

MODUL AJAR

Bab 3

Kubus dan Balok



A. INFORMASI UMUM MODUL

Nama Penyusun	:
Instansi/Sekolah	: SDN
Jenjang / Kelas	: SD / VI
Alokasi Waktu	: 5 JP X 1 Pertemuan (5 x 35 menit)
Tahun Pelajaran	: 2023 / 2024

B. KOMPONEN INTI

Capaian Pembelajaran Fase C

Pada akhir fase C, peserta didik dapat menunjukkan pemahaman dan intuisi bilangan (*number sense*) pada bilangan cacah dengan 1.000.000. Mereka dapat melakukan operasi aritmetika pada bilangan cacah sampai 100.000. Mereka dapat membandingkan dan mengurutkan berbagai pecahan, melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan, serta melakukan operasi perkalian dan pembagian pecahan dengan bilangan asli. Mereka dapat membandingkan dan mengurutkan bilangan desimal dan mengubah pecahan menjadi desimal. Mereka dapat mengisi nilai yang belum diketahui dalam sebuah kalimat matematika yang berkaitan dengan operasi aritmetika pada bilangan cacah sampai 1000. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan KPK dan FPB dan masalah yang berkaitan dengan uang. Mereka dapat mengidentifikasi, meniru, dan mengembangkan pola bilangan membesar yang melibatkan perkalian dan pembagian. Mereka dapat bernalar secara proporsional dan menggunakan operasi perkalian dan pembagian dalam menyelesaikan masalah sehari-hari dengan rasio dan atau yang terkait dengan proporsi.

Peserta didik dapat menentukan keliling dan luas beberapa bentuk bangun datar dan gabungannya. Mereka dapat mengonstruksi dan mengurai beberapa bangun ruang dan gabungannya, dan mengenali visualisasi spasial. Mereka dapat membandingkan karakteristik antar bangun datar dan antar bangun ruang. Mereka dapat menentukan lokasi pada peta yang menggunakan sistem berpetak.

Peserta didik dapat mengurutkan, membandingkan, menyajikan, dan menganalisis data banyak benda dan data hasil pengukuran dalam bentuk beberapa visualisasi dan dalam tabel frekuensi untuk mendapatkan informasi. Mereka dapat menentukan kejadian dengan kemungkinan yang lebih besar dalam suatu percobaan acak.

Fase C Berdasarkan Elemen

Bilangan	Pada akhir fase C, peserta didik dapat menunjukkan pemahaman dan intuisi bilangan (<i>number sense</i>) pada bilangan cacah sampai 1.000.000. Mereka dapat membaca, menulis, menentukan nilai tempat, membandingkan, mengurutkan, melakukan komposisi dan dekomposisi bilangan tersebut. Mereka juga dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan uang. Mereka dapat melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan cacah sampai 100.000. Mereka juga dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan KPK dan FPB. Peserta didik dapat membandingkan dan mengurutkan berbagai pecahan termasuk pecahan campuran, melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan, serta melakukan operasi perkalian dan pembagian pecahan dengan bilangan asli. Mereka dapat mengubah pecahan menjadi desimal, serta membandingkan dan mengurutkan bilangan desimal (satu angka di belakang koma)
Aljabar	Pada akhir fase C, peserta didik dapat mengisi nilai yang belum diketahui dalam sebuah kalimat matematika yang berkaitan dengan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan cacah sampai 1000 (contoh : $10 \times \dots = 900$, dan $900 : \dots = 10$) Peserta didik dapat mengidentifikasi, meniru, dan mengembangkan pola bilangan membesar dan mengecil yang melibatkan perkalian dan pembagian. Mereka dapat bernalar secara proporsional untuk menyelesaikan masalah sehari-hari dengan rasio satuan. Mereka dapat menggunakan operasi perkalian dan pembagian

	dalam menyelesaikan masalah sehari-hari yang terkait dengan proporsi.
Pengukuran	Pada akhir fase C, peserta didik dapat menentukan keliling dan luas berbagai bentuk bangun datar (segitiga, segiempat, dan segibanyak) serta gabungannya. Mereka dapat menghitung durasi waktu dan mengukur besar sudut.
Geometri	Pada akhir fase C, peserta didik dapat mengonstruksi dan mengurai bangun ruang (kubus, balok, dan gabungannya) dan mengenali visualisasi spasial (bagian depan, atas, dan samping). Mereka dapat membandingkan karakteristik antar bangun datar dan antar bangun ruang. Mereka dapat menentukan lokasi pada peta yang menggunakan sistem berpetak.
Analisa Data dan Peluang	Pada akhir fase C, peserta didik dapat mengurutkan, membandingkan, menyajikan, dan menganalisis data banyak benda dan data hasil pengukuran dalam bentuk gambar, piktogram, diagram batang, dan tabel frekuensi untuk mendapatkan informasi. Mereka dapat menentukan kejadian dengan kemungkinan yang lebih besar dalam suatu percobaan acak.
Tujuan Pembelajaran	• menentukan hasil mengonstruksi dan mengurai kubus, balok, dan gabungannya; • mengonstruksi bangun ruang berdasarkan representasi dua dimensi objek tersebut serta sebaliknya; dan • Menggunakan sistem berpetak untuk menyatakan lokasi serta mendeskripsikan jalur dan menentukan jarak horizontal dan vertikal antara dua lokasi pada sistem berpetak.
Pertanyaan Pemantik	• Apakah bangun ruang dapat digabungkan dan dipisahkan? • Apakah kesamaan kubus dan balok? Apakah perbedaannya? • Apakah bangun ruang terlihat sama dari semua arah? • Mengapa ada petak pada peta?
Profil Pancasila	• Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia • Berkebhinekaan Global • Mandiri • Bernalar • Kritis • Kreatif
Kata kunci	Kubus, balok, tampak atas, tampak depan, tampak samping, sistem berpetak, lokasi

Target Peserta Didik :	Jumlah Siswa :
Peserta didik Reguler	30 Peserta didik (dimodifikasi dalam pembagian jumlah anggota kelompok ketika jumlah siswa sedikit atau lebih banyak)
Assesmen :	Jenis Assesmen :
Guru menilai ketercapaian tujuan pembelajaran	• Presentasi

- Asesmen individu - Asesmen kelompok	• Produk • Tertulis • Unjuk Kerja • Tertulis
Metode dan Aktivitas	Model Pembelajaran
• Penemuan terbimbing • Eksplorasi berpasangan • Diskusi kelas	• Tatap muka
Ketersediaan Materi :	Kegiatan Pembelajaran Utama / Pengaturan peserta didik :
• Pengayaan untuk peserta didik berpencaapaian tinggi: YA/TIDAK • Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas untuk peserta didik yang sulit memahami konsep: YA/TIDAK	• Individu • Berkelompok (Lebih dari dua orang)
Sarana & Prasarana Pembelajaran	
• Kertas berpetak • Alat tulis • Peta • Penggaris	
Materi Pembelajaran	
Bab 3 Kubus dan Balok A. Mengonstruksi dan Mengurai B. Visualisasi Spasial C. Lokasi	
Sumber Belajar :	
1. Sumber Utama • Buku Matematika kelas VI SD 2. Sumber Alternatif • Guru juga dapat menggunakan alternatif sumber belajar yang terdapat di lingkungan sekitar dan disesuaikan dengan tema yang sedang dibahas.	
Persiapan Pembelajaran :	
a. Memastikan semua sarana prasarana, alat, dan bahan tersedia b. Memastikan kondisi kelas kondusif c. Mempersiapkan bahan tayang d. Mempersiapkan lembar kerja siswa	
Panduan Pembelajaran :	
C. Lokasi	
 Pengalaman Belajar	

Sebelum memasuki materi mengenai Lokasi, guru diharapkan dapat menjelaskan pengalaman belajar yang akan didapat peserta didik setelah mempelajari bab ini. Setelah mempelajari bab ini, peserta didik dapat:

- menggunakan sistem berpetak untuk menyatakan lokasi dan mendeskripsikan jalur antara lokasi dua titik; dan
- menentukan jarak horizontal dan vertikal antara dua lokasi pada sistem berpetak.

Pendahuluan

- Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta salah seorang peserta didik untuk memimpin do'a)
- Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan (jika mulai di jam pertama)
- Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, langkah pembelajaran, metode penilaian yang akan dilaksanakan
- Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang pentingnya sikap gotong royong dan mandiri yang akan dikembangkan dalam pembelajaran



Pemanasan

Guru dapat mengajak peserta didik mencari letak Kota Makassar pada peta yang ada di kelas. Apakah nama petaknya sama dengan yang disebutkan Tigor? Bagaimana dengan kota tempat mereka berada? Letaknya di petak mana?



Metode & Aktivitas Pembelajaran

Untuk melakukan Eksplorasi 3.4, diperlukan sebuah kertas yang digunakan sebagai pesan berantai.

Eksplorasi

3.4

Menentukan Jalur dan Jarak antara Dua Titik

Agar semua peserta didik memahami apa yang perlu dilakukan, lakukan penyampaian satu pesan bersama-sama. Pastikan pengirim pesan menuliskan lokasi asal (dalam pasangan huruf dan bilangan) serta lokasi tujuan (juga dalam pasangan huruf dan bilangan). Setiap peserta didik yang membantu pengoperan pesan ini menuliskan sebuah turus pada pesan tersebut. Penerima pesan akan menuliskan banyaknya turus yang ada. Pastikan peserta didik memahami bahwa pesan hanya dapat disampaikan kepada peserta didik lain yang duduk di kiri/kanan atau depan/belakang, namun tidak kepada peserta didik yang duduk di posisi diagonal.

Minta peserta didik melakukan Eksplorasi 3.4 dan melanjutkan dengan diskusi.



Ayo Berkomunikasi

Untuk keperluan diskusi ini, yang dimaksud jarak adalah banyaknya siswa yang membantu proses pengiriman pesan (banyaknya turus).

Diskusikan dengan teman-teman kalian.

- a. Adakah jalur yang lebih pendek yang dapat dilalui pesan kalian untuk sampai kepada penerima?
- b. Adakah jalur berbeda yang sama panjangnya?
- c. Bagaimana menentukan jarak minimal yang perlu ditempuh oleh pesan kalian dalam sistem berpetak?
- d. Beri contoh jalur yang lebih panjang yang mungkin dilalui pesan kalian.



Diferensiasi

Peserta didik yang kemampuan belajarnya cepat, dapat diminta untuk mengerjakan Pengayaan yang terdapat pada bagian akhir bab.

Penutup

- Peserta didik membuat resume secara kreatif dengan bimbingan guru.
- Peserta didik mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk menguatkan pemahaman terhadap materi
- Guru menutup pembelajaran dengan mempersilakan peserta didik untuk berdoa dan mensyukuri segala nikmat yang diberikan Tuhan YME (Jika pembelajaran di jam terakhir)

Pelaksanaan Asesmen

Sikap

- ☐ Melakukan observasi selama kegiatan berlangsung dan menuliskannya pada jurnal, baik sikap positif dan negatif.
- ☐ Melakukan penilaian antarteman.
- ☐ Mengamati refleksi peserta didik.

Pengetahuan

- ☐ Memberikan tugas tertulis, lisan, dan tes tertulis

Keterampilan

- ☐ Presentasi
- ☐ Proyek
- ☐ Portofolio

Rubrik Penilaian :

Tabel Penilaian Sikap

No	NPD	Aspek yang dinilai												n	Ket
		1 Berdoa sebelum dan setelah pelajaran				2 Bersyukur terhadap hasil kerja yang telah diperoleh				3 Kesadaran bahwa ilmu yang diperoleh adalah pemberian Tuhan					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

$$N_s = \frac{n}{12} \times 100 = \dots$$

Keterangan:

n adalah total penilaian (jumlah skor)

N adalah Nilai untuk masing-masing siswa

NPD adalah nama peserta didik

1. Indikator berdoa sebelum dan setelah pelajaran

Indikator Berdoa

Skor

Keterangan

1	Peserta didik tidak ikut berdoa
2	Peserta didik ikut berdoa, tetapi tidak bersungguh-sungguh
3	Peserta didik ikut berdoa, tetapi kurang bersungguh-sungguh
4	Peserta didik ikut berdoa dengan bersungguh-sungguh

2. Indikator bersyukur terhadap hasil kerja yang telah diperoleh

Indikator Bersyukur

Skor	Keterangan
1	Peserta didik tidak mengucapkan rasa syukur
2	Peserta didik mengucapkan rasa syukur tetapi tidak sungguh-sungguh
3	Peserta didik mengucapkan rasa syukur tetapi kurang sungguh-sungguh
4	Peserta didik mengucapkan rasa syukur dengan sungguh-sungguh

3. Indikator kesadaran bahwa ilmu yang diperoleh adalah pemberian Tuhan

Indikator Kesadaran

Skor	Keterangan
1	Peserta didik tidak menyadari bahwa ilmu yang diperoleh adalah pemberian Tuhan
2	Peserta didik menyadari bahwa ilmu yang diperoleh adalah pemberian Tuhan tetapi tidak sungguh-sungguh
3	Peserta didik menyadari bahwa ilmu yang diperoleh adalah pemberian Tuhan tetapi kurang sungguh-sungguh
4	Peserta didik menyadari bahwa ilmu yang diperoleh adalah pemberian Tuhan dengan sungguh-sungguh

Refleksi Guru:

Refleksi diri berupa pertanyaan pada diri sendiri.

- a. Apakah pembelajaran sudah dapat melibatkan peserta didik dengan aktif?
- b. Apakah metode yang digunakan mampu meningkatkan kemampuan peserta didik?
- c. Apakah media yang digunakan dapat membantu peserta didik mencapai kemampuan?
- d. Apa yang bisa dilakukan agar peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis?

Refleksi Peserta Didik:

Ayo merefleksikan kembali hal-hal yang telah kalian pelajari.

1. Apakah saya dapat menyusun dan mengurai kubus, balok, dan gabungannya?
2. Apakah saya dapat membuat model dua dimensi dari susunan kubus dan balok?
3. Apakah saya dapat menyusun kubus dan balok berdasarkan representasi dua dimensinya?
4. Apakah saya dapat menentukan lokasi dalam sistem berpetak?
5. Pada dua titik pada sistem berpetak dapat ditentukan jaraknya dengan menentukan jarak dan jarak
6. Apakah saya dapat menentukan jarak horizontal dan jarak vertikal antara dua titik pada sistem berpetak?

Pengayaan dan Remedial

Pengayaan:

- ☐ Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi

pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah tuntas mencapai Capaian Pembelajaran (CP).

- ☐ Pengayaan dapat ditagihkan atau tidak ditagihkan, sesuai kesepakatan dengan peserta didik.
- ☐ Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan atau pendalaman materi

Pengayaan:

Pada Eksplorasi 3.4 kalian telah mempelajari tentang salah satu cara menyatakan jarak dalam sistem berpetak. Kalian juga telah mengetahui bahwa umumnya ada lebih dari satu jalur yang memiliki jarak yang sama dengan jarak terpendeknya. Dalam pengayaan kali ini kalian akan menentukan banyaknya cara yang mungkin untuk menempuh jarak terpendek tersebut.

Pilihlah sebuah titik awal dan sebuah titik akhir. Misalnya, Tigor akan berangkat dari titik K(A,1) ke titik L(D,5) maka

1. Tentukan jarak terpendek yang harus ditempuh Tigor (jarak horizontal dan jarak vertikal).
2. Jika Tigor berangkat dari titik K dan hanya boleh bergerak ke kanan atau ke atas, tentukan semua cara untuk mencapai titik berikut dan tuliskan banyaknya cara:
 - a. (A,2)
 - b. (B,1)
 - c. (B,2)
 - d. (A,3)
 - e. (B,3)
 - f. (C,1)
 - g. (C,2)
 - h. (C,3)
3. Perhatikan dan tuliskan pola untuk menentukan banyaknya cara tanpa menuliskan semua kemungkinan.
4. Tentukan banyaknya cara untuk bergerak dari (A,1) ke (D,5).
5. Ujilah hipotesis kalian dengan memilih titik awal dan titik akhir yang berbeda. Apakah cara yang kalian temukan tadi masih berlaku?

Jawaban:

Proyek ini bersifat opsional dan dapat diberikan sebagai tugas tambahan.

6. Dari titik K(A,1) ke titik L(D,5) membutuhkan gerak 3 jarak ke kanan dan 4 jarak ke atas.
7. Dari titik K(A,1) ke titik
 - a. (A,2) bisa dilakukan dengan 1 cara, yaitu 1 langkah ke atas
 - b. (B,1) bisa dilakukan dengan 1 cara, yaitu 1 langkah ke kanan
 - c. (B,2) bisa dilakukan dengan 2 cara, yaitu
 - 1) (A,1) $\rightarrow$ (A,2) $\rightarrow$ (B,2)
 - 2) (A,1) $\rightarrow$ (B,1) $\rightarrow$ (B,2)
 - d. (A,3) bisa dilakukan dengan 1 cara, yaitu (A,1) $\rightarrow$ (A,2) $\rightarrow$ (A,3)
 - e. (B,3) bisa dilakukan dengan 3 cara, yaitu
 - 1) (A,1) $\rightarrow$ (A,2) $\rightarrow$ (A,3) $\rightarrow$ (B,3)
 - 2) (A,1) $\rightarrow$ (A,2) $\rightarrow$ (B,2) $\rightarrow$ (B,3)
 - 3) (A,1) $\rightarrow$ (B,1) $\rightarrow$ (B,2) $\rightarrow$ (B,3)
 - f. (C,1) bisa dilakukan dengan 1 cara, yaitu (A,1) $\rightarrow$ (B,1) $\rightarrow$ (C,1)
 - g. (C,2) bisa dilakukan dengan 3 cara, yaitu
 - 1) (A,1) $\rightarrow$ (B,1) $\rightarrow$ (C,1) $\rightarrow$ (C,2)

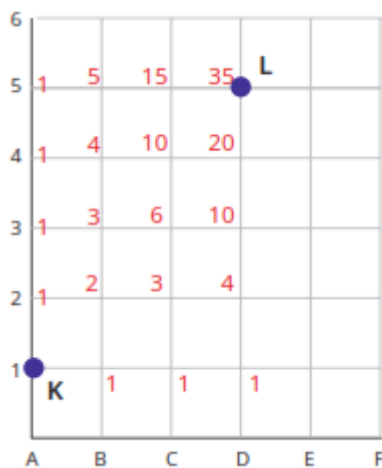
2) $(A,1) \rightarrow (A,2) \rightarrow (B,2) \rightarrow (C,2)$

3) $(A,1) \rightarrow (B,1) \rightarrow (B,2) \rightarrow (C,2)$

Perhatikan bahwa untuk mencapai titik (C,2), satu langkah sebelumnya harus berada di posisi (C,1) atau (B,2) sehingga banyaknya cara mencapai titik (C,2) adalah penjumlahan dari banyaknya cara mencapai titik (C,1) dengan banyaknya cara mencapai titik (B,2).

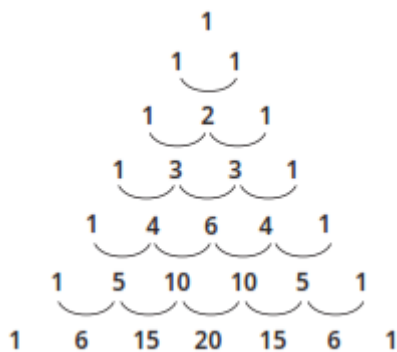
- h. (C,3) dapat dicapai jika sebelumnya berada pada posisi (B,3) atau (C,2) sehingga banyaknya cara mencapai titik (C,3) adalah penjumlahan banyaknya cara mencapai titik (B,3) dengan banyaknya cara mencapai titik (C,2) atau 6 cara.

3. Bilangan pada titik-titik berikut menunjukkan banyaknya cara mencapai titik tersebut dari (A,1) jika hanya boleh bergerak ke arah kanan atau atas.



4. 35 cara.

Banyaknya cara ini mirip dengan segitiga Pascal.



Setiap bilangan pada segitiga Pascal ini merupakan penjumlahan dari dua bilangan yang ada di baris sebelumnya (yang ada di sisi kiri dan sisi kanannya). Segitiga Pascal banyak digunakan pada cabang Matematika yang membahas tentang Kombinatorik.

5. Pengujian untuk beberapa titik awal dan titik akhir yang berbeda menunjukkan bahwa banyaknya cara dapat dihitung dengan segitiga Pascal.

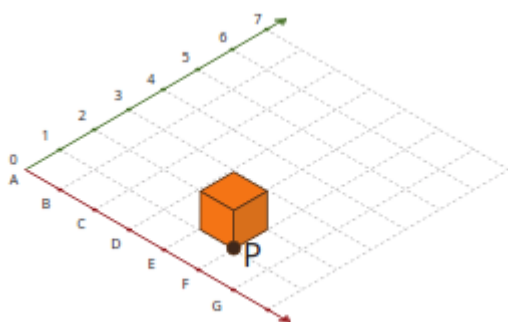
Remedial

- ☐ Remedial dapat diberikan kepada peserta didik yang capaian pembelajarannya belum tuntas.
- ☐ Guru memberi semangat kepada peserta didik yang belum tuntas.
- ☐ Guru akan memberikan tugas bagi peserta didik yang belum tuntas dalam bentuk pembelajaran ulang, bimbingan perorangan, belajar kelompok, pemanfaatan tutor sebaya bagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar sesuai hasil analisis penilaian.

C. LAMPIRAN

Lembar Kerja Peserta Didik:

1. Tuliskan masing-masing dua jalur yang dapat dilalui
 - a. dari (A,3) ke (E,5)
 - b. dari (B,6) ke (D,3)
2. Tentukan jarak antara titik-titik berikut:
 - a. dari (A,3) ke (E,5)
 - b. dari (B,6) ke (D,3)
3. Sebuah kubus terletak pada (F,1) dan akan dipindahkan ke (D,2). Kubus ini tidak boleh diangkat, tetapi direbahkan ke salah satu sisi tegaknya. Panjangnya rusuk kubus sama dengan jarak antara garis-garis horizontal dan garis-garis vertikal pada sistem berpetak yang digunakan.



- a. Pada kertas berpetak gambarkan jalur yang dapat dilalui.
- b. Berapa kali kubus tersebut direbahkan untuk mencapai tujuannya?
- c. Pada titik tujuan, di manakah letak titik yang di tandai huruf P?

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik :

Buku Panduan Guru dan siswa Matematika untuk Sekolah Dasar Kelas VI SD, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Tahun 2022

Glosarium:

Kubus adalah bangun ruang yang terdiri atas enam buah sisi (atau muka) bujur sangkar yang kongruen

Balok adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh tiga pasang persegi atau persegi

mengonstruksi adalah membangun/ membentuk/menyusun.

Lokasi adalah letak atau tempat

Mengurai: Menjelaskan, menjabarkan, mengupas.

Visualisasi adalah suatu rekayasa dalam pembuatan gambar, diagram atau animasi untuk penampilan suatu informasi.

Daftar Pustaka:

- Baratto, Stefan, Barry Bergman, dan Donald Hutchison. 2010. *Hutchison's Basic Mathematical Skills with Geometry*. USA: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Bay-Williams, Jennifer M., John J. SanGiovanni, Sherri Martinie, dan Jennifer Suh. 2022. *Figuring out Fluency- Multiplication and Division with Fractions and Decimals: A Classroom Companion*. Vol. 3. California: Corwin.
- Fosnot, Catherine Twomey, dan Maarten Dolk. 2002. *Young Mathematicians at Work: Constructing Fractions, Decimals, and Percents*. Portsmouth, NH: Heinemann.

