

Pengembangan Bahan Ajar Matematika Bidang Kajian Bilangan Berbasis *Computer Science Unplugged* (CSU) untuk Siswa Sekolah Dasar

Rosiana Mufliva, Sandi Budi Iriawan

Universitas Pendidikan Indonesia
rosianamufliva@upi.edu

Article History

received 15/06/2022

revised 05/07/22

accepted 18/07/2022

Abstract

This study aims to develop teaching materials as an effort to improve student competence, especially in the field of number studies in order to support the achievement of indicators of student learning outcomes and to obtain an overview of the feasibility and student responses to the use of unplugged Computer Science (CSU)-based mathematics teaching materials in the field of number studies. . This research was carried out by applying the Research and Development (R&D) method with the ADDIE development model. This model consists of five steps, namely: 1) analysis, 2) design, 3) development, 4) implementation and 5) evaluation. The results of this study indicate that mathematics teaching materials in the field of CSU-based number studies are feasible to use with a percentage of 91% with a very feasible category according to materials experts and teaching materials design experts. While the results of trials on students showed that the mathematics teaching materials in the field of number studies based on CSU showed a percentage of 90% with a very feasible category. The conclusion of this research is that mathematics teaching materials in the field of number studies based on CSU can be used to assist students in understanding number material for 1st grade elementary school students.

Keywords: *mathematics teaching materials, computer science unplugged, student*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar sebagai upaya meningkatkan kompetensi siswa khususnya pada bidang kajian bilangan dalam rangka mendukung tercapainya indikator hasil belajar siswa serta untuk memperoleh gambaran mengenai kelayakan dan respon siswa terhadap penggunaan bahan ajar matematika berbasis *Computer Science unplugged* (CSU) pada bidang kajian bilangan. Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Model ini terdiri dari lima langkah, yaitu: 1) analisis, 2) perancangan, 3) pengembangan, 4) penerapan dan 5) evaluasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar matematika bidang kajian bilangan berbasis CSU layak untuk digunakan dengan persentase sebesar 91 % dengan kategori sangat layak menurut ahli materi dan ahli desain bahan ajar. Sedangkan hasil uji coba terhadap peserta didik menunjukkan bahwa bahan ajar matematika bidang kajian bilangan berbasis CSU ini menunjukkan persentase sebesar 90% dengan kategori sangat layak. Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa bahan ajar matematika bidang kajian bilangan berbasis CSU ini dapat digunakan untuk membantu siswa dalam memahami materi bilangan siswa kelas 1 SD.

Kata Kunci: *bahan ajar matematika, computer science unplugged, siswa*



PENDAHULUAN

Peran guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di Sekolah Dasar sangatlah penting. Tidak hanya sebagai pengajar, guru juga berperan sebagai perencana, pelaksana dan evaluator kegiatan pembelajaran (Fitriani, 2016). Hal ini sejalan dengan pernyataan Syakirina (2021) yang menyatakan bahwa setiap guru harus memiliki kemampuan pedagogik dan harus bisa menjadi guru yang memesona. Artinya guru harus memiliki kemampuan untuk merancang pembelajaran sesuai dengan karakteristik, kondisi dan kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu, guru harus dapat mengoptimalkan potensi peserta didik melalui optimalisasi sumber berbagai belajar. Begitupun dengan pelaksanaan pembelajaran matematika di SD, guru harus dapat menciptakan pembelajaran yang kreatif dan inovatif yang di dalamnya terintegrasi pembelajaran abad 21, yaitu memuat penguatan pendidikan karakter, literasi, numerasi dan TPACK. Hal tersebut dapat terimplementasi salah satunya dalam bentuk bahan ajar yang dapat membantu peserta didik agar dapat menguasai materi dengan mudah dan mendalam.

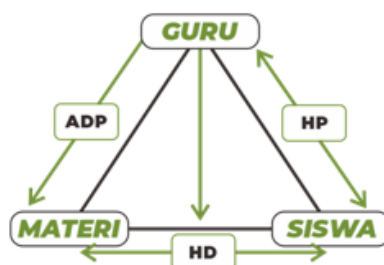
Namun pada kenyataannya belum semua guru pada pembelajaran matematika di SD mempersiapkan hal tersebut. Masih ada saja guru yang menggunakan buku teks matematika yang beredar di pasaran sebagai sumber belajar utama dan enggan mengembangkan bahan ajar sendiri. Padahal sebaiknya sumber belajar dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Hal tersebut terjadi dimungkinkan karena adanya keterbatasan pengetahuan guru dalam mengembangkan bahan ajar yang tepat dan kurangnya kreativitas guru dalam merancang bahan ajar matematika di SD (Iriawan, 2020). Senada dengan pendapat tersebut, mengingat bidang kajian bilangan merupakan salah satu objek mental matematis pada mata pelajaran Matematika di Sekolah Dasar dan bidang kajian ini paling banyak dibelajarkan pada jenjang SD serta menjadi prasyarat untuk bidang kajian lainnya seperti geometri, pengukuran dan analisis data, maka perlu adanya bahan ajar pendamping dalam upaya meningkatkan kompetensi siswa dalam bidang kajian bilangan.

Rendahnya kompetensi siswa ini didukung dengan hasil analisis yang dilakukan Puspendik (2018), dari 85 soal yang digunakan dalam AKSI pada tahun 2016, hanya tiga soal yang dianggap mudah oleh siswa yaitu lebih dari 70% siswa menjawab dengan benar. Selanjutnya, sebelas pertanyaan dapat dijawab dengan benar oleh lebih dari 50% siswa saja. Begitupun, dari sepuluh butir soal ujian *Trends in Mathematics and Science Studies (TIMSS)*, Indonesia mendapat nilai di bawah rerata internasional, siswa Indonesia mendapatkan skor di atas rata-rata internasional hanya pada satu item soal saja. Terlebih rendahnya kompetensi siswa SD pada mata pelajaran Matematika berdasarkan hasil *INAP* tahun 2016 dan AKSI tahun 2018 didominasi oleh soal-soal pada bidang kajian Bilangan yang memiliki proporsi paling banyak sekitar 50%. Dengan demikian, bidang kajian Bilangan pada jenjang SD perlu dijadikan fokus perhatian dan kajian guru dan peneliti utamanya terkait pengembangan bahan ajar yang relevan dengan capaian pembelajaran matematika pada setiap fase perkembangan siswa, kesulitan belajar siswa baik secara ontogenik, epistemologis, maupun didaktis, dan lintasan belajar siswa (Iriawan, 2020).

Urgensi mengembangkan bahan ajar matematika ini juga senada dengan makna pembelajaran dalam Undang-undang No.20 Tahun 2003 yang menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dan guru serta sumber daya yang digunakan dalam suatu lingkungan belajar. Belajar berarti belajar dan mengajar. Pembelajaran dilakukan oleh siswa, dan pengajaran dilakukan oleh guru. Siapa pun dapat belajar dengan cara apa pun yang mereka pilih. Hal ini senada dengan pendapat Ryan & Cooper (2010) bahwa *"ideally, rather than relying on authority, impulse, or unexamined previous practice, teacher will continually examine and evaluate their attitudes, practices, effectiveness, and accomplishments. This process of examination and evaluation is often called reflective teaching"*. Artinya bahwa idealnya, daripada mengandalkan otoritas, impuls atau praktik yang belum teruji, guru sebaiknya terus menguji dan mengevaluasi sikap, praktis

dan efektivitas pembelajaran, yang dapat kita sebut pembelajaran reflektif. Senada dengan pendapat tersebut, Suparti, et al (2021) mengemukakan bahwa pendidik diharapkan dapat menerapkan pendekatan yang efektif agar peserta didik dapat memahami materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Salah satu bentuknya adalah dengan mengembangkan bahan ajar pendukung pelaksanaan pembelajaran matematika di SD berbasis pendekatan tertentu.

Selanjutnya, sejalan dengan pendapat tersebut, Kemdikbud (2016) mengemukakan bahwa proses pembelajaran merupakan proses interaktif antara siswa dan guru dengan berbagai sumber belajar yang tersedia dalam suatu lingkungan belajar. Utaminingtyas (2020) juga mengemukakan hal yang sejalan yaitu dalam pembelajaran, guru dan peserta didik merupakan dua komponen yang tidak dapat dipisahkan. Hal ini sesuai dengan segitiga didaktis Kansanen yang telah termodifikasi pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Segitiga Didaktis Kansanen Termodifikasi

Sumber: Iriawan (2020)

Berdasarkan segitiga didaktis tersebut, guru melakukan interaksi dengan siswa secara pedagogis dalam bentuk hubungan pedagogis (HP), sehingga siswa juga dapat aktif berinteraksi dengan materi pembelajaran dalam hal ini dalam bentuk bahan ajar, hubungan ini disebut sebagai hubungan didaktis (HD). Oleh karena ini sebagai guru, pada saat menyusun perencanaan pembelajaran harus melibatkan logika-logika prediktif dalam bentuk antisipasi didaktis pedagogis (ADP). Bentuk-bentuk ADP ini salah satunya dapat dikembangkan berupa bahan ajar pendukung pembelajaran. Oleh karena itu, untuk melaksanakan pembelajaran matematika yang sesuai dengan segitiga didaktis Kansanen termodifikasi, Weil (dalam Iriawan, 2015), menyatakan bahwa terdapat tiga prinsip dalam pembelajaran matematika, yaitu: 1) proses pembelajaran merupakan bentuk penciptaan lingkungan yang dapat membentuk dan mengubah struktur kognitif siswa, 2) berkaitan dengan jenis pengetahuan yang harus dipelajari, dan 3) proses pembelajaran berperan dalam lingkungan sosial. Sehingga, pembelajaran matematika harus diarahkan untuk mengatasi segala tantangan dan hambatan dalam kehidupan yang berubah dengan cepat melalui optimalisasi berbagai kemampuan yang harus dimiliki siswa.

Senada dengan pendapat tersebut, Ryan & Cooper (2010) menyatakan bahwa guru harus memiliki pengetahuan konten pedagogis (*pedagogical content knowledge*), atau pengetahuan yang cukup tentang bagaimana menyajikan topik, masalah, dan isu tertentu kepada siswa sehingga mereka dapat memahaminya. Karena guru yang memiliki *pedagogical content knowledge* yang rendah tentunya akan mengalami kesulitan dalam menetapkan metode pembelajaran dan memilih menggunakan bahan ajar seadanya (Fitriani, 2016). Sehingga berujung pada miskonsepsi siswa pada topik-topik tertentu yang artinya mengakibatkan siswa kesulitan dalam belajar matematika. Oleh karena itu, sebagai upaya meningkatkan *pedagogical content knowledge*, guru dapat membuat desain didaktis berupa bahan ajar yang dikemas secara lengkap yang memuat berbagai situasi didaktis yang dibutuhkan siswa dalam belajar matematika, khususnya pada bidang kajian bilangan berbasis *Computer Science Unplugged* (CSU).

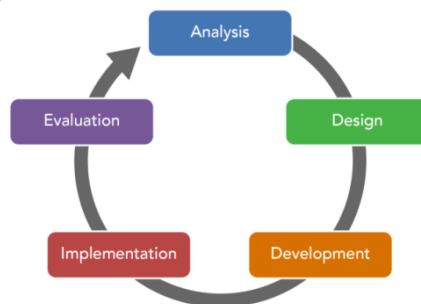
Suryani (2021) mendefinisikan *Computer Science Unplugged* (CSU) ini sebagai metode pengajaran ilmu komputer tanpa komputer yang dikembangkan oleh Profesor Timbel. CS Unplugged adalah *platform* untuk mengeksplorasi ide-ide ilmu komputer tanpa perlu memprogram. Menghilangkan batasan-batasan yang akan mempermudah pengenalan ide-

ide baru, bahkan kepada siswa SD. Prinsip-prinsip penerapan *Computer Science Unplugged* menurut Suryani (2021) yaitu: 1) tidak memerlukan komputer, 2) tidak memerlukan peralatan khusus, 3) memberikan variasi pembelajaran, 4) *learning by doing*, 5) menyenangkan, berlaku untuk semua, 6) kooperatif, 7) kegiatan yang berdiri sendiri dan 8) melatih keuletan. Dalam *platform* tersebut berisi kumpulan kegiatan belajar yang mengajarkan konsep dasar ilmu komputer melalui permainan dan teka-teki dengan menggunakan peralatan sederhana. Melalui pengembangan bahan ajar matematika bidang kajian bilangan di SD kelas 1 berbasis CSU ini, siswa akan belajar cara menggambarkan masalah, mengidentifikasi rincian penting yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah tersebut, memecahkan masalah menjadi langkah-langkah kecil dan logis, menggunakan langkah-langkah tersebut untuk membuat proses yang dapat memecahkan masalah dan mengevaluasi proses tersebut (LPP2M, 2020).

Penelitian yang pernah dilakukan Buana (2018) mengenai penerapan CSU, dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasional, melatih keuletan serta kemandirian belajar siswa. Hasil penelitian ini juga menjadi acuan peneliti untuk mengembangkan bahan ajar matematika bidang kajian bilangan berbasis CSU untuk siswa SD kelas 1. Karena memiliki potensi besar sebagai salah satu bahan ajar yang dapat mengoptimalkan seluruh potensi siswa, khususnya pada ranah literasi numerasi melalui aktivitas-aktivitas yang efektif dan menumbuhkan profil pelajar Pancasila diantaranya kemandirian belajar.

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Pemilihan metode ini sesuai dengan tujuan metode R&D menurut Sugiyono (2015) yaitu menciptakan suatu produk tertentu yang digunakan untuk penelitian, agar dapat bermanfaat bagi masyarakat luas melalui analisis kebutuhan dan pengujian efektivitas produk. Penelitian ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima langkah yaitu: 1) analisis (*analyze*), 2) perancangan (*design*), 3) pengembangan (*development*), 4) penerapan (*implementation*) dan 5) evaluasi (*evaluation*) (Haryati, 2012). Secara visual model ADDIE ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Tahapan Model ADDIE

Sumber: Anglada (2007)

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket yang disusun berdasarkan aspek-aspek penilaian bahan ajar untuk ahli materi yang meliputi aspek: 1) *self instruction*, 2) *self contained*, 3) *stand alone*, 4) *adaptive* dan 5) *user friendly* (Tegeh, 2013 hal. 20). Sedangkan untuk penilaian ahli desain bahan ajar, aspek-aspek yang dinilai meliputi: 1) ukuran bahan ajar, 2) desain cover dan 3) desain isi bahan ajar sebagai bahan penilaian ahli desain dan untuk memperoleh gambaran mengenai respon siswa, terdapat dua aspek yaitu: kemudahan dalam penggunaan dan respon mereka terhadap bahan ajar tersebut. Langkah selanjutnya adalah proses analisis oleh ahli materi, ahli bahan ajar dan siswa SD. Dua orang ahli yang masing-masing terdiri dari satu orang ahli materi dan satu orang ahli bahan ajar menjadi validator dalam penelitian ini. Pengujian secara terbatas dilakukan peneliti kepada 32 siswa SD kelas 1 untuk mengobservasi respon subjek penelitian terhadap bahan

ajar yang dikembangkan. Untuk penilaian dari ahli materi dan bahan ajar, data yang diperoleh adalah data kuantitatif. Sedangkan data dari responden berupa data kualitatif.

Adapun kriteria kelayakan bahan ajar yang dikembangkan menggunakan skala Likert dalam Sugiyono (2015), sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Bahan Ajar dan Rentang Persentase

Kriteria	Persentase
Sangat Layak	>80%-100%
Layak	>60%-80%
Kurang Layak	>40%-60%
Tidak Layak	>20%-40%
Sangat Tidak Layak	0-20%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum merancang bahan ajar matematika bidang kajian berbasis CSU, sesuai dengan tahapan penelitian pada model ADDIE, peneliti menganalisis sumber-sumber yang relevan untuk mendukung penelitian ini diantaranya silabus, buku guru, buku siswa dan jurnal sebagai bahan referensi dalam mengembangkan bahan ajar serta mengobservasi kegiatan pembelajaran di SD kelas 1. Tahap selanjutnya, peneliti menyusun indikator capaian pembelajaran matematika pada bidang kajian bilangan di kelas 1 SD dan merancang gambaran umum bahan ajar yang akan dikembangkan mulai dari desain cover, isi, ilustrasi dan soal. Pada langkah ketiga, peneliti mengembangkan bahan ajar berbasis CSU sebagai inovasi dan solusi dari masalah yang ditemukan peneliti dengan menerapkan prinsip-prinsip *Cs Unplugged* menurut Suryani (2021) yaitu: 1) tidak memerlukan komputer, 2) tidak memerlukan peralatan khusus, 3) memberikan variasi pembelajaran, 4) *learning by doing*, 5) menyenangkan, berlaku untuk semua, 6) kooperatif, 7) kegiatan yang berdiri sendiri dan 8) melatih keuletan dalam bentuk *softfile* dengan menggunakan bantuan aplikasi online canva. Berikut ini adalah hasil pengembangan bahan ajar berbasis *CS Unplugged* pada mata pelajaran matematika bidang kajian bilangan di SD kelas 1.



Gambar 3. Bahan ajar matematika bidang kajian bilangan di SD kelas 1

Pada bahan ajar di atas siswa diajak belajar mencocokkan angka melalui kegiatan menggantung dan menempel. Aktivitas ini sangat mudah dilakukan oleh siswa dan tentunya menyenangkan. Siswa diarahkan tidak hanya terampil kognitifnya saja, melainkan juga diasah kemampuan psikomotornya dalam menerapkan konsep-konsep mengenai teori bilangan, lambang bilangan dan kegiatan membilang. Salah alah satu yang paling menonjol dari aktivitas yang terdapat dalam bahan ajar ini adalah prinsip memberikan variasi pembelajaran, *learning by doing*, menyenangkan, kegiatan yang berdiri sendiri dan melatih keuletan. Masih

pada bahan ajar yang sama, contoh lainnya adalah adanya lembar latihan siswa yang berisi soal-soal yang dapat diisi siswa. Salah satu bentuknya adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Latihan soal pada bahan ajar berbasis Cs Unplugged

Pada gambar di atas siswa diajak untuk menerapkan konsep yang telah diperolehnya melalui kegiatan pembelajaran dengan cara mengerjakan latihan soal. Aktivitas yang disusun oleh guru melalui kegiatan pendampingan ini juga memperhatikan prinsip-prinsip penerapan *CS Unplugged* menurut menurut Suryani (2021), salah satunya yang paling menonjol adalah kegiatan yang berdiri sendiri dan melatih keuletan dan berpikir komputasional.

Berdasarkan produk bahan ajar matematika pada bidang kajian bilangan di kelas 1 SD di atas, hasil validasi dan penilaian ahli materi dan ahli desain bahan ajar serta hasil uji coba terbatas terhadap siswa dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli dan Uji Terbatas Bahan Ajar Bidang Kajian Bilangan di SD Kelas 1

Hasil Validasi	Persentase	Kriteria
Ahli Materi	95%	Sangat Layak
Ahli Desain Bahan Ajar	88%	Sangat Layak
Uji Terbatas Peserta Didik	90%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 2 di atas, produk bahan ajar bidang kajian bilangan di SD kelas 1 memperoleh persentase sebesar 95% dengan kriteria sangat layak dari penilaian ahli materi. Selanjutnya dari hasil penilaian ahli desain, bahan ajar ini memperoleh penilaian nilai sebesar 88% dengan kriteria sangat layak. Melalui uji terbatas, respon peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan ini juga mendapatkan skor 90% dengan kriteria sangat layak. Oleh karena itu, bahan ajar bidang kajian bilangan di SD ini sangat layak digunakan sebagai dalam pembelajaran matematika di SD khususnya pada materi mengenalkan bilangan karena memperoleh rata-rata skor 91%, yaitu pada kategori sangat layak.

Secara rinci berikut ini adalah aspek-aspek dari ahli materi yang peneliti deskripsikan pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Hasil Penilaian Ahli Materi

Aspek	Persentase	Kriteria
<i>Self Instruction</i>	95%	Sangat Layak
<i>Self Contained</i>	98%	Sangat Layak
<i>Stand Alone</i>	95%	Sangat Layak
<i>Adaptive</i>	92%	Sangat Layak
<i>User friendly</i>	95%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 3 di atas, hasil validasi kelayakan ahli materi terdiri dari 5 aspek yaitu: *self instruction*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive* dan *user friendly* (Depdiknas, 2008). Validasi kelayakan materi bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara konten bahan ajar dengan kebutuhan siswa (Widiyani, 2021). Hasil kelayakan dari ahli materi menunjukkan bahwa rata-rata persentase penilaian terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan adalah sebesar 95% dengan kriteria sangat layak. Pada aspek pertama yaitu *self instruction*, secara umum telah menggambarkan kesesuaian bahan ajar ini dengan tujuan pembelajaran, materi disajikan secara runtut, mudah dipahami oleh siswa SD, memuat ilustrasi yang sesuai dengan materi, permasalahan yang disajikan sesuai dengan konteks dan pengalaman siswa serta penggunaan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa. Untuk aspek kedua yaitu *self contained*, secara umum materi yang disajikan konteksnya sangat cocok dengan pengalaman siswa dan memuat unit-unit yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pada aspek ketiga yaitu *stand alone*, bahan ajar teks ini dapat dipelajari siswa tanpa bantuan bahan ajar lainnya. Selanjutnya, pada aspek *adaptive*, materi yang disajikan sangat sesuai dengan perkembangan IPTEK. Terakhir, pada aspek kelima, yaitu *user friendly*, materi pada bahan ajar ini karena berbentuk bahan ajar teks non cetak, atau *soft file* sehingga dapat dipelajari dimana saja dan kapan saja.

Selanjutnya, untuk hasil validasi dari ahli desain bahan ajar, peneliti deskripsikan pada tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Hasil Penilaian Ahli Desain Bahan Ajar

Aspek	Persentase	Kriteria
Ukuran bahan ajar teks	90%	Sangat Layak
Desain cover bahan ajar teks	88%	Sangat Layak
Desain isi bahan ajar teks	86%	Sangat Layak

Sedangkan validasi kelayakan desain bahan ajar terdiri dari 3 aspek, yaitu: ukuran, desain cover dan desain isi (Giwangsa, 2021). Pada tabel 4 di atas, perolehan penilaian dari hasil validasi ahli desain bahan ajar menunjukkan persentase sebesar 88% dengan kriteria sangat layak. Hasil tersebut diperoleh dari rata-rata nilai tiga aspek atau kriteria yang dijadikan acuan yaitu, ukuran, desain cover dan desain isi bahan ajar teks. Pada aspek pertama, ukuran modul sudah sesuai dengan kriteria ukuran bahan ajar pada umumnya yaitu A4, desain cover sudah menggambarkan keharmonisan unsur, warna dan tata letak sehingga memperjelas fungsi judul sesuai materi bahan ajar teks dan desain isi sangat menggambarkan konsistensi, keharmonisan, keterbacaan dan memudahkan siswa memahami isi bahan ajar teks serta menimbulkan daya tarik siswa dalam mempelajari isi bahan ajar.

Selanjutnya, selain hasil validasi dari ahli materi dan ahli desain bahan ajar, peneliti juga melaksanakan uji terbatas terhadap siswa mengenai isi bahan ajar ini yang dideskripsikan pada tabel 5 di bawah ini:

Tabel 5. Hasil Uji Terbatas terhadap Peserta Didik

Aspek	Presentase	Kriteria
Kemudahan penggunaan bahan ajar	90%	Sangat Layak
Respon peserta didik	90%	Sangat Layak

Angket tanggapan siswa mengenai bahan ajar bidang kajian bilangan terdiri dari 2 aspek yaitu kemudahan penggunaan dan respon peserta didik (Giwangsa, 2021). Berdasarkan tabel 5 di atas, bahan ajar matematika pada bidang kajian bilangan di SD kelas 1 ini dinilai berdasarkan dua aspek yaitu aspek kemudahan penggunaan bahan ajar dengan perolehan nilai 90% dengan kriteria sangat layak. Pada aspek pertama yaitu kemudahan penggunaan, sebagian besar siswa menunjukkan mudahnya menggunakan atau mempelajari bahan ajar ini. Siswa dapat membacanya dengan bantuan *smart phone* melalui pendampingan orangtua di rumah. Selain itu, siswa merespon dengan positif dan sangat termotivasi untuk belajar karena bahan ajar yang disusun sangat menarik, mudah dipahami dan terdapat contoh soal yang relevan.

Berdasarkan temuan penelitian yang dipaparkan di atas, pengembangan bahan ajar matematika bidang kajian bilangan ini sangat layak digunakan baik dari segi konten maupun penyajian, terutama karena dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip CSU yaitu: 1) tidak memerlukan komputer, 2) tidak memerlukan peralatan khusus, 3) memberikan variasi pembelajaran, 4) *learning by doing*, 5) menyenangkan, berlaku untuk semua, 6) kooperatif, 7) kegiatan yang berdiri sendiri dan 8) melatih keuletan (Suryani, 2021). Sehingga memperoleh respon positif dari siswa, baik dari aspek kemudahan penggunaan dan kemudahan memahami isi atau materi yang terdapat dalam bahan ajar. Secara tidak langsung dari tanggapan siswa tersebut, tentu bahan ajar ini juga dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir komputasional siswa dan memotivasi siswa lebih bersemangat belajar matematika.

SIMPULAN

Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa : 1) bahan ajar matematika bidang kajian bilangan berbasis *CS Unplugged* di SD Kelas rendah ini dikembangkan secara berkelanjutan berdasarkan hasil validasi ahli materi dengan penilaian sebesar 95% dengan kriteria sangat layak, 2) bahan ajar matematika bidang kajian bilangan berbasis *CS Unplugged* di SD Kelas 1 ini dikembangkan secara berkelanjutan berdasarkan hasil validasi ahli desain dengan penilaian sebesar 88% dengan kriteria sangat layak, dan 3) bahan ajar matematika bidang kajian bilangan berbasis *CS Unplugged* di SD Kelas rendah ini dikembangkan secara berkelanjutan berdasarkan respon peserta didik dengan penilaian sebesar 90% dengan kriteria sangat layak. Oleh karena itu, bahan ajar ini sangat layak digunakan oleh siswa dalam upaya membantu mereka memahami materi bilangan. Selain itu, karena dikembangkan berbasis *CS Unplugged*, dengan menerapkan prinsip-prinsip seperti yang telah peneliti paparkan sebelumnya, tentu kemampuan berpikir komputasional siswa juga dapat mengalami peningkatan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Sehingga diharapkan hasil pengembangan bahan ajar berbasis CSU ini dapat menjadi sarana untuk mempermudah siswa dalam memahami materi bilangan dan meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa serta memotivasi siswa untuk menyukai mata pelajaran matematika melalui aktivitas-aktivitas yang menantang dan menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anglada. (2007). 'An Introduction to Instructional Design: Utilizing a Basic Design Model'. Tersedia : <https://www.pace.edu/ctl/newsletter>.
- Buana, Bara. M. (2018). Penerapan Computer Science Unplugged Berbasis Etnopedagogi sebagai Alternatif Pengajaran. Skripsi. UPI.
- Depdiknas. (200). Panduan Pengembangan Modul Ajar. KKJakarta: Kemdikbud.
- Fitriani, Andhin. D. (2016). Efektivitas Pembelajaran matematika Melalui Pendekatan AIR (Auditory, Intellectually, Repitition) Setting Kooperatif Tipe NHT. Jurnal Pedagogy, Volume 1 Nomor 1. Tersedia: <http://journal.uncp.ac.id/index.php/Pedagogy/article/view/257>
- Giwangsa, Sendi. F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Kwartet untuk pada Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. Jurnal Penelitian Pendidikan Uniku, Volume 8 Nomor 1. Tersedia: <https://journal.uniku.ac.id/index.php/pedagogi/article/view/3992/2499>
- Iriawan, Sandi. B. (2015). Analisis Materi Pembelajaran. Modul Pelatihan: PGSD FIP UPI.
- Iriawan, Sandi. B. (2020). Desain Didaktis Bidang Kajian Bllangan di Sekolah Dasar. Modul Pelatihan. PGSD FIP UPI.
- Haryati, S. (2012). Research and Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan. Academia.
- Kemdikbud. (2016). Panduan Penyusunan Perangkat Pembelajaran. Jakarta.
- LPP2M. (2020). Pembelajaran Computational Thinking Pada Pendidikan Dasar dan Menengah 2020. Bandung:Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat ITB.
- Pusat Penilaian Pendidikan (Puspendik). (2018). Asesmen Kompetensi Siswa Indonesia. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ryan, K. & Cooper, J. M. (2010). Those Who Can Teach. Boston: WADSWORTH CENGAGE Learning
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Kombinasi. Bandung: Alfabeta.
- Suparti, et al. (2021). Perbandingan Hasil belajar Matematika ditinjau dari Motivasi Belajar dengan Pendekatan RME dan CTL. Jurnal Dwija Cendekia, Volume 5 Nomor 2.
- Suryani, Mira. (2021). Pemanfaatan Computer Science Unplugged pada Pembelajaran Matematika dan Berpikir Komputasional siswa Sekolah Dasar. Modul Pelatihan: PGSD UPI
- Syakirina, Alfi. (2021). Peran Guru Pada pembelajaran Abad 21. Jakarta: Kemendikbud. Tersedia: <https://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id/artikel/peran-guru-pada-pembelajaran-abad-21/>
- Tegeh, I.M & I Made Kirna. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. Tersedia: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IKA/article/view/1145/1008>
- Undang-undang No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Kemdikbud.
- Utamingtyas, et al. (2020). Pengaruh Lingkungan Keluarga dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas V SD Tahun Ajaran 2019/2020. Jurnal Dwija Cendekia, Volume 4 Nomor 2.
- Widiyani, dkk. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Software Liveworksheet pada Materi PPKn. Jurnal Dwija Cendekia, Volume 5 Nomor 1.