

Bab 2

Desain Bahan Ajar Materi Satuan Waktu Berorientasi Cara Berpikir Kreatif Untuk Meminimalisir Learning Obstacle Siswa Sekolah Dasar

Setiyaningsih, Bagus Ardi Saputro

Abstrak

Learning loss selama pandemi Covid – 19 berdampak pada situasi hambatan belajar atau *learning obstacle* yang dialami siswa kelas V SDN Jlamprang terlihat dari ketidakmampuan siswa menyelesaikan permasalahan matematika materi satuan waktu. Sehingga diperlukan pengembangan bahan ajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan bahan ajar berorientasi cara berpikir kreatif yang didesain untuk meminimalisir *learning obstacle* siswa dalam materi satuan waktu. Penelitian ini menggunakan metode desain didaktis (*Didactical Design Research*) dengan pendekatan kualitatif yang terdiri dari tiga tahapan yaitu: 1) tahap analisis didaktis; 2) tahap metapedagogis; dan 3) tahap refleksi. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, studi literatur, tes, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *learning obstacle* dalam menyelesaikan soal satuan waktu masih banyak dialami oleh siswa, hasil analisis buku teks yang digunakan di kelas dengan buku teks Malaysia menunjukkan bahwa materi satuan waktu dalam bahan ajar Malaysia menyajikan contoh cara penyelesaian masalah yang lebih bervariasi, memuat materi prasyarat, dan memancing cara berfikir siswa. Penyusunan bahan ajar dilakukan dengan merujuk pada hasil analisis dengan memadukan konten materi dalam bahan ajar Indonesia dengan Malaysia. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, 22 dari 24 siswa telah mencapai hasil yang signifikan. Artinya bahan ajar yang didesain dapat meminimalisir *learning obstacle* siswa dalam menyelesaikan satuan waktu. Saran yang diberikan adalah dalam pengembangan bahan ajar disesuaikan dengan kebutuhan dan menarik minat siswa.

Kata Kunci: Didaktis, *Learning Obstacle*, Satuan Waktu

Setiyaningsih, Bagus Ardi Saputro

SD Negeri Jlamprang, Universitas PGRI Semarang

e-mail: setiyaningsih58@guru.sd.belajar.id, e-mail: bagusardi@upgris.ac.id

© Penulis 2022

Setiyaningsih, Bagus Ardi Saputro, Desain Didaktis untuk Meminimalisir Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Dasar, Monographs

1.1 Pendahuluan

Lost generation atau generasi yang hilang setelah pandemi Covid – 19 menjadi kekhawatiran dalam dunia pendidikan. Kurang optimalnya pembelajaran selama pandemi berdampak pada hilangnya kesempatan siswa memperoleh pembelajaran yang maksimal (*learning loss*) (ditpsd.Kemdikbud, 2021). Hal tersebut dialami siswa kelas V SDN Jlamprang, di mana mereka cenderung belum menguasai materi pelajaran di kelas sebelumnya, khususnya matematika yang membutuhkan penjelasan langsung dan sulit dipahami siswa jika hanya dalam pembelajaran *Daring Learning*. Rambe (2022) menyatakan bahwa pembelajaran daring untuk siswa sekolah dasar membutuhkan orang lain untuk membantu siswa memaknai informasi yang disampaikan guru secara digital. Semua informasi yang disampaikan guru melalui berbagai media dan aplikasi pembelajaran tidak akan dapat dimaknai oleh siswa secara baik. Senada dengan Yuliani (2021) bahwa pembelajaran yang dilakukan secara daring kurang efektif untuk menyampaikan pembelajaran terutama dalam pelajaran matematika. Berbicara mengenai permasalahan belajar matematika, Holisin (2016) menjelaskan bahwa objek yang ada dalam matematika bersifat abstrak, karena sifatnya yang abstrak, tidak jarang guru maupun siswa mengalami beberapa kendala dalam proses pembelajaran. Tak heran jika mata pelajaran ini dianggap sulit oleh rata-rata siswa kelas V SDN Jlamprang terlebih selama pembelajaran jarak jauh. Hasil temuan di kelas V, seluruh siswa mengalami *learning loss* dalam mata pelajaran matematika. Siswa belum menguasai materi prasyarat saat mempelajari suatu materi. Padahal, dalam matematika selalu ada hubungan antara materi yang satu dengan materi yang lain.

Situasi hambatan belajar atau *learning obstacle* yang dialami siswa kelas V SDN Jlamprang terlihat dari ketidakmampuan siswa menyelesaikan permasalahan matematika materi satuan waktu pada KD 3.3 Menjelaskan perbandingan dua besaran yang berbeda (kecepatan sebagai perbandingan jarak dengan waktu, debit sebagai perbandingan volume dan waktu). Hasil temuan yang diperoleh dari analisis tes diagnostik, siswa kesulitan memahami konsep satuan waktu, kesulitan menentukan konversi waktu dan mengingat rumus materi satuan waktu, sulit mengerjakan hitungan dalam waktu, serta memecahkan masalah satuan waktu dalam bentuk cerita. Secara umum, dilihat dari hasil analisis kesulitan siswa yang dilakukan setelah melihat jawaban siswa secara keseluruhan, 80% dari 24 siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal satuan waktu dikarenakan siswa

kurang teliti dalam mengkonversi satuan waktu dan cara menghitungnya, sehingga hasil yang diperoleh menjadi kurang tepat. Selain itu, siswa belum menguasai dengan baik materi pecahan yang menjadi materi prasyarat untuk mempelajari satuan waktu.

Materi satuan waktu sangatlah penting dikuasai siswa karena materi ini dekat dengan kehidupan sehari – hari, sebagai kemampuan numerasi dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Sebagaimana Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2022 tentang Standar Nasional Pendidikan, meletakkan penanaman karakter yang sesuai dengan nilai-nilai Pancasila serta kompetensi literasi dan numerasi peserta didik, sebagai fokus dalam Standar Kompetensi Lulusan pada satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar. Kompetensi numerasi menjadi fokus pengembangan kecakapan abad 21 sebagai persiapan adaptasi masa depan siswa di era global. Padahal hasil selama tujuh periode putaran Indonesia mengikuti *Programme for International Student Assessment (PISA)* yaitu Tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, dan 2018, nilai literasi numerasi Indonesia belum menunjukkan kenaikan yang signifikan. Perolehan skor pada kategori matematika yang diperoleh adalah 333, 360.82, 391, 371, 375, 386 dan 379 (Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud, 2018).

Permasalahan tersebut relevan dengan beberapa penelitian lain. Hasil penelitian Fatin (2022) menyebutkan bahwa ditinjau dari hambatan belajar didaktis, hambatan belajar materi satuan waktu muncul ketika siswa kurang teliti dalam berhitung untuk menentukan pukul pada jam, selanjutnya ditinjau dari hambatan belajar epistemologis, hambatan muncul ketika siswa memiliki konteks pengetahuan yang terbatas, sedangkan ditinjau dari hambatan belajar *ontogenic* (instrumental), hambatan muncul ketika siswa mengalami kesulitan bersifat teknis di tata cara urutan pengerjaan, siswa belum memahami benar mengenai konsep pengerjaan konversi waktu. Waskitoningtyas (2016) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa 91,38% siswa belum mampu menjawab soal-soal operasi hitung satuan waktu, 62,07% belum memahami operasi penjumlahan tentang satuan pengukuran waktu, 56,9% kesulitan menggambar satuan waktu, dan 46,55% siswa kurang terampil dalam mengerjakan soal operasi hitung satuan waktu dalam bentuk operasi pengurangan dalam soal cerita. Secara umum kesulitan belajar matematika dapat dikatakan suatu kondisi dalam pembelajaran yang ditandai dengan adanya hambatan – hambatan tertentu dalam mencapai hasil belajar matematika siswa.

Dalam mata pelajaran matematika satuan waktu, siswa memerlukan penalaran untuk menemukan jawaban yang benar, siswa juga perlu menguasai materi prasyarat bilangan bulat, bilangan desimal, penjumlahan dan pengurangan pecahan serta perkalian dan pembagian pecahan. Pemahaman terhadap hal-hal tersebut akan membantu siswa memahami dan memecahkan masalah satuan waktu. Untuk mendukung proses belajar matematika, agar tercapai tujuan belajar maka diperlukan alat bantu pembelajaran, salah satunya yaitu bahan ajar yang dapat menumbuhkan minat dan antusias siswa dalam menjalani proses pembelajaran serta dapat dijadikan sumber belajar alternatif untuk belajar secara mandiri.

Kebutuhan bahan ajar direkomendasikan sesuai hasil analisis kebutuhan dan wawancara yang dilakukan dengan guru kelas V, bahwa bahan ajar matematika yang dimiliki SDN Jlamprang dirasa kurang memenuhi kebutuhan belajar siswa yang mengalami learning loss dan learning obstacle. Bahan ajar perlu mengakomodasi materi prasyarat dan serta contoh penyelesaian soal yang bervariasi dengan fokus pada aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, materi yang disajikan merupakan masalah-masalah kontekstual yang membangun kemampuan berpikir kreatif. Hal ini diungkapkan oleh Pranyoto (2015) bahwa matematika bukanlah seperti mata pelajaran lain yang bersifat toleransi, memiliki banyak jawaban dan semua benar. Namun matematika memiliki banyak cara dalam menempuh satu jawaban yang benar. Artinya, bahan ajar matematika perlu memuat konten yang mampu mengkonstruksi pengetahuan siswa sampai tahap penemuan konsep dengan cara berpikir kreatif.

Dalam penelitian ini secara umum terdapat empat kriteria kemampuan berpikir kreatif matematis menurut Munandar (2009) meliputi; kelancaran, kelenturan (fleksibilitas), keaslian (orisinalitas) dan kerincian (elaborasi). Kelancaran menjawab adalah kemampuan peserta didik dalam mencetuskan penyelesaian masalah, atau pertanyaan matematika secara tepat. Kelenturan menjawab adalah kemampuan peserta didik dalam menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi namun harus tetap mengacu pada masalah yang diberikan. Keaslian adalah kemampuan menjawab masalah matematika menggunakan bahasa, cara atau idenya sendiri sehingga ide tersebut tidak pernah terpikirkan oleh orang lain. Elaborasi adalah kemampuan mengembangkan jawaban masalah, gagasan sendiri ataupun gagasan orang lain.

Bahan ajar dapat memaksimalkan potensi siswa, khususnya pada kemampuan pemahaman konsep. Penelitian Haryanti dan Saputro (2016) menunjukkan bahwa

modul matematika berbasis *discovery learning* berbantuan *flipbook maker* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi segitiga. Penelitian Rahmasari (2021) menyimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar pada materi pecahan berbasis *open ended*, dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan bernalar dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan pembahasan di atas, diketahui bahwa hambatan belajar kelas V SD pada materi satuan waktu membutuhkan alternatif bahan ajar sebagai suplemen belajar siswa yang menyenangkan dan mendukung kemampuan berpikir kreatif dalam aktivitas belajar mandiri maupun melalui pendampingan. Sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan desain bahan ajar materi satuan waktu untuk memfasilitasi siswa berpikir kreatif yang dirancang dengan tujuan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran dengan memperhatikan *learning obstacle* pada pembelajaran satuan waktu berdasarkan *didactical design research*. Diharapkan dengan pengembangan bahan ajar materi satuan waktu dapat memberi manfaat dan mempermudah guru dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran tercapai serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

1.2 Metode

Penelitian ini adalah desain didaktis (*Didactical Design Research*) menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menjelaskan prosedur dan hasil penelitian secara deskriptif. Penelitian dilakukan dengan memperhatikan hambatan belajar (*learning obstacle*), berdasarkan hasil analisis asesmen diagnostik kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal satuan waktu pada siswa kelas V SDN Jlamprang. *Didactical Design Research* (DDR) adalah sebuah metode penelitian baru yang mengedepankan kajian didaktis sebagai syarat cukup tercapainya kualitas pembelajaran berorientasi kepentingan peserta didik (Pusat Pengembangan DDR Indonesia, 2022). DDR (*Didactical Design Research*) adalah penelitian yang mengungkap hambatan belajar (*learning obstacle*) dalam proses pembelajaran dan bertujuan untuk mengantisipasi serta menghilangkan hambatan belajar dalam pembelajaran (Suryadi, 2013).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Jlamprang tahun pelajaran 2022/2023 yang berjumlah 24 siswa. Pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian yang meliputi wawancara, studi literatur, tes, dan dokumentasi. Kegiatan wawancara dilakukan sebagai studi pendahuluan untuk mengetahui permasalahan peserta didik. Tes yang digunakan peneliti adalah tes

diagnostik dan kegiatan posttest yang dilakukan setelah siswa diberi bahan ajar dalam pembelajaran.

Fokus penelitian ini yaitu pada desain didaktis mengatasi hambatan belajar materi satuan waktu dengan mengembangkan bahan ajar. Mengatasi kesulitan siswa dalam memahami dan memecahkan masalah dengan menggunakan desain yang dikemas menjadi bahan ajar sehingga lebih menarik dan mudah dipahami siswa sekolah dasar. Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini memuat materi prasyarat, materi konversi satuan waktu, dan contoh penyelesaian masalah satuan waktu yang beragam dan kontekstual.

DDR menurut Suryadi (2013) terdiri dari tiga tahapan yaitu: 1) analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran; 2) analisis metapedadidaktik; dan 3) analisis retrospektif. Fokus aktivitas dalam penelitian ini adalah mengkaji learning obstacle materi satuan waktu yang kemudian menjadi dasar untuk merancang suatu desain didaktis yang dapat mengatasi *learning obstacle* tersebut.

Adapun langkah-langkah yang digunakan mulai dari awal penelitian sampai pelaporan penelitian yaitu mengidentifikasi learning obstacle. Merancang dan menghasilkan desain Didaktis baru (dalam bentuk bahan ajar). Memprediksi respon siswa dibuat pada rencana pembelajarana yang akan dilakukan. Mengimplemantasi di kelas, yaitu pembelajaran menggunakan desain didaktis yang baru. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi *learning obstacle* dan analisis metapedadidaktik. Analisis metapedadidaktik adalah upaya menganalisis hubungan antara siswa dan bahan ajar (hubungan didaktis), dan hubungan antara guru dengan siswa (hubungan pedagogis), dan prediksi respon siswa terhadap materi (antisipasi didaktis dan pedagogis), Dari hasil analisis metapedidaktf tersebut dan analisis retrospektif digunakan untuk merevisi desain didaktis yang baru.

1.3 Hasil

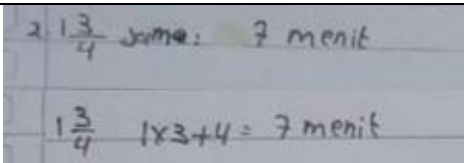
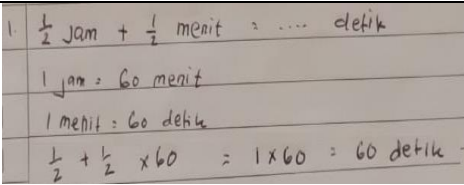
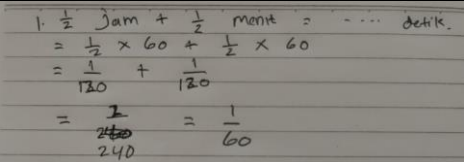
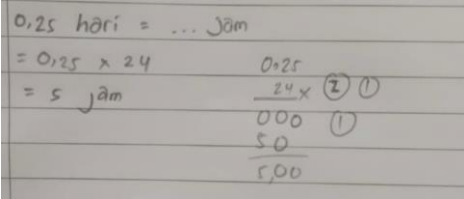
1.3.1 Tahap Analisis Situasi Didaktis

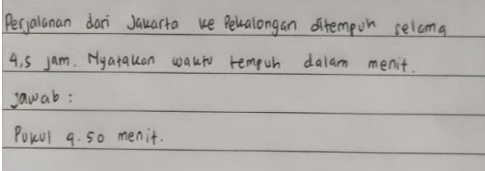
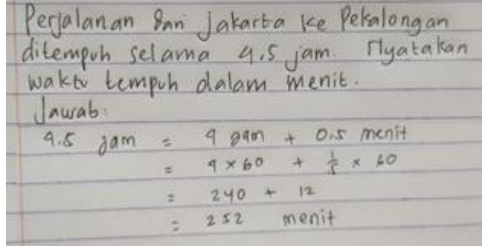
Penelitian desain didaktis mencakup tahap-tahap DDR, yaitu analisis situasi didaktis, analisis metapedadidaktis, dan analisis retrospektif. Pada tahap analisis situasi didaktis, dianalisis hambatan belajar (*Learning Obstacle*) siswa melalui tes diagnostik, analisis materi pembelajaran berdasarkan kurikulum 2013 untuk melihat kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai, serta analisis bahan ajar yang digunakan.

1.3.3.1 Analisis Learning Obstacle pada Materi Satuan Waktu

Setelah dilakukan tes diagnostik, hasil tersebut dianalisis untuk mengetahui learning obstacle pada materi satuan waktu. Hasil ini yang akan menjadi pertimbangan kebutuhan siswa dalam mengatasi hambatan belajarnya. Hasil analisis tes diagnostik learning obstacle siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil analisis tes diagnostik learning obstacle

No	Learning Obstacle	Uraian Learning Obstacle siswa	Sampel Jawaban Siswa
1	Siswa tidak mengingat rumus konversi satuan waktu	Siswa tidak mengetahui maksud soal dan tidak mengingat rumus konversi satuan waktu	
		Siswa mengingat rumus konversi satuan waktu, tapi tidak paham cara menghitungnya	
2	Siswa tidak dapat melakukan operasi hitung pecahan dan desimal dalam menyelesaikan masalah pengukuran waktu	Siswa tidak dapat melakukan operasi hitung pecahan dalam pengukuran waktu	
		Siswa dapat melakukan operasi hitung bilangan desimal pada soal pengukuran waktu, tetapi tidak cermat dalam menghitung	

3	Siswa tidak dapat memecahkan masalah pengukuran waktu dalam bentuk cerita sehari-hari	Siswa tidak bisa menerjemahkan soal ke dalam bentuk konversi satuan waktu dalam soal	
		Siswa dapat menerjemahkan soal ke dalam bentuk konversi satuan waktu, tetapi salah dalam menerapkan operasi hitung penyelesaian soal	

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, dapat diidentifikasi jenis learning obstacle yang dialami siswa kelas V SD pada materi satuan waktu sebagai berikut:

1. *Ontogenic Obstacle* yaitu hambatan belajar berdasarkan kesiapan mental dan kematangan kognitif siswa dalam menerima pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari tabel hasil analisis learning obstacle, siswa tidak mengingat rumus konversi satuan waktu, artinya siswa tidak dapat memahami apa yang telah dipelajari pada pembelajaran sebelumnya, siswa tidak mengingat dan tidak mampu menjawab soal. Kasus kedua, siswa mengingat rumus konversi satuan waktu, tapi tidak paham cara menghitungnya. Ternyata siswa hanya menghafal konsep konversi waktu dan kurang memahami konsepnya. Selain itu, hambatan belajar juga terlihat ketika siswa mengalami kesulitan bersifat teknis, tidak cermat dalam strategi menghitung atau tata cara urutan pengerjaan dan kesalahan di operasi hitung perkalian. Artinya, siswa belum memahami konsep - konsep operasi hitung pecahan dan bilangan desimal. Hambatan belajar tersebut menunjukkan bahwa motivasi dan ketertarikan siswa pada materi satuan waktu rendah, oleh karena itu perlu adanya rekomendasi media belajar yang dapat membangun motivasi belajar siswa dalam pembelajaran.
2. *Didactical Obstacle* terkait dengan penyajian pembelajaran di kelas. Dalam pembelajaran matematika, penggunaan metode pembelajaran yang bervariasi telah dilakukan, namun hasil belajar tidak menunjukkan kenaikan yang signifikan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, diketahui bahwa media

pembelajaran yang digunakan pada materi satuan waktu sudah menggunakan bahan ajar buku, LKPD dan media papan waktu. Ternyata penggunaan media yang telah dilakukan belum mampu mengefektifkan hasil belajar, media papan waktu hanya digunakan sebagai media konfirmasi belajar siswa belum membangun pemahaman. Sedangkan bahan ajar yang digunakan kurang mendukung kemampuan berpikir kreatif dalam mengerjakan soal pengukuran waktu, siswa harus mengikuti strategi penyelesaian soal yang monoton dan ternyata siswa tidak terlalu memahaminya. Berdasarkan analisis bahan ajar juga menunjukkan bahwa materi yang terdapat pada buku teks kurang lengkap, materi belum mengakomodasi materi prasyarat, contoh soal yang disajikan juga tidak bervariasi. Selain itu bentuk soal dalam materi belum dikaitkan dengan permasalahan kontekstual. Hal tersebut menjadi hambatan belajar yang dialami siswa pada materi satuan waktu di kelas V.

3. *Epistemological Obstacle*, yang dialami siswa dilihat dari hasil analisis learning obstacle yaitu adanya keterbatasan siswa dalam memahami materi pembelajaran yang terlihat dari hasil tes diagnostik. Empat dari lima soal yang diberikan, menunjukkan rata-rata diatas 50% siswa mengalami kesalahan dalam menjawab soal, analisis menunjukkan bahwa siswa tidak menguasai materi konsep perkalian, pembagian, operasi hitung pecahan, dan operasi hitung bilangan desimal sebagai prasyarat dalam materi pengukuran waktu. Hambatan ini muncul ketika siswa memiliki konteks pengetahuan yang terbatas, sehingga pengembangan bahan ajar yang menarik sangat diperlukan agar konteks pengetahuan siswa luas, khususnya materi satuan waktu.

1.3.3.2 Menganalisis Bahan Ajar

Berdasarkan temuan learning obstacles yang telah dilakukan, serta menganalisis bahan ajar yang digunakan, perlu dibuat desain didaktis berupa bahan ajar. Bahan ajar yang disusun harus memuat lintasan belajar siswa yang sesuai dengan tingkat berpikirnya, berupa urutan materi yang harus dilalui siswa saat pembelajaran berlangsung. Untuk mendesain bahan ajar, dilakukan studi literatur dengan membandingkan buku teks matematika yang digunakan di kelas V SDN Jlamprang dengan buku teks yang digunakan di negara lain. Tujuannya ialah mencari referensi dan rujukan bagaimana penjabaran konteks materi matematika secara runtut, bervariasi dan efektif. Buku teks luar negeri yang dipilih berasal dari Malaysia dengan judul "Matematika 5 Sekolah Kebangsaan". Sedangkan buku teks Indonesia yang digunakan berjudul "Senang Belajar Matematika SD/MI Kelas V".

Pemilihan buku ini dengan alasan dilihat dari bahasa yang masih bisa dipahami serta kurikulum kedua negara pada umumnya tidak jauh berbeda, sehingga dimungkinkan konten/ materi yang termuat dalam buku tidak jauh berbeda. Hasil studi literatur materi satuan waktu pada bahan ajar Indonesia dengan Malaysia memiliki beberapa perbedaan yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Perbandingan Bahan Ajar Indonesia dan Malaysia

No	Aspek	Bahan Ajar Indonesia	Bahan Ajar Malaysia
1	Tampilan	Bahan ajar Indonesia disajikan dalam tampilan yang resmi, dengan gambar yang mendukung materi	Bahan ajar Malaysia memiliki tampilan menarik dengan banyak gambar dan grafis pendukung (yang bersifat kontekstual)
2	Penyajian	Bahan ajar matematika Indonesia menyatukan antara pengantar, isi dan informasi tambahan. isi buku terdiri dari penjabaran materi konversi satuan waktu, contoh soal dan latihan. Namun, contoh soal yang disajikan kurang bervariasi sehingga kurang mendukung cara berpikir kreatif siswa	Bahan ajar matematika Malaysia menyajikan pengantar, isi dan informasi tambahan. Kelebihannya, sebelum materi disajikan, diberikan contoh masalah kontekstual sebelum materi operasi hitung satuan waktu sehingga dapat membangun konsep secara kontekstual penggunaan satuan waktu dalam kehidupan sehari – hari
3	Pendekatan Belajar	Bahan ajar matematika Indonesia menekankan pada pendekatan <i>scientific</i> dimana siswa diarahkan untuk melakukan pembelajaran secara mandiri (Buku terdiri dari banyak soal untuk dikerjakan siswa)	Bahan ajar Malaysia menyajikan materi dengan pendekatan kontekstual berisi soal <i>real world problem</i> , serta memberikan contoh alternatif penyelesaian soal (contoh penyelesaian soal lebih dari satu cara)
4	Lintasan Belajar	Bahan ajar Indonesia pada materi satuan waktu yang	Bahan ajar Malaysia memuat materi satuan waktu yang diawali

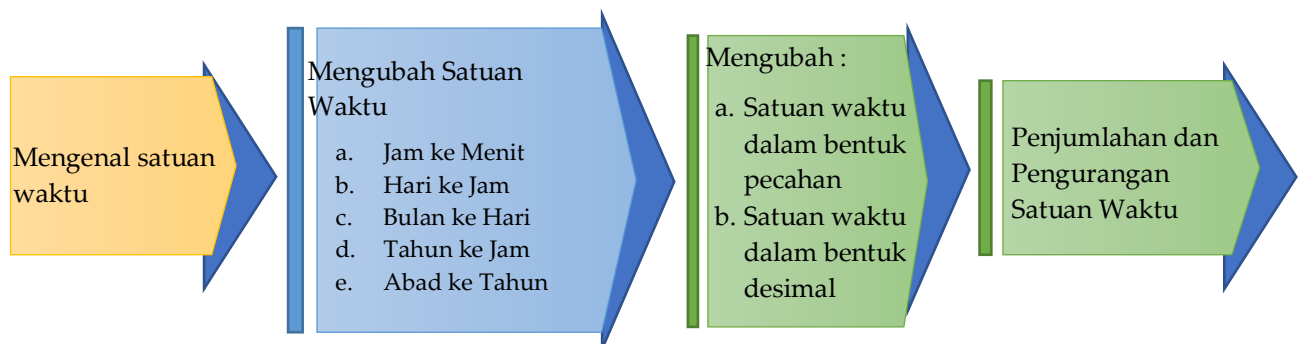
		dianalisis dari dua buku matematika kelas V, buku pertama mengawali konsep dengan pengenalan konversi satuan waktu secara akumulatif, dilanjutkan dengan contoh soal cerita dan latihan. Buku ini memuat banyak soal latihan, namun kurang mengakomodasi contoh alternatif penyelesaian soal. Buku kedua mengawali materi satuan waktu dengan pengenalan konsep menuliskan tanda waktu dengan notasi 24 jam dan notasi 12 jam yang melibatkan keterangan pagi, siang, sore dan malam. Contoh yang diberikan lebih variatif dari buku sebelumnya	dengan pengenalan satuan waktu secara kontekstual dalam kehidupan sehari – hari, dilanjutkan dengan materi konversi waktu secara bertahap dari konversi jam ke menit dalam bentuk pecahan dengan penalaran jam pecahan, dilanjutkan konversi jam ke menit dalam bentuk bilangan decimal disertai contoh dua cara penyelesaian soal, selain itu bahan ajar Malaysia juga mengenalkan konsep garis bilangan untuk menyelesaikan soal konversi waktu. Materi selanjutnya adalah konversi hari ke jam, tahun ke bulan, abad ke tahun dan disajikan pematangan konsep konversi waktu dengan materi yang memuat level kognitif lebih tinggi.
5	Tingkat kognitif soal	Bahan ajar matematika Indonesia sudah memuat tingkat kognitif soal pada tingkat C3 dan C4.	Bahan ajar matematika Malaysia lebih mendalam dengan tingkatan materi lebih tinggi, soal sudah memuat tingkat kognitif soal pada tingkat C3 dan C6.

Setelah dianalisis secara umum, kelebihan penyajian materi dalam bahan ajar Malaysia memiliki ciri selalu memberikan kesempatan siswa untuk berfikir dan mencoba kemudian memberikan konsep, memancing cara berfikir siswa, mengingatkan kembali materi prasyarat (konsep pecahan), dan memberikan alternatif penyelesaian soal.

1.3.2 Tahap Metapedadidaktis

1.3.2.1 Pengembangan Desain Didaktis Bahan Ajar

Pada tahap metapedadidaktis ini, disusun *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Menurut Simon, *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) atau lintasan belajar merupakan suatu gambaran dalam proses pembelajaran mulai dari awal sampai tercapainya tujuan pembelajaran (Fuadiah, 2017). HLT disusun berdasarkan hasil analisis *learning obstacle*, yaitu analisis hasil tes diagnostik, analisis hasil wawancara, dan analisis buku teks yang digunakan. Berdasarkan hasil analisis *learning obstacle* tersebut, pengembangan bahan ajar yang memuat lintasan belajar sebagai berikut:



Gambar 1. Lintasan Belajar Pokok Bahasan Satuan Waktu

Adapaun rincian dari pengembangan desain bahan ajar yaitu:

a. Membuat *flowchart*

Flowchart dirancang dengan tujuan untuk menjelaskan alur materi dalam bahan ajar. Selanjutnya *Flowchart* ini akan digunakan sebagai pedoman dalam merancang bahan ajar.

b. Menyusun *storyline* bahan ajar

Struktur materi yang telah dirancang dalam *flowchart*, selanjutnya dikembangkan uraian materi, latihan, dan evaluasinya dengan pendekatan kontekstual dan pendekatan saintifik yang menerapkan 5 M (mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan).

c. Mengembangkan konten

Konten atau cakupan materi harus menarik dan menantang untuk dipelajari siswa selama proses konstruksi pengetahuan berlangsung.

d. Mengembangkan evaluasi

Bahan ajar perlu mengakomodasi soal evaluasi yang bervariasi dengan fokus pada aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, materi yang disajikan merupakan masalah-masalah kontekstual yang membangun kemampuan berpikir kreatif.



Gambar 2. Bahan Ajar Satuan Waktu

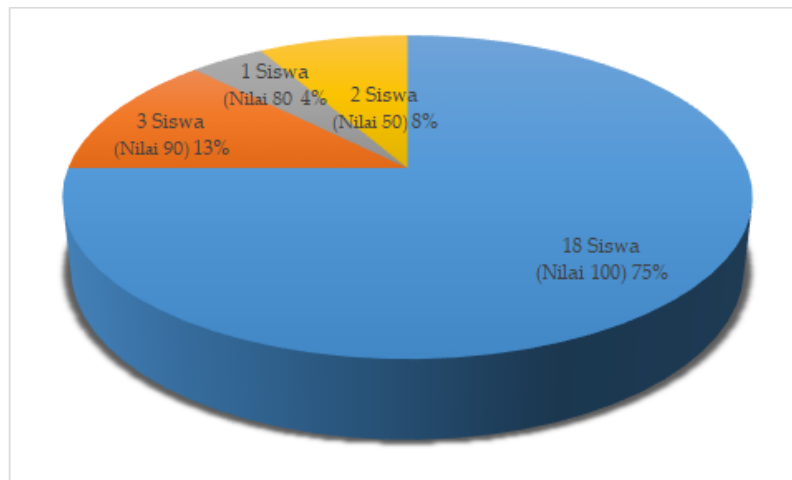
1.3.2.2 Mengujicoba Bahan Ajar

Pada fase ini, bahan ajar yang telah disusun diujicobakan kepada siswa. Uji coba dilakukan pada 24 siswa kelas V SDN Jlamprang. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu; pertama, mengenalkan bahan ajar satuan waktu. Siswa membaca panduan penggunaan buku yang akan dipelajari. Kedua, siswa secara berkelompok mengkonstruksi pengetahuannya sesuai lintasan belajar yang disajikan dalam bahan ajar. Siswa juga dapat mengamati video pembelajaran melalui *Qrcode* yang ada dalam bahan ajar. Penyajian video ini diharapkan dapat membantu siswa mempelajari materi satuan waktu secara lebih jelas. Selain itu, siswa dapat mempelajarinya kapan saja dan di mana saja secara mandiri. Agar siswa lebih memahami bahan ajar tersebut, maka siswa diputar video pembelajarannya. Ketiga, siswa berdiskusi menyelesaikan masalah satuan waktu. Keempat, siswa melakukan permainan rangking satu sebagai *posttest*. Soal yang berikan sejumlah 10 soal satuan waktu. Saat mengerjakan, siswa dapat memilih salah satu cara yang dianggap paling mudah untuk menyelesaikan soal.

1.3.3 Tahap Analisis Retrospektif

Desain didaktis bahan ajar yang diimplementasikan dianalisis menggunakan hasil *posttest* siswa dan juga wawancara. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah kesulitan siswa yang teridentifikasi masih muncul atau tidak, menganalisis

efektivitas desain didaktis bahan ajar. Hasil *posttest* menunjukkan keterlaksanaan tahap metapedidaktik dengan hasil *posttest* siswa sebagai berikut:



Gambar 3. Hasil *Posttest* Ujicoba Bahan Ajar

Berdasarkan hasil analisis *posttest*, diperoleh hasil 18 siswa menjawab dengan benar 10 soal, 3 siswa menjawab dengan benar 9 soal, 1 siswa menjawab dengan benar 8 soal, dan 2 siswa menjawab 5 soal dengan benar. Kemampuan berpikir kreatif muncul pada aspek kefasihan (*fluency*) ketika siswa dapat memberikan jawaban dengan cara pengerjaan yang beragam dan benar dalam menyelesaikan soal satuan waktu, aspek kebaruan (*originality*) terlihat saat siswa dapat memberikan jawaban atau ide yang berbeda dengan siswa lain dalam menentukan satuan waktu. Aspek keluwesan (*flexibility*) terlihat saat siswa dapat memberikan jawaban dengan minimal dua cara yang berbeda untuk menentukan satuan waktu. Kemampuan berpikir kreatif juga diketahui dari pernyataan siswa terkait dengan jawabannya dalam kutipan wawancara berikut:

Guru : Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal nomor 5?

Siswa 1 : Saya ubah dulu menjadi pecahan biasa, Bu.

Guru : Cara apa saja yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal satuan waktu?

Siswa 1 : Saya menggunakan tangga waktu, perkalian pecahan dan garis bilangan.

Dari 24 siswa, ada 2 siswa yang belum memenuhi kriteria ketuntasan belajar. Hasil wawancara terkait kesulitan siswa diketahui dalam kutipan wawancara berikut:

- Guru : Bagaimana hasil *posttest* tadi?
 Siswa 1 : Saya masih remidi, Bu.
 Guru : Menurutmu, apa penyebabnya?
 Siswa 1 : Maaf bu, saya salah menghitung, jadi jawabannya salah.

Dari hasil analisis, diperoleh informasi bahwa bahan ajar cukup efektif meminimalisir *learning obstacle* dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, hanya saja ketelitian dan kecermatan siswa dalam mengerjakan soal masih menjadi temuan yang perlu diperbaiki lagi.

1.4 Diskusi

Berdasarkan hasil analisis data tes diagnostik dan wawancara menunjukkan adanya *learning obstacle* yang dialami siswa pada materi satuan waktu. *Learning obstacle* yang terjadi meliputi *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacle*. *Ontogenic obstacle* yang dialami siswa dibuktikan dengan adanya motivasi dan ketertarikan siswa pada materi satuan waktu yang rendah. Dari segi *didactical obstacle*, penggunaan media dan bahan yang telah dilakukan belum mampu mengefektifkan hasil belajar. selain itu terdapat keterbatasan siswa dalam memahami materi pembelajaran yang terlihat dari hasil tes diagnostik jika ditinjau dari *epistemological obstacle*. Hasil analisis menunjukkan bahwa hambatan belajar ini merupakan bentuk dari *learning Obstacle* yang membutuhkan pengembangan bahan ajar untuk mendukung kemampuan berpikir kreatif dalam mengerjakan soal pengukuran waktu. Kebutuhan bahan ajar direkomendasikan untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa yang mengalami *learning loss* dan *learning obstacle* serta mengakomodasi kemampuan berpikir kreatif. Bahan ajar dapat memaksimalkan potensi siswa, khususnya pada kemampuan pemahaman konsep. Penelitian Haryanti dan Saputro (2016) menunjukkan bahwa modul matematika berbasis *discovery learning* berbantuan *flipbook maker* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi segitiga. Penelitian Rahmasari (2021) menyimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar pada materi pecahan berbasis *open ended*, dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan bernalar dalam pemecahan masalah.

Kehadiran bahan ajar sangatlah penting untuk mengakomodasi kemampuan siswa. Rubiyanti (2019) mengungkapkan bahwa guru dan siswa membutuhkan bahan ajar matematika yang dapat meningkatkan kreatifitas siswa. Penggunaan bahan ajar yang tepat mampu meminimalisir learning obstacle siswa. Terbukti dari hasil posttest, 22 dari 24 siswa telah mencapai hasil yang signifikan, 18 siswa menjawab dengan benar 10 soal, 3 siswa menjawab dengan benar 9 soal, 1 siswa menjawab dengan benar 8 soal, dan 2 siswa menjawab 5 soal dengan benar. Artinya, hanya dua anak yang belum mencapai kriteria ketuntasan. Hal ini disebabkan karena siswa kurang teliti dalam berhitung. Runtukkahu (2014) menyatakan bahwa siswa yang mengalami kesulitan belajar matematika sering melakukan kekeliruan dalam berhitung. Hal ini menjadi temuan yang perlu diperbaiki dengan mengevaluasi hasil penelitian yang telah dilakukan.

Perlunya bahan ajar dalam mendukung aktivitas belajar siswa baik secara mandiri maupun terdampingi, maka bahan ajar perlu dikemas dan disajikan dengan penyampaian yang runtut, memuat materi prasyarat, memuat variasi contoh pengerjaan soal, dan bersifat kontekstual. Sehingga dapat mempermudah siswa dalam menghadapi kesulitan belajarnya. Sumber dari bahan ajar yang digunakan dapat berasal dari buku – buku terbitan pemerintah, penerbit lokal, serta buku luar negeri. Melalui adopsi cara penyajian konten materi dari berbagai referensi, akan memperkaya bahan ajar yang digunakan. Hal ini sesuai dengan penelitian Nilasari (2016) bahwa penggunaan bahan ajar berupa modul pembelajaran kontekstual sebagai alternatif sumber belajar penunjang dalam pembelajaran. Selain itu, guru hendaknya mampu mengembangkan berbagai bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan serta karakteristik siswa sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara efisien dan efektif serta mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

1.5 Kesimpulan

Berdasarkan fakta yang ditemukan, pengembangan bahan ajar dapat membangun persepsi yang baik bagi siswa terhadap materi satuan waktu. Dibuktikan dengan hasil penelitian di kelas V SDN Jlamprang dengan jumlah 24 siswa, 22 siswa telah mencapai hasil yang signifikan. Penyajian materi dengan lintasan belajar yang runtut dapat mengkonstruksi pemahaman kontekstual siswa dalam materi satuan waktu serta meningkatkan kemampuan berpikir kreatifnya. Pada penelitian selanjutnya perlu dikondisikan ketelitian dan kecermatan siswa dalam mengerjakan soal matematika agar hasil yang dicapai lebih baik.

Lampiran

Link Bahan ajar dan Video :

<https://drive.google.com/drive/folders/1xIk8ttsR9s8t9UaaQy59C4RW2luolGYo?usp=sharing>

Referensi

- Direktorat Sekolah Dasar Dirjen PAUD Dikmas dan Dikmen. (2021). *Pemulihan Pembelajaran Siswa SDMI dari Dampak Pandemi Covid-19*. Jakarta: 3 Oktober 2021. Diakses pada tanggal 24 Januari 2022. <https://ditpsd.kemdikbud.go.id/artikel/detail/pemulihan-pembelajaran-siswa-sdmi-dari-dampak-pandemi-covid-19>
- Fatin, F. Z., Prasetyo, S. A. ., & Saputro, B. A. (2022). Desain Didaktis Materi Pengukuran Waktu Berbasis Audio Visual Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktis Indonesia*, 2(1), 1–18. Retrieved from <http://journal.didaktis.id/index.php/jurnaldidaktisindonesia/article/view/18>
- Fuadiah, N. F. (2017). Hypothetical Learning Trajectory Pada Pembelajaran Bilangan Negatif Berdasarkan Teori Situasi Didaktis di Sekolah Menengah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13-24.
- Harahap, T. H., Mushlihuiddin, R., & Afifah, N. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 8(1), 377003.
- Haryanti, F., & Saputro, B. A. (2016). Pengembangan modul matematika berbasis discovery learning berbantuan flipbook maker untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi segitiga. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 147-161
- Holisin, I. (2016). Pembelajaran matematika realistik (PMR). *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 7(3).
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nilasari, E., Djatmika, E. T., & Santoso, A. (2016). Pengaruh penggunaan modul pembelajaran kontekstual terhadap hasil belajar siswa kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(7), 1399-1404.

- Pranyoto, E. B., & Sujadi, A. A. (2015). Analisis Kesalahan Buku Pelajaran Matematika SMP Kelas VII Kurikulum 2013 Terbitan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2013. *Union*, 3(2), 356682.
- Pusat Pengembangan DDR Indonesia. 2022. *Didactical Design Research (DDR) untuk meningkatkan kualitas pembelajaran*. Website: <https://pusatpengembanganddrindonesia.com/sejarah-ddr/>
- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud. (2018). *Pendidikan Indonesi Belajar dari Hasil PISA 2018*. Diakses pada tanggal 27 Januari 2022. <https://litbang.kemdikbud.go.id/>
- Putri, A. P., Nursalam, N., & Sulasteri, S. (2014). Pengaruh penguasaan materi prasyarat terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Sinjai Timur. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 2(1), 17-30.
- Rahmasari, I., Sulianto, J., & Wijayanti, A. (2021). Pengembangan bahan ajar pada materi pecahan kelas IV berbasis open ended untuk meningkatkan penalaran siswa di kota semarang. *Dwijaloka Jurnal Pendidikan Dasar dan Menengah*, 2(3), 349-354.
- Rambe, E. S., Witri, G., & Antosa, Z. (2022). Analisis Tantangan Guru Dalam Pembelajaran Matematika Secara Daring di Masa Pandemi di SDN 004 Simpang Pulai Kecamatan Ukui. *Indonesian Research Journal on Education*, 2(1), 331-339.
- Rubiyanti, D., & Suparman, S. (2019). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa SMP. In *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan* (Vol. 6).
- Runtukkahu, J. T. (2014). *Pembelajaran Matematika Dasar bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Pustaka Pelajar.
- Suryadi, Didi. (2013). Didactical Disgn Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Makalah Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*.
- Yuliani, A. F., Cahyadi, F., & Saputro, B. A. (2021). Analisis Learning Obstacle Materi Kecepatan dan Debit Pada Pembelajaran Daring Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktis Indonesia*, 1(1), 49-62.
- Waskitoningtyas, R. S. (2016). Analisis Kesulitan belajar matematika siswa kelas V sekolah dasar kota Balikpapan pada materi satuan waktu tahun ajaran 2015/2016. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 5(1), 24-32.

Wijanarko, A. (2017). Pengembangan Media Apatar Satu pada Materi Satuan Waktu Mata Pelajaran Matematika Kelas V. *Prodi PGSD Universitas PGRI Yogyakarta*.