MIJE) ARICLE Special Issue: Inquiry in Science Education & Argumentation Based Science Inquiry*.
- Nabila, N. (2021). Konsep Pembelajaran Matematika SD Berdasarkan Teori Kognitif Jean Piaget. *JKPD (Jurnal Kajian Pendidikan Dasar)*, 6(1), 69–79.
- Nopriyeni, N., Kun Prasetyo, Z., Djukri, & Endri Yanto, B. (2019). Development of

- instruments to improve student'pedagogical knowledge based mentoring. *Journal of Physics: Conference Series*, 1241(1), 1-7.
- Suarjana, I. M. (2013). Pengembangan Buku Ajar Pendidikan Karakter Dengan Pendekatan. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(46), 145–154.
- Sumar, W. T., & Razak, I. A. (2016). *Strategi pembelajaran dalam implementasi kurikulum berbasis soft skill*. Deepublish.
- Supriyadi, S., Bahri, S., & Waremra, R. S. (2018). Kemampuan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) mahasiswa pada matakuliah strategi belajar mengajar fisika. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 8(2), 1–9.
- Thiagarajan. (1974). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children. In *Indiana*.
- Uno, H. B., & Mohamad, N. (2022). *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM: Pembelajaran Aktif, Inovatif, Lingkungan, Kreatif, Efektif, Menarik*. Bumi Aksara. Bumi Aksara.
- UU Nomor 14. (2005). *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen*. Produk Hukum.
- Voogt, J., & McKenney, S. (2017). TPACK in teacher education: are we preparing teachers to use technology for early literacy? *Technology, Pedagogy and Education*, 26(1), 69-83.
- Wardana, M. Y. S., & Damayani, A. T. (2018). Persepsi Siswa Terhadap Pembelajaran Pecahan Di Sekolah Dasar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 451–462.
- Wulandari, M. R., & Iriani, A. (2018). Pengembangan Modul Pelatihan Pedagogical Content Knowledge (PCK) Dalam Meningkatkan Kompetensi Profesional dan Kompetensi Pedagogik Guru Matematika SMP. *Kelola: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 5(2), 177-189.