

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KONSEP PECAHAN BERBANTUAN MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA DI SEKOLAH INKLUSI

**Ikhlasul Amaliah,
Eyus Sudihartinih**

Universitas Pendidikan Indonesia
ikhlasulamaliah@student.upi.edu.

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk bahan ajar operasi hitung pada bilangan pecahan berbantuan multimedia pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa di sekolah inklusi. Pemahaman matematis adalah segala bentuk proses pemikiran yang ditempuh dalam membentuk struktur pengetahuan. Indikator pemahaman matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa dapat membedakan materi yang telah dipelajari dengan materi sebelumnya, siswa dapat merumuskan bagaimana materi yang telah dipelajarinya, siswa dapat menyimpulkan materi apa yang telah dipelajarinya, dan siswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika di kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajarinya. Siswa di sekolah inklusi lebih beraneka ragam dibandingkan sekolah pada umumnya sehingga guru perlu untuk memutar otak bagaimana agar pembelajaran di kelas lebih menarik. Multimedia pembelajaran dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut.

Kata Kunci: *Kemampuan Pemahaman Matematis, Bahan Ajar, Sekolah Inklusi, Operasi Hitung Bilangan Pecahan.*

Abstract

The purpose of this study was to find out the form of teaching materials for fractional calculating operations on multimedia assisted of mathematics learning to improve students' mathematical understanding skills in inclusive schools. Mathematical understanding is all forms of thought processes taken in forming the structure of knowledge. Indicators of mathematical understanding used in this study are students can distinguish the material that has been studied with the previous material, students can formulate how the material has been learned, students can deduce what material has been learned, and students can solve mathematical problems in everyday life relating to the material he has learned. Students in inclusive schools are more diverse than the common school so that teachers need to brainwave how to make classroom learning more interesting. Multimedia learning can be the solution to these problems.

Keywords: *Mathematical Understanding Ability, Teaching Materials, Inclusion Schools, Fractional Calculations Operations.*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan sesuatu yang tidak dapat lepas dari kehidupan manusia karena matematika pada awalnya lahir dari kebutuhan manusia untuk memenuhi kehidupannya sehari-hari. Namun sering ditemukan siswa yang memiliki kesulitan dalam memahami materi matematika, baik itu dalam segi konsep maupun dalam segi penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Demi meningkatkan kemampuan pemahaman matematis, siswa memerlukan pemahaman konsep yang kuat pada materi-materi matematika yang mendasar karena setiap materi pada matematika sangat berhubungan satu sama lain. Ini sesuai pernyataan (Sudihartinih, 2019) bahwa pemahaman matematis adalah penting. Salah satu konsep matematika yang mendasar adalah konsep bilangan dan operasi bilangan. Kilpatrick, Swafford, dan

Findell mengungkapkan bahwa kemampuan matematika mengenai bilangan dan operasi bilangan merupakan fondasi yang sangat penting untuk pendidikan matematika yang lebih lanjut dan pada bidang lain yang berkaitan dengan matematika.

Konsep matematika mengenai bilangan salah satunya adalah bilangan pecahan. Bilangan pecahan sampai saat ini masih dianggap materi yang sulit untuk dipahami oleh siswa. Seperti yang diungkapkan (Gall et al., 1996) bilangan pecahan (rasional) lebih rumit dibandingkan dengan bilangan cacah karena memiliki berbagai macam bentuk seperti pecahan biasa, desimal, dan persen. Selain itu juga dalam bilangan pecahan, terdapat berbagai sifat yang baru dan perlu dipelajari oleh siswa seperti konsep pembilang, penyebut, bagaimana terdapat perbedaan yang besar di antara keduanya, dan operasi hitung dalam bilangan pecahan juga memiliki sifat yang berbeda

dengan operasi hitung bilangan cacah. (Hansen et al., 2017) mengungkapkan bahwa siswa yang memiliki pemahaman konsep bilangan pecahan yang rendah dan tidak berusaha untuk memperbaikinya, akan memiliki kesulitan belajar matematika.

Sejak akhir tahun 2017, Wali Kota Bandung menyatakan Kota Bandung sebagai Kota Pendidikan Inklusi sehingga setiap sekolah di Kota Bandung, baik SD, SMP, dan SMA Negeri dan swasta wajib menerima Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) tanpa terkecuali. Guru yang mengajar di kelas inklusi pun merupakan guru mata pelajaran masing-masing. Hal ini menyebabkan masalah baru dalam pembelajaran matematika, yaitu guru diharuskan untuk lebih sabar dan kreatif dalam menyampaikan materi pembelajaran. Utami, Sujadi, dan Riyadi menyatakan bahwa untuk pembelajaran matematika untuk Peserta Didik Berkebutuhan Khusus (PDBK) diperlukan strategi yang berbeda dengan pembelajaran matematika untuk siswa pada umumnya. Guru perlu melakukan usaha ekstra dalam menyampaikan materi ajar, seperti menyanyikan lagu yang berhubungan dengan materi ajar dan menggunakan media yang nyata sehingga dapat mempermudah siswa dalam memahami materi.

Salah satu bentuk bahan ajar adalah multimedia pembelajaran. Multimedia pembelajaran yang menarik dalam pembelajaran matematika tentang operasi hitung bilangan pecahan di kelas dapat menjadi solusi dalam permasalahan yang telah dipaparkan di atas. Dengan menggunakan multimedia pembelajaran, guru dapat menggunakan berbagai macam media seperti audio, video, hingga permainan yang menarik sehingga siswa akan tidak mudah bosan dalam pembelajaran di kelas dan siswa dapat menangkap materi dan konsep matematika dengan lebih baik. Hal ini didukung oleh (Andarwati & Amrullah, 2016) menggunakan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika di sekolah inklusi dan terbukti memberikan hasil yang positif dalam pemahaman matematis siswa.

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk bahan ajar operasi hitung pada bilangan pecahan berbantuan multimedia pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa di sekolah inklusi.

METODE

Penelitian ini merupakan suatu penelitian pendahuluan, sehingga produk dari penelitian ini adalah bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman matematis pada konsep pecahan berbantuan multimedia. Penelitian ini akan dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Pertama Inklusi di Jawa Barat. Penelitian pengembangan ini

diadaptasi dari model pengembangan (Gall et al., 1996) Adapun tahap-tahapannya adalah sebagai berikut:

- 1) Kajian pustaka dan eksplorasi.
- 2) Penyusunan bahan ajar sesuai indikator kemampuan pemahaman matematis berbantuan multimedia.
- 3) Uji validasi ahli bahan ajar yang disusun. Adapun validatornya adalah dosen pembimbing di departemen pendidikan matematika yang bergelar magister pendidikan dan sedang menempuh program doctor pendidikan matematika.
- 4) Melakukan revisi berdasarkan saran dari ahli.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Pemahaman Matematis

Pemahaman matematis adalah segala bentuk proses pemikiran yang ditempuh dalam membentuk struktur pengetahuan. Pirie dan Kieren (Cai & Ding, 2017) memandang pemahaman matematis sebagai proses dinamik dan kontinu dari mengorganisasikan struktur pengetahuan. Sedangkan menurut (Mousley, 2004) pengembangan pemahaman matematis berfokus kepada *connected knowing* yang terinterpretasi yang paling umumnya berupa: 1) koneksi yang siswa ciptakan antara informasi yang baru dengan pemahaman yang sudah ada; 2) hubungan antara ide matematis yang berbeda dengan representasi; dan 3) tautan yang guru dan siswa ciptakan antara konsep matematika di sekolah dan aspek matematis pada konteks sehari-hari lainnya.

(Sunanto, 2016) juga berpendapat bahwa konsep-konsep dalam matematika terorganisasi secara sistematis, logis, dan hierarkis dari yang paling sederhana ke yang kompleks. Dengan kata lain, pemahaman dan penguasaan suatu materi atau konsep merupakan prasyarat untuk menguasai materi atau konsep selanjutnya. Oleh sebab itu, dapat dimengerti bahwa kemampuan pemahaman matematis merupakan hal yang sangat fundamental dalam pembelajaran matematika agar belajar menjadi lebih bermakna.

Menurut (Pirie & Kieren, 1994) terdapat delapan tahapan yang dialami siswa dalam membangun kemampuan pemahaman matematis. Tahapan-tahapan tersebut adalah pengetahuan primitif, penggambaran, pemerolehan gambaran, pemerhatian sifat, perumusan, pengamatan, penyusunan, dan penemuan. Pertama, pengetahuan primitif adalah awal dari tumbuhnya pemahaman siswa. Kurikulum 2006 (Rohaeti & Bernard, 2018) memaparkan indikator kemampuan pemahaman adalah: 1) mengulangi konsep; 2) mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat-sifat tertentu (sesuai dengan ide); 3) memberikan ide contoh dan non-contoh; 4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; 5) mengembangkan persyaratan yang cukup atau persyaratan

konsep yang cukup; 6) menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu; 7) menerapkan ide atau algoritma pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, muncul indikator untuk mengetahui apakah siswa telah membangun kemampuan pemahaman matematisnya. Indikator pemahaman matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa dapat membedakan materi yang telah dipelajari dengan materi sebelumnya, siswa dapat merumuskan bagaimana materi yang telah dipelajarinya, siswa dapat menyimpulkan materi apa yang telah dipelajarinya, dan siswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika di kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajarinya.

Bahan Ajar

Bahan ajar adalah sesuatu yang sangat penting dalam proses pembelajaran karena bahan ajar merupakan isi dari proses pembelajaran dan panduan atau pedoman untuk guru dalam menyampaikan materi pembelajarannya. (Sungkono, 2009) menyatakan bahwa bahan ajar dapat diartikan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. (Sudihartinih, 2019) berpendapat bahwa bahan ajar bukan hanya terdiri dari sekumpulan pengetahuan atau kumpulan informasi, tetapi harus merupakan kesatuan pengetahuan terpilih dan dibutuhkan, baik bagi pengetahuan itu sendiri maupun bagi siswa dan lingkungannya.

Bahan ajar dapat digolongkan berdasarkan jenis-jenisnya yaitu bahan ajar cetak dan bahan ajar elektronik. Bahan ajar yang termasuk kepada bahan ajar cetak adalah *handout*, buku pelajaran, dan modul. Sedangkan bahan ajar elektronik berupa CD interaktif, TV, radio, dan Proyektor LCD yang menampilkan bahan ajar multimedia dari komputer atau laptop.

Multimedia Pembelajaran

Multimedia pembelajaran adalah salah satu media yang dapat digunakan untuk membantu berlangsungnya pembelajaran. Menurut Heinich (Susilana et al., 2008) media merupakan alat saluran komunikasi. (Mayer, 2005) berpendapat, multimedia pembelajaran terjadi ketika siswa membangun representasi mental dari kata dan gambar yang telah dipresentasikan. Gambar yang dipresentasikan dapat berupa grafis statis yaitu foto, peta, bagan, dan tabel atau grafis dinamis seperti video atau animasi. Media untuk menyampaikan multimedia ini pada umumnya berupa komputer yang menampilkan teks, gambar, video, atau audio yang berisikan materi pembelajaran.

Seiring berkembangnya zaman, di mana barang elektronik terus berkembang, begitu juga komputer beserta perangkat keras dan lunaknya. Makin banyak perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan sebagai multimedia pembelajaran khususnya dalam pembelajaran matematika, seperti *Microsoft PowerPoint* dan *Geogebra*. *Microsoft PowerPoint* adalah sebuah program komputer untuk presentasi yang dikembangkan oleh Microsoft di dalam paket aplikasi Microsoft Office. *Microsoft PowerPoint* dapat dijalankan dalam komputer PC berbasis sistem operasi Microsoft Windows dan juga Apple Macintosh yang menggunakan sistem operasi Apple MacOS. Sedangkan *Geogebra* adalah perangkat lunak matematika yang dinamis untuk semua tingkatan pendidikan yang membawa geometri, aljabar, *spreadsheet*, grafik, statistik, dan kalkulus ke dalam satu paket yang mudah digunakan.

Sekolah Inklusi

Pendidikan inklusif merupakan suatu pandangan yang menuntut adanya perubahan layanan pendidikan yang tidak diskriminatif, menghargai perbedaan, dan pemenuhan kebutuhan setiap individu berdasarkan kemampuannya. Pendapat lain menyatakan pendidikan inklusif adalah sebuah proses yang sistematis mengantarkan anak-anak berkebutuhan khusus dan kelompok anak tertentu pada usia yang sama ke dalam lingkungan yang alami di mana umumnya anak-anak bermain dan belajar (Foreman, 2014) Dalam (Indonesia, n.d.) tentang pendidikan inklusif bagi peserta didik yang memiliki kelainan dan memiliki potensi kecerdasan dan/atau bakat istimewa, yang dimaksud dengan pendidikan inklusif adalah sistem penyelenggaraan pendidikan yang memberikan kesempatan kepada semua peserta didik yang memiliki kelainan dan memiliki potensi kecerdasan dan/atau bakat istimewa untuk mengikuti pendidikan atau pembelajaran dalam satu lingkungan pendidikan secara bersama-sama dengan peserta didik pada umumnya. Sehingga sekolah inklusi adalah sekolah di mana siswa yang memiliki kelainan dan memiliki potensi kecerdasan dan/atau bakat istimewa mendapatkan pendidikan inklusi secara bersama-sama dengan siswa pada umumnya.

Operasi Hitung Bilangan Pecahan

Definisi umum dari bilangan pecahan yang merupakan bagian dari bilangan rasional adalah suatu bilangan yang dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}$, dengan a dan b bilangan bulat, $b \neq 0$, dan b bukan faktor dari a . Sedangkan definisi yang akan disampaikan kepada siswa mengenai bilangan pecahan adalah suatu bilangan yang menyatakan bagian yang sama dari kesatuan utuh. Terdapat beberapa

jenis bilangan pecahan, di antaranya adalah pecahan biasa, pecahan campuran, pecahan desimal, dan persen. Dalam bilangan pecahan, berlaku operasi-operasi hitung berikut:

1. Penjumlahan bilangan pecahan
Pada operasi penjumlahan bilangan pecahan berlaku sifat:
 - a. Asosiatif
 - b. Komutatif
2. Pengurangan bilangan pecahan
3. Perkalian bilangan pecahan
Pada operasi perkalian bilangan pecahan berlaku sifat:
 - a. Asosiatif
 - b. Komutatif
 - c. Distributif
4. Pembagian bilangan pecahan

Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP memuat hal-hal yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang akan dilakukan di kelas dan disusun berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) yang menjadi acuan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Berikut adalah KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang disusun dalam RPP penelitian ini:

Tabel 1. KD dan IPK

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan dan melakukan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi.	3.2.1 Menjelaskan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi.
	3.2.2 Melakukan operasi hitung penjumlahan bilangan pecahan dengan memanfaatkan sifat operasi.
	3.2.3 Melakukan operasi hitung pengurangan bilangan pecahan.
	3.2.4 Menjelaskan operasi hitung perkalian dan pembagian bilangan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi.
	3.2.5 Melakukan operasi hitung perkalian bilangan pecahan dengan memanfaatkan sifat operasi.
	3.2.6 Melakukan operasi hitung pembagian bilangan pecahan.
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan.	4.2.1 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan menggunakan operasi hitung penjumlahan bilangan pecahan.
	4.2.2 Menyelesaikan permasalahan

sehari-hari dengan menggunakan operasi hitung pengurangan bilangan pecahan.

4.2.3 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan menggunakan operasi hitung perkalian bilangan pecahan.

4.2.4 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan menggunakan operasi hitung pembagian bilangan pecahan.

Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode diskusi kelompok dan tanya jawab. Sedangkan pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik. Kegiatan inti dari pembelajaran dengan pendekatan saintifik memiliki 5 tahapan, yaitu mengamati, menanya, menggali informasi, menalar, dan mengkomunikasikan. Multimedia pembelajaran digunakan dalam setiap tahap pembelajaran, khususnya dalam tahap menggali informasi, siswa diminta untuk mengamati multimedia pembelajaran yang merangsang siswa untuk berpikir.

Terdapat pula Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang berisi soal-soal permasalahan yang berhubungan dengan materi yang tengah diajarkan. LKS ini merupakan wadah untuk siswa menuliskan apa yang telah mereka dapatkan selama pembelajaran berlangsung. Pada LKS ini juga disertai dengan ilustrasi *Geogebra* yang diperuntukkan agar membantu siswa berkebutuhan khusus dalam proses awal pemahaman.

PENUTUP

Simpulan

Bahan ajar yang dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa di sekolah inklusi pada materi operasi hitung bilangan pecahan adalah bahan ajar berupa multimedia pembelajaran matematika, khususnya dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft PowerPoint dan Geogebra. Bahan ajar ini dapat membantu siswa di sekolah inklusi dalam memahami materi operasi hitung bilangan pecahan karena dengan tampilan yang menarik diharapkan semua siswa di sekolah inklusi, termasuk siswa yang berkebutuhan khusus, dapat tertarik untuk ikut belajar dan lebih mudah memahami materi. Penggunaan perangkat lunak Microsoft PowerPoint dan Geogebra diharapkan dapat membantu siswa untuk melihat sesuatu yang abstrak menjadi lebih jelas. Hal ini penting karena pemahaman matematis pada topik pecahan merupakan sesuatu yang krusial dalam pembelajaran matematika, baik untuk topik-topik matematika lainnya seperti aljabar dan diferensial, maupun untuk materi pelajaran lain dan kehidupan sehari-hari siswa. Sehingga dengan pembelajaran yang

menggunakan bahan ajar multimedia pembelajaran matematika ini diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematisnya.

Saran

Setelah penyusunan makalah ini dapat diselesaikan, penulis memberikan beberapa saran:

1. Dapat dilakukan penelitian untuk mengetahui peningkatan pemahaman matematis siswa di sekolah inklusi pada materi operasi hitung bilangan pecahan dengan menggunakan bahan ajar multimedia pembelajaran.
2. Bahan ajar menggunakan multimedia pembelajaran matematika dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft PowerPoint dan Geogebra dapat diterapkan pada materi lain yang dapat disesuaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwati, M., & Amrullah, F. (2016). PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS (ABK) DI SEKOLAH INKLUSI ABK RIVER KIDS DAN PUSAT TERAPIS INSAN MANDIRI. *Difusi Iptek*, 2(1).
- Cai, J., & Ding, M. (2017). On mathematical understanding: perspectives of experienced Chinese mathematics teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(1), 5–29.
- Foreman, P. (2014). *Inclusion in action*. Cengage Learning Australia.
- Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). *Educational research: An introduction*. Longman Publishing.
- Hansen, N., Jordan, N. C., & Rodrigues, J. (2017). Identifying learning difficulties with fractions: A longitudinal study of student growth from third through sixth grade. *Contemporary Educational Psychology*, 50, 45–59.
- Indonesia, P. M. P. N. R. (n.d.). Nomor 70 Tahun 2009 tentang Pendidikan Inklusif bagi Peserta Didik yang Memiliki Kelainan dan Memiliki Potensi Kecerdasan dan/atau Bakat Istimewa. 2009. *Jakarta: Sekretariat Negara*.
- Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, 41, 31–48.
- Mousley, J. (2004). An Aspect of Mathematical Understanding: The Notion of “Connected Knowing”. *International Group for the Psychology of Mathematics Education*.
- Pirie, S., & Kieren, T. (1994). Growth in mathematical understanding: How can we characterise it and how can we represent it? In *Learning Mathematics* (pp. 61–86). Springer.
- Rohaeti, E. E., & Bernard, M. (2018). THE STUDENTS’ MATHEMATICAL UNDERSTANDING ABILITY THROUGH SCIENTIFIC-ASSISTED APPROACH OF GEOGEBRA SOFTWARE. *Infinity Journal*, 7(2), 165–172.
- Sudihartinih, E. (2019). FACILITATING MATHEMATICAL UNDERSTANDING IN THREE-DIMENSIONAL GEOMETRY USING THE SOLO TAXONOMY. *Erudio Journal of Educational Innovation*, 6(1), 11–18.
- Sunanto, J. (2016). Indeks inklusi dalam pembelajaran di kelas yang terdapat ABK di sekolah dasar. *JASSI ANAKKU*, 8(2), 78–84.
- Sungkono, S. (2009). Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul dalam Proses Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 5(1).
- Susilana, R., Si, M., & Riyana, C. (2008). *Media pembelajaran: hakikat, pengembangan, pemanfaatan, dan penilaian*. CV. Wacana Prima.