



INOVASI
Innovation for Indonesia's School Children
Australia Indonesia Partnership

**Tanoto
Foundation**

PINTAR
Pengembangan Inovasi untuk Kualitas Pembelajaran



Modul II

Numerasi Dasar Kelas Rendah SD dan MI

Modul II

NUMERASI DASAR KELAS RENDAH SD DAN MI

Daftar Isi

	Halaman
Kata Pengantar	iv
Pembelajaran Numerasi Dasar Kelas Rendah SD dan MI (Kelas 1, 2, dan 3)	
Unit 1 Pemahaman Konsep Matematika	1
Unit 2 Pola dan Pola Bilangan	31
Unit 3 Eksplorasi Bilangan	69
Unit 4 Nilai Tempat	97
Unit 5 Penjumlahan dan Pengurangan	125
Unit 6 Soal Cerita	155

Kata Pengantar

Tanoto Foundation adalah yayasan filantropi yang didirikan oleh Sukanto Tanoto dan Tinah Bingei Tanoto dengan fokus kegiatan pada sektor pendidikan. Sejak 2010, Tanoto Foundation telah mengembangkan program Pelita Pendidikan untuk mendukung pemerintah dalam meningkatkan mutu Pendidikan dasar di Indonesia. Pada 2018, Program Pelita Pendidikan bertransformasi menjadi Program PINTAR atau Pengembangan Inovasi Kualitas Pembelajaran.

Program ini bertujuan membantu Pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan dasar (SD dan MI & SMP dan MTs) dalam hal pembelajaran, manajemen sekolah, dan kepemimpinan kepala sekolah. Pada tingkat nasional, Program PINTAR (Pengembangan Inovasi Kualitas Pembelajaran) bekerjasama dengan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud), Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemristekdikti), serta Kementerian Agama (Kemenag); sedangkan pada tingkat kabupaten/kota, program bekerjasama dengan Dinas Pendidikan dan Kantor Kemenag setempat. Saat ini, Program PINTAR (Pengembangan Inovasi Kualitas Pembelajaran) menjangkau 20 kabupaten/kota di lima provinsi (Sumatera Utara, Riau, Jambi, Kalimantan Timur, dan Jawa Tengah), dan bekerjasama dengan 10 LPTK di kelima provinsi tersebut.

Untuk mencapai tujuan di atas, Program PINTAR (Pengembangan Inovasi untuk Kualitas Pembelajaran) menyelenggarakan pelatihan-pelatihan mencakup *Training of Trainer* (TOT) fasilitator daerah di tingkat provinsi, pelatihan guru di tingkat sekolah, dan pendampingan sekolah mitra melalui Kelompok Kerja Guru (KKG), Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), Kelompok Kerja Kepala Sekolah (KKKS), Musyawarah Kerja Kepala Sekolah (MKKS), Kelompok Kerja Kepala Madrasah (KKKM), dan di tingkat sekolah dan madrasah. Program ini dimulai pada tahun 2018.

Kemitraan dengan LPTK diwujudkan melalui pelatihan kepada dosen, pelatihan serta pendampingan kepada sekolah dan madrasah mitra mereka. Pelatihan tersebut di atas menggunakan modul yang dikembangkan dengan melibatkan dosen, pengawas, guru, dan staf Tanoto Foundation.

Modul ini dirancang khusus untuk numerasi (Bilangan) di kelas rendah SD dan MI (Kelas 1, 2, dan 3), bekerjasama dengan Program INOVASI-DFAT Australia. Nantinya, akan ada modul Numerasi Kelas tinggi SD dan MI (Kelas 4, 5, dan 6). Topik-topik dalam modul ini meliputi:

- Unit 1 Pemahaman Konsep Matematika
- Unit 2 Pola dan Pola Bilangan
- Unit 3 Eksplorasi Bilangan
- Unit 4 Nilai Tempat
- Unit 5 Penjumlahan dan Pengurangan
- Unit 6 Soal Cerita

Unit 1: Pemahaman Konsep Matematika. Unit ini lebih menjelaskan pada komponen kunci, proses yang ada pada tiap unit dalam modul ini serta menekankan pentingnya kolaborasi, komunikasi, dan berpikir kritis dalam membangun kepekaan bilangan (*Number sense*)

Unit 2: Pola dan Pola Bilangan. Membahas Pola dan Pola Bilangan, yaitu mengidentifikasi pola dalam kehidupan sehari-hari; bagaimana pola dan pola bilangan dapat membantu siswa kelas awal belajar matematika lebih baik; mengetahui bagian-bagian dan tahapan pola dan pola bilangan; berpartisipasi aktif dalam berbagai kegiatan yang berkaitan dengan pola dan pola bilangan; dan mempersiapkan rencana untuk memfasilitasi siswa mengeksplorasi dan mempelajari pola dan pola bilangan.

Unit 3: Eksplorasi Bilangan; yaitu mengenal berbagai kegiatan untuk mengeksplorasi konsep bilangan; dan membimbing siswa melakukan eksplorasi bilangan melalui berbagai macam bentuk kegiatan

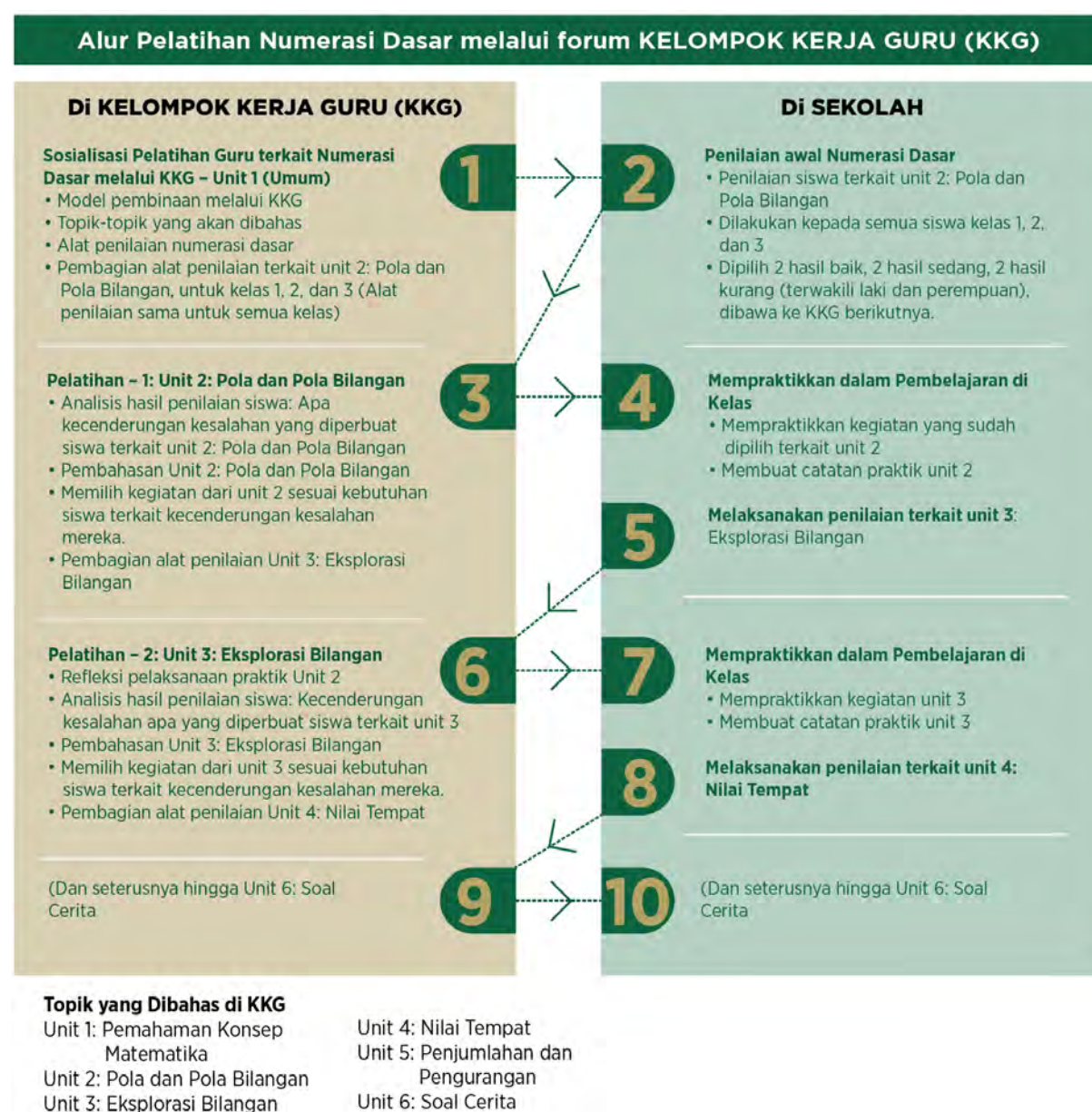
Unit 4: Nilai Tempat. Memahami prinsip utama dari nilai tempat beserta pembelajarannya; merancang kegiatan pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep nilai tempat; dan merumuskan pertanyaan yang dapat memperkuat pemahaman siswa tentang nilai tempat.

Unit 5: Penjumlahan dan Pengurangan. Dalam unit ini diperkenalkan bagaimana menggunakan ‘bingkai sepuluh’ untuk membilang maju dan mundur dari suatu bilangan; menggunakan bingkai sepuluh ganda untuk mengurai dan membentuk kembali bilangan hingga 20; mengurai bilangan dan membentuk kembali bilangan dengan menggambar model; menyelidiki berbagai materi dan menggali tiga strategi menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan dengan bilangan yang lebih besar; serta menerapkan strategi penjumlahan dan pengurangan dalam menyelesaikan soal cerita.

Unit 6: Soal Cerita. Unit ini membahas secara khusus berbagai jenis soal cerita yang didasarkan pada struktur logika yang ada di dalamnya. Struktur inilah yang tampaknya menjadikan soal cerita tersebut berbeda tingkat kesukarannya di hadapan para siswa. Guru dipandang perlu mengetahui berbagai jenis soal cerita ini agar mereka dapat merancang soal cerita yang lebih sesuai dengan tingkat kemampuan siswa mereka.

Unit Soal Cerita ini akan dimuat juga nantinya dalam modul Numerasi Dasar Kelas tinggi (Kelas 4, 5, dan 6), karena guru SD dan MI kelas tinggi pun dipandang perlu mengetahui berbagai jenis soal cerita tersebut.

Secara umum, unit-unit ini (Unit 2 dan selanjutnya) dipelajari di KKG dengan terlebih dahulu guru melakukan penilaian awal terhadap pemahaman siswa mereka tentang materi yang akan dibahasnya. Hasil penilaian awal dibahas di awal sesi terkait kemampuan apa yang sudah dan terutama yang BELUM dikuasai siswa. Di akhir sesi unit yang bersangkutan, hasil pembahasan tersebut menjadi dasar pertimbangan guru dalam memilih kegiatan mana yang cocok untuk segera diterapkan di kelas mereka untuk mengatasi masalah yang dihadapi itu. Alur kegiatan mempelajari modul ini dapat dilihat dalam diagram berikut.



Kegiatan pembelajaran dalam modul ini ada yang diperutukan HANYA untuk guru dan banyak untuk siswa. Kegiatan untuk siswa hanya berlangsung kurang lebih 15 hingga 20 menit. Kegiatan tersebut tidak perlu menggantikan pelajaran yang sedang berjalan yang sesuai dengan Kurikulum. Kegiatan dapat disisipkan dalam kegiatan yang sedang berlangsung; kecuali kalau kegiatan tersebut pas sesuai dengan kurikulum yang sedang berjalan.

Demikian, selamat mempelajari isi modul ini bersama fasilitator dan teman sejawat Bapak/Ibu, semoga Bapak/Ibu karenanya dapat membantu peserta didik dalam mempelajari matematika, khususnya terkait bilangan (numerasi), sehingga mereka memiliki pemahaman yang sebaik-baiknya.

UNIT 1

PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

UNIT 1

Pemahaman Konsep Matematika (180 menit)



Siswa menggunakan benda konkret, seperti garis bilangan dan manik-manik, dan mengeksplorasi pola dan hubungan dalam bilangan. Pembelajaran seperti ini bisa memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep matematika.



Pendahuluan

Unit ini memperkenalkan unit-unit selanjutnya yang bukan hanya menekankan pada penghitungan dan mendapatkan jawaban, tetapi juga memberikan pengetahuan dan pengalaman dalam hal berikut ini.

Pentingnya:

- Memperoleh 'kepekaan bilangan' untuk semua anak agar dapat sukses dalam numerasi
- Pola dan pola bilangan
- Berbicara tentang strategi yang dapat digunakan siswa untuk berbagai penghitungan bilangan
- Menggunakan pertanyaan kunci untuk mendorong kemampuan berpikir
- Menggunakan benda konkret dan visual
- Membolehkan percobaan dan kesalahan serta mencatat kesalahan untuk merencanakan kegiatan perbaikan.

Pemahaman bilangan adalah sesuatu yang dikembangkan secara bertahap dengan mengeksplorasi bilangan dalam berbagai cara.

Siswa menggunakan benda konkret, seperti garis bilangan dan manik-manik, dan mengeksplorasi pola dan hubungan dalam bilangan. Mereka mengeksplorasi berbagai cara untuk menghitung dan membuat estimasi, dan menyajikan hal ini secara verbal dan visual. Ini membantu mereka untuk mengeksplorasi bilangan yang lebih besar dan penghitungan yang lebih sulit di kemudian hari.

Secara khusus, pemahaman sistem bilangan desimal/persepuluhan sangatlah penting bagi perkembangan selanjutnya dalam penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Siswa memerlukan banyak pengalaman dalam menguraikan bilangan dan menyatukannya kembali. Ini vital untuk dapat memahami konsep bilangan, dan para peserta/guru harus memberikan banyak latihan kepada siswa untuk melakukan hal tersebut dalam berbagai situasi, untuk mendorong mereka agar:

- Berpikir secara fleksibel
- Bekerja secara efisien dengan konsep yang semakin sulit
- Menggunakan kemampuan ini secara mental dan dalam kehidupan nyata

Proses untuk memahami numerasi ini membutuhkan banyak latihan dan waktu.

Selain itu, salah satu tantangan yang dihadapi banyak siswa adalah kemampuan untuk memahami soal cerita. Setiap unit secara khusus berisi kesempatan bagi peserta untuk menyelesaikan soal cerita, sehingga peserta dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengeksplorasi soal cerita yang sesuai dengan penjumlahan dan pengurangan. Ini akan membantu siswa, tidak hanya dengan kemampuan membaca mereka dan mengkontekstualisasikan konsep, tapi juga membantu kemampuan nalar mereka.

Sebagai catatan, kegiatan dalam unit-unit yang ditujukan untuk digunakan di kelas tidak menggantikan waktu belajar yang normal. Mereka dapat dilakukan setiap hari selama 15-20 menit atau 3 kali seminggu selama 30 menit. Kegiatan-kegiatan tersebut seperti pembelajaran mini. Banyak dari proses ini dapat diadaptasi untuk digunakan dalam pembelajaran numerasi lain dan untuk segala kelompok usia.



Tujuan

Setelah mengikuti sesi ini, peserta dapat:

1. Memahami komponen kunci dari suatu unit
2. Memahami proses dalam setiap unit
3. Memahami pentingnya kolaborasi, komunikasi, dan berpikir kritis dalam membangun kepekaan bilangan (*Number sense*)
4. Mengidentifikasi materi yang diperlukan
5. Memahami pra penilaian, refleksi, dan rencana tindak lanjut.



Sumber dan Bahan

- Buku/lembar catatan refleksi
- Video dengan teks terjemahan

- Kartu bilangan 0-20
- Kalimat pemahaman bilangan untuk setiap kelompok, masing-masing beranggotakan empat orang
- Contoh garis bilangan
- Stik es krim
- Spidol/krayon
- Papan tulis mini (sabak) dan kapur
- 5 salinan lembar tabel pemahaman bilangan (Lembar kerja 1.1) dan dipotong-potong menjadi beberapa bagian dan dibagikan ke satu kelompok agar dipilah dan dicocokkan
- Poster pola pikir berkembang
- Penilaian awal untuk Pola dan Pola Bilangan untuk dibagikan.



Waktu 180'

Waktu yang disediakan untuk kegiatan ini adalah 180 menit. Rincian alokasi waktu dapat dilihat pada perincian Langkah-langkah Kegiatan.



Garis Besar Kegiatan (180')

Introduction – (40')	Connection (20')	Application–(105')	Reflection – (10')	Extension – (5')
Pendahuluan Penjelasan: Refleksi -Penilaian	Kegiatan pengantar kepekaan bilangan	Kegiatan 1: Berbagai Cara Penyelesaian Soal Matematika Kegiatan 2: Identifikasi Praktik Pengembangan Kepekaan Bilangan Kegiatan 3: Pengembangan Pola Pikir Berkembang terkait Numerasi Kegiatan 4: Identifikasi Praktik Pengembangan	Mengidentifikasi kegiatan dlm sesi yang membantu pemahaman hal yg dipelajari.	Melakukan penilaian awal untuk unit berikutnya: Pola dan Pola Bilangan



Perincian Langkah-langkah Kegiatan

I Introduction (40 menit)

- (1) Fasilitator menjelaskan latar belakang, tujuan, dan garis besar kegiatan.
- (2) Sambil menunggu peserta tenang, berikan mereka tugas kecil.
 - Letakkan beberapa stik es krim di meja.
 - Setiap orang menuliskan nama panggilan di satu stik es krim.
 - Di setiap stik es krim yang tersisa, mereka menuliskan sebuah angka. Setiap meja seharusnya memiliki 1-20.
 - Jelaskan kita akan menggunakan stik es krim ini nanti

Perkenalan

- (1) Fasilitator menjelaskan perkenalan dan tujuan sesi ini (Slide 1 – 3)
- (2) Fasilitator menjelaskan bahwa kita tidak akan mendiskusikan isi slide ini satu per satu, tapi peserta akan mempelajari isinya selama sesi berlangsung. Kami ingin peserta menjadi pendengar yang aktif, bukan pasif. Fasilitator menekankan bahwa ini adalah kesempatan untuk mencoba membantu semua siswa di kelas mereka untuk mengembangkan kemampuannya.
- (3) Fasilitator menjelaskan bahwa urutan kegiatan dalam tiap unit akan sama. Di setiap kegiatan di KKG, yang berpandu pada modul ini, akan selalu ada refleksi kegiatan dari unit sebelumnya yang telah diterapkan guru di kelas. Refleksi akan dipandu dengan pertanyaan yang disesuaikan dengan kegiatan yang dilakukan guru, misal sebagai berikut:

Diskusikanlah penerapan kegiatan unit ... berpandu pada pertanyaan berikut:

- Strategi apa yang digunakan siswa dalam melakukan kegiatan tersebut?
- Bagaimana siswa merespon kegiatan/tugas tersebut?
- Kesulitan apa yang dihadapi siswa?
- Kesulitan/tantangan apa yang anda hadapi, sebagai guru, selama kegiatan/pembelajaran berlangsung?

- (4) Fasilitator membagikan lembar refleksi sesi dan menjelaskan bahwa di akhir setiap sesi, masing-masing guru/peserta akan menggunakan format refleksi ini. Tidak perlu melengkapi semua baris setiap kalinya. Jelaskan bahwa dalam diskusi penutup, peserta harus memberikan tanda centang pada **kegiatan yang membantu mereka memahami apa yang dipelajari**, dan menuliskan uraian singkat terkait kegiatan tersebut. Hal ini juga akan membantu mereka dalam melakukan refleksi diri terhadap sesi tersebut.

Lembar Refleksi Sesi

Apa yang dilakukan /Terjadi	√	Uraian/contoh
Bekerja sama dengan teman/kolega		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/ jawaban orang lain		
Membuat prediksi/perkiraan		
Mandek/mentok berpikir dan mencoba lagi.		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda		

Hal baru yang saya pelajari hari ini

Hal berbeda yang akan saya lakukan di kelas saya adalah.....

.....

Sebuah buku kecil untuk catatan refleksi dari unit 1 sampai dengan unit 6 akan diberikan kepada peserta.

- (5) Tanyakan kepada peserta untuk memikirkan apa yang paling sulit atau menantang dan apa yang paling mudah dari kegiatan dalam daftar di bawah? Mintalah kepada peserta untuk membuat peringkat pernyataan-pernyataan di bawah mulai dari yang paling mudah sampai dengan yang paling sulit (Misal 1 paling mudah dan 7 paling sulit). Jelaskan bahwa pelatihan ini akan membantu peserta mengembangkan keterampilan mereka sendiri sebelum mereka menerapkannya di kelas. Penting bagi peserta untuk mencoba kegiatan-kegiatan dalam modul sehingga mereka dapat melakukan kegiatan berikut:

- Mencoba sendiri kegiatan-kegiatannya dan mengembangkan sesuai konteks
- Mengantisipasi bagaimana reaksi siswa terhadap kegiatan ini.
- Memikirkan pertanyaan yang dapat membantu siswa berpikir lebih dalam tentang konsep numerasi yang diajarkan.
- Memikirkan pengelolaan kelas, misalnya secara kelompok atau berpasangan.
- Memikirkan materi/bahan yang dibutuhkan.
- Berbicara dengan guru (orang) lain tentang masalah dan tantangan yang mungkin dihadapi di kelas dan merencanakan bagaimana cara mengatasi tantangan tersebut.
- Memilih 6 anak (pandai, sedang, dan kurang) yang akan menjadi fokus penilaian dan memutuskan mereka akan bekerja sama dengan siapa di kelas.

Catatan: Tugas pemeringkatan 5 menit ini dilakukan agar peserta dapat menggambarkan harapan mereka masing-masing.

Penilaian Awal/Penilaian Formatif

- (1) Fasilitator menjelaskan bahwa **penting untuk mencari tahu apa yang diketahui dan tidak diketahui/tidak dapat dilakukan siswa, sehingga Anda sebagai guru dapat merencanakan pembelajaran yang tepat untuk mereka**. Cara mencari tahu ini sering disebut juga sebagai penilaian formatif; yaitu penilaian yang hasilnya digunakan untuk keperluan perencanaan pembelajaran, bukan untuk menentukan peringkat siswa.
- (2) Fasilitator menjelaskan bahwa penilaian awal akan diberikan untuk mencari apa yang diketahui, dan yang terpenting, **yang tidak diketahui siswa**, sehingga kita dapat menggunakan datanya untuk merencanakan pembelajaran.
- (3) Fasilitator harus menjelaskan bahwa kita tidak mencari nilai jawaban benar dan salah, dan kita tidak ingin peserta membantu siswa untuk mendapatkan 'nilai bagus'. Kita TIDAK akan menilai, tapi melihat **jenis kesalahan** apa yang dibuat siswa, kemudian menganalisis dan mengidentifikasi konsep numerasi apa yang perlu diperkuat dan ditingkatkan.

C

Connection (20 menit)

Kegiatan: Mengurutkan Bilangan

- (1) Fasilitator memimpin kegiatan untuk mengenalkan kepekaan bilangan. Sekarang semua peserta diajak mengikuti kegiatan singkat mengenalkan kepekaan bilangan dengan menggunakan stik es krim 1-20 yang sudah dipersiapkan dikegiatan awal.
- (2) Mintalah semua peserta untuk mengambil stik bertuliskan angka (rahasiakan angkanya!). Lalu tanpa berbicara atau menunjukkan angka di stik, mereka harus berbaris, di urutan yang benar. Jangan khawatir jika ada lebih dari satu angka yang sama – atau ada angka yang hilang. Peserta harus menentukan urutannya.

Pertanyaan: Bagaimana kita dapat membuat kegiatan ini lebih menantang untuk siswa di kelas yang lebih tinggi? (Misal, bilangan yang lebih besar di stik atau menggunakan pecahan)

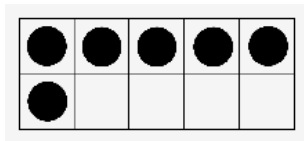
A

Application (105 menit)

Jelaskan bahwa kita akan melakukan seluruh kegiatan tepat waktu, dan jika peserta belum melakukan seluruh kegiatan, mereka dapat melanjutkannya di sekolah dengan kolega, jika perlu.

Memaknai Kepekaan Bilangan (15')

- (1) Fasilitator menjelaskan bahwa kegiatan pertama ini akan memperkenalkan gagasan kepekaan bilangan kepada peserta dan mereka akan terlibat dalam kegiatan yang dapat dilakukan di kelas masing-masing. Mereka dapat mengubah bilangannya menjadi lebih besar/kecil, tergantung dari kelasnya.
- (2) Fasilitator mengajukan pertanyaan: Mana yang mudah bagi siswa untuk memahami bilangan: Sajian yang kiri atau kanan?



9	5	4	8	4
6	8	5	7	7
7	4	9	8	5
9	6	5	4	8
6	9	6	8	7

- (3) Fasilitator menyampaikan bahwa hal yang utama adalah mendorong siswa untuk melakukan hal-hal berikut ini.
 - Berkomunikasi
 - Berekolaborasi
 - Berpikir kritis

Kita akan mendorong mereka untuk:

- Menyelidiki pola dan pola bilangan
- Membahas strategi-strategi
- Menggunakan pertanyaan kunci untuk mendorong berpikir kritis
- Menggunakan benda konkret dan visual sebelum masuk ke konsep abstrak
- Menggunakan banyak cara untuk menjelajah/mengeksplorasi bilangan sehingga nantinya mereka dapat menggunakan strategi-strategi tersebut untuk konsep-konsep yang lebih luas dan lebih sulit.

Anda sebagai fasilitator akan memodelkan mengajar materi tersebut selama sesi berlangsung.

Kegiatan 1: Berbagai Cara Penyelesaian Soal Matematika (20')

Tujuan kegiatan ini adalah memperkenalkan gagasan kepekaan bilangan.

a. Mengerjakan Soal

- (1) Secara perseorangan, peserta diminta untuk mengerjakan penghitungan $8+5$.
- (2) Peserta diminta untuk menunjukkan cara mengerjakannya di papan tulis (bahkan jika mereka menghitungnya di kepala)
- (3) Kemudian mereka diminta untuk membandingkan dengan rekan di sebelahnya untuk melihat apakah mereka melakukan cara yang sama.

b. Menyimak Video Kepekaan Bilangan

- (1) Saksikanlah video dan simaklah Ricki Mekelman mulai berbicara tentang kepekaan bilangan.

Catatan: Tontonlah video ini sebelum sesi dimulai agar anda mengetahui apa yang dikatakan dalam video ini.

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1kt7O0E4b1S3gFCXUiDKI1pU4HOd4FLJ6>

(Tonton video hanya sampai 2.07 menit)

- (2) Setelah peserta menonton video, mereka diminta untuk berdiskusi berpandu pada pertanyaan berikut.

- Apa yang sama dengan cara pengerjaan Anda?
- Apa yang berbeda dengan cara pengerjaan Anda?
- Menurut Anda, bagaimana penjabaran bilangan dapat membantu siswa belajar menyelesaikan soal matematika nantinya?

- (3) Satu atau dua orang peserta diminta untuk membagikan ide mereka ke seluruh kelas.

Kegiatan 2: Identifikasi Praktik Pengembangan Kepekaan Bilangan (25')

Tujuan: mengetahui cara bagaimana membantu siswa memiliki kepekaan terhadap bilangan.

- (1) Secara berkelompok (4 orang), peserta diminta untuk mengidentifikasi kegiatan mana saja yang cocok untuk mengembangkan kepekaan bilangan dan mana saja yang menghambat (Gunakan LKP 1.1: Identifikasi Kegiatan yang Mengembangkan Kepekaan Bilangan diguntingi) (Dalam kelompok: Ketua kelompok membacakan setiap kalimat, berdiskusi dengan anggota, dan mengelompokkannya di bawah judul yang tepat)
- (2) Dua atau tiga kelompok diminta untuk menyampaikan hasil diskusi. (Tidak masalah apabila beberapa kelompok menjawab 'salah'. Yang penting adalah diskusinya);
- (3) Fasilitator menayangkan 'kunci jawaban' berikut.

Membantu mengembangkan kepekaan bilangan	Menghambat pengembangan kepekaan bilangan
Bekerja sama dalam kelompok atau dengan rekan	Bekerja sendiri
Berdiskusi	Diam
Menggunakan benda konkret dan bahan visual	Hanya menggunakan lambing bilangan atau angka
Mencoba berbagai cara untuk menyelesaikan penghitungan	Hanya mencoba satu cara untuk menyelesaikan penghitungan
Mencoba lagi ketika jawabannya salah	Hanya menerima satu jawaban yang benar

Mampu menjelaskan strategi yang digunakan	Tidak diberi kesempatan untuk menjelaskan strategi yang digunakan
Menguraikan bilangan dengan berbagai cara	Menguraikan bilangan hanya dengan satu cara

- (4) Fasilitator mengajukan pertanyaan: apakah ada hal lain yang membantu atau menghambat pengembangan kepekaan bilangan dan meminta mereka menuliskannya di buku catatan.

Mencoba Cara Lain

- (1) Secara berpasangan, peserta diminta mengambil kartu bilangan 10 – 20 dan berbagai alat bantu hitung yang ada (Tapi tidak termasuk kalkulator);
- (2) Peserta diminta menyelesaikan penjumlahan $4 + 4 + 5 = \dots$ dan menunjukkan caranya menjumlahkan tiga bilangan tersebut. Mereka dapat mencoba berbagai caranya. Peserta diminta menyimpan hasilnya di meja masing-masing;
- (3) Peserta diminta berkeliling ke meja lain (searah jarum jam) untuk melihat ada cara lain seperti apa lagi untuk menjumlahkan 3 bilangan tersebut. Mereka juga dapat menggunakan berbagai alat bantu hitung untuk menunjukkan penjumlahan tiga bilangan itu, dan peserta lain akan mencatatnya;
- (4) Setelah kembali ke meja masing-masing, peserta diminta menyelesaikan penjumlahan $6 + 3 + 4 = \dots$ dan menunjukkan caranya;
- (5) Peserta diminta berkeliling ke meja lain (searah jarum jam) untuk melihat ada cara lain seperti apa lagi untuk menjumlahkan 3 bilangan ke dua ini.
 - Apakah semua orang menyelesaikannya dengan cara yang sama?
- (6) Jeda sejenak, peserta kemudian diminta untuk mendiskusikan:
 - Aspek kepekaan bilangan mana yang dikembangkan oleh kegiatan tadi?
 - Kegiatan apa yang bisa Anda lakukan untuk kelompok siswa kelas atas (kelas 4-6 SD/MI)?

Kegiatan 3: Pengembangan Pola Pikir Berkembang terkait Numerasi (30')

Tujuan: Memahami peserta akan pentingnya siswa maupun guru memiliki pola pikir berkembang (*Growth Mindset*)

- (1) Peserta dibagi menjadi dua kelompok:
 - a. Kelompok kanan.
 - suka akan matematika
 - merasa pandai dalam matematika
 - melihat tantangan sebagai hal yang mudah
 - b. Kelompok kiri
 - tidak suka matematika

- merasa tidak pandai matematika
- melihat tantangan sebagai hal yang sulit.

- (2) Peserta kelompok kanan (per 3-4 orang) diminta menuliskan sebanyak mungkin pernyataan POSITIF MEREKA atau SISWA tentang matematika misal: matematika gampang. (5')

Peserta kelompok kiri (per 3-4 orang) diminta menuliskan sebanyak mungkin pernyataan NEGATIF MEREKA atau SISWA tentang matematika misal: matematika sulit. (5')

- (3) Fasilitator mengumpulkan dan menempelkan pernyataan positif dan negatif tentang matematika pada kertas plano yang berbeda, kemudian menempelkan kedua plano tersebut di depan kelas: Positif di kanan dan negatif di kiri.
- (4) Fasilitator menjelaskan bahwa penting bagi peserta untuk membantu siswa menggunakan bahasa pola pikir berkembang atau bahasa yang positif.
- (5) Bagikan Lembar Kerja 1.2: **Pola Pikir TETAP dan Pola Pikir BERKEMBANG** yang telah digunting dalam dua bagian. Separuh bagian ruangan diberikan kalimat yang berisi 'pola pikir tetap' dan separuh sisanya dengan kalimat 'pola pikir berkembang'. Masing-masing peserta memperoleh satu pernyataan/kalimat. Setiap orang mencari orang lain dengan kalimat yang kurang lebih berlawanan dan berbicara dengan mereka.

Catatan: Perhatikan waktu, berikan waktu 5 menit, lalu setelah 5 menit, katakan 3 menit lagi.

- (6) Fasilitator menampilkan pernyataan-pernyataan yang berhubungan dengan pola pikir berkembang, dan mintalah pendapat mereka tentang pernyataan tersebut. Bagaimana mereka akan menggunakan ini di kelas, dan apakah mereka ingin menambahkan kalimat lain?

Catatan: Doronglah peserta untuk membandingkan (ingatkan peserta bahwa ini adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking- HOT*)).

- (7) Fasilitator menjelaskan bahwa:

- Membuat kesalahan itu penting, namun kita harus mencari tahu mengapa kesalahan tersebut terjadi agar dapat membantu siswa lebih lanjut.
- Membantu siswa memahami bahwa membuat kesalahan akan membantu mereka belajar.
- Terlewatnya langkah-langkah penting dalam belajar bilangan dapat benar-benar mempengaruhi kemajuan belajar anak di kemudian hari
- Berbicara dengan para siswa tentang bagaimana mereka membuat kesalahan merupakan hal penting

- (8) Fasilitator menyampaikan pesan kunci berikut ini.

- Kita ingin anak-anak **membicarakan** matematika, BUKAN HANYA sekedar memberikan atau menulis jawaban yang benar atau salah
- Seringkali kita terburu-buru dalam hal jawaban benar atau salah, dan kita tidak bertanya mengapa atau bagaimana anak mendapatkan jawaban tersebut.

Kegiatan 4: Identifikasi Praktik Pengembangan Pola Pikir Berkembang (20')

- (1) Fasilitator menyampaikan bahwa berikutnya peserta akan menonton video pembelajaran matematika dimana siswa diminta menyelesaikan $70 - 34 = \dots$

(Sherry parish 32.19 - 36.13)

<https://www.youtube.com/watch?v=twGipANclqg&t=2173s>

- (2) Peserta dibagi menjadi 3 kelompok dengan tugas masing-masing sebagai berikut:

- Kelompok 1: menonton, mendengarkan, dan memikirkan BUDAYA di kelas:
 - siapa yang membuat kesalahan,
 - bagaimana siswa mengerjakan soal,
 - bagaimana suasana pembelajaran?
- Kelompok 2: mengamati dan mendengarkan GURU:
 - apa peran guru?
 - apa yang guru katakan dan lakukan?
 - apa yang terjadi saat siswa salah?
- Kelompok 3: mengamati dan mendengarkan SISWA:
 - apa yang mereka katakan?
 - strategi apa saja yang mereka gunakan?
 - apa yang dikatakan siswa yang membuat kesalahan?

- (3) Setelah menonton video, mereka akan berdiskusi di kelompok masing-masing.

- (4) Fasilitator meminta perwakilan kelompok 1, 2, dan 3 untuk melaporkan kepada seluruh kelompok (Anggota kelompoknya dapat melengkapi).

Jika masih ada waktu, anda dapat melakukan kegiatan pada 2 slide berikutnya, tapi pastikan anda punya waktu untuk menyelesaikan sesi terakhir.

R

Reflection (10 menit)

Peserta mengisi catatan refleksi dengan cara memberi centang pada kegiatan dalam kolom “Apa yang dilakukan/terjadi”, yang membantu mereka memahami apa yang dipelajari. Ini akan membantu peserta ketika membuat rencana di unit-unit berikutnya. Mintalah mereka untuk melengkapi hari ini dan memberikan contoh saat mereka memberi centang pada pengalaman tertentu dan tuliskan apa yang mereka lakukan dan pelajari dari hal tersebut. Mereka tidak harus mengisi setiap baris, yang cocok dengan mereka saja.

Catatan Refleksi

Apa yang Dilakukan/Terjadi	√	Uraian/Contoh
Bekerjasama dengan teman/kolega		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain.		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/jawaban orang lain.		
Membuat prediksi/perkiraan		
Mandek/mentok berpikir dan mencoba lagi.		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda.		

Hal baru yang saya pelajari hari ini

Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah.....

Menyusun Rencana Tindak Lanjut dan pembagian penilaian awal (15')

1. Jelaskan bahwa di unit-unit berikutnya, unit 2 sampai dengan unit 6, peserta dapat memilih sejumlah kegiatan, tapi tidak dalam unit 1 ini, karena unit ini adalah unit pendahuluan.
2. Fasilitator menjelaskan bahwa guru akan diminta mempertimbangkan kegiatan mana yang ingin mereka coba di kelas. Mereka akan membuat rencana kegiatan singkat untuk ini (**BUKAN Rencana Pelaksanaan Pembelajaran - RPP!**) dan membagikan rencana kegiatan tersebut dengan peserta dari sekolah mereka. Rencana kegiatan ini sebaiknya mencakup:
 - apa yang mereka akan lakukan,
 - kapan mereka akan melakukannya, dan
 - apa yang perlu mereka siapkan.
3. Untuk sesi di unit 1 ini, guru sebaiknya membuat rencana kegiatan singkat untuk memperkenalkan pola pikir berkembang di kelas mereka. Beberapa ide mencakup:

- Survei singkat siswa untuk menentukan pola pikir berkembang mereka (contohnya : Siswa mana saja yang menyatakan: Saya suka matematika / Saya tidak suka matematika; Ini mudah bagi saya/ membosankan bagi saya / sulit untuk saya; Saya suka mengerjakan soal matematika/ Saya tidak suka apabila saya tidak tahu jawabannya). Para guru sebaiknya membuat pertanyaan mereka sendiri.
- Buatlah poster bersama siswa di kelas setelah mendiskusikan pola pikir positif.
- Temukan cerita tentang orang yang mengalami kesulitan, tapi terus mencoba dan berhasil. Diskusikan bagaimana dan mengapa mereka berhasil. Guru dapat menggunakan ide mereka sendiri. Bagikan ide tersebut.

Penilaian Awal yang akan dilakukan di sekolah

1. Bagikan penilaian awal untuk Pola dan Pola Bilangan.
2. Fasilitator menjelaskan hal berikut ini kepada peserta.
 - Peserta membaca alat penilaian sampai selesai.
 - Jelaskan bahwa siswa harus menyelesaikan ini sendiri.
 - Berikan pensil warna yang tepat dan kertas buram tambahan apabila siswa ingin menggambar/berlatih sebelum menulis di kertas asesmen.
 - Jika ada anak yang mengalami kesulitan, tidak masalah. Mereka bisa menunggu dan mencoba pertanyaan berikutnya. Mungkin tidak semua anak akan mampu menyelesaikan soal. Kita akan bahas pada pertemuan berikutnya dan melihat apa yang bisa kita bantu. jadi kita mencari ketimpangan dalam pembelajaran mereka. Ini disebut **penilaian untuk pembelajaran** (Penilaian formatif; berasal dari kata *to form* = membentuk, yang bermakna 'membuat siswa memahami')
3. Peserta memilih hasil penilaian dari 2 anak yang memiliki kemampuan tinggi dalam matematika, 2 kemampuan rendah, dan 2 kemampuan rata-rata (Total 6 buah).

Tujuan penilaian ini adalah agar dapat digunakan untuk membantu peserta/guru memilih kegiatan di sesi berikutnya untuk membantu siswa **belajar**.

Tujuan dari tugas pada penilaian awal adalah bukan hanya untuk mencari tahu apa yang siswa ketahui, tapi apa yang mereka **tidak ketahui**. Seluruh anak di kelas dapat mengikuti penilaian ini, dan hasil dari enam anak akan dianalisis. Kita menyebut ini 'analisis ketimpangan'. Kita mencari hal-hal yang siswa perlu lebih banyak dibantu. Lalu dalam sesi pelatihan, peserta akan memilih kegiatan yang mencoba dan mengatasi ketimpangan tersebut.

4. Fasilitator mengingatkan peserta bahwa mereka harus membawa hasil penilaian awal dari 6 siswa ke sesi KKG berikutnya. Hasil penilaian ini akan digunakan dalam kegiatan pertama, sebelum penyampaian unit, untuk dibahas bersama, baik hasil tesnya maupun apa yang kita bisa pelajari dari hasilnya.

Catatan: Sebelum meninggalkan ruangan, masing-masing peserta mencari satu orang di ruangan yang belum bekerja sama dengan mereka hari ini. Kemudian, mereka saling berbagi satu hal yang telah mereka pelajari.

Catatan untuk Fasilitator

Memberikan masukan

Masukan adalah informasi yang anda berikan kepada siswa mengenai kinerja mereka berkaitan dengan hasil yang diharapkan. Masukan yang efektif memberikan siswa:

- informasi tentang apa yang terjadi
- evaluasi tentang seberapa baik tindakan atau tugas telah dilaksanakan
- panduan tentang bagaimana meningkatkan kinerja mereka.

Ketika anda memberikan masukan kepada setiap siswa, masukan ini akan membantu mereka untuk mengetahui:

- Apa yang mereka dapat lakukan
- Apa yang mereka belum dapat lakukan
- Bagaimana hasil mereka dibandingkan siswa lain
- Bagaimana mereka bisa lebih baik lagi.

E

Extension (5 menit)

Fasilitator meminta peserta untuk:

- merapikanlah hasil pelatihan ini di kelas Bapak/Ibu;
- mencatat apa saja masalah yang dialami siswa terkait penerapan hasil pelatihan tersebut. Catatan akan dibahas pada pertemuan KKG berikutnya
- melakukan penilaian awal untuk materi pertemuan berikutnya.



Lembar Kerja 1.1

Identifikasi Kegiatan yang Mengembangkan Kepekaan Bilangan



Membantu mengembangkan kepekaan bilangan	Menghambat pengembangan kepekaan bilangan
Bekerjasama dalam kelompok atau dengan rekan	Bekerja sendiri
Berdiskusi	Diam
Menggunakan benda konkret dan visual	Hanya menggunakan lambang bilangan atau angka
Mencoba berbagai cara untuk menyelesaikan penghitungan	Hanya mencoba satu cara untuk menyelesaikan penghitungan
Mencoba lagi ketika jawabannya salah	Hanya menerima satu jawaban yang tepat
Diberi kesempatan untuk menjelaskan strategi yang digunakan	Tidak diberikan kesempatan untuk menjelaskan strategi yang digunakan
Menguraikan bilangan dengan berbagai cara	Menguraikan bilangan hanya dengan satu cara



Lembar Kerja 1.2

Pola Pikir TETAP dan Pola Pikir BERKEMBANG

Pola Pikir TETAP terhadap matematika	Pola pikir BERKEMBANG terhadap matematika
Saya tidak pandai matematika	Saya dapat menjadi lebih pandai dalam matematika
Membuat kesalahan merupakan hal buruk	Kesalahan itu baik , otak saya berkembang ketika saya membuat kesalahan
Soal ini terlalu sulit	Soal ini menantang dan saya dapat menggunakan strategi yang berbeda untuk mengerjakannya.
Saya tidak bisa mengerjakan ini	Saya belum bisa mengerjakannya
Saya tidak mau meminta bantuan	Saya bisa minta bantuan
Saya sudah pandai matematika	Saya masih dapat mengembangkan otak saya
Saya sudah selesai	Bagaimana caranya saya bisa membuat ini lebih baik
Dia pandai matematika, saya tidak akan bisa seperti dia	Saya akan bicara padanya dan bertanya bagaimana dia bisa menjadi pandai
Saya hanya akan mengerjakan yang saya tahu	Saya akan mencoba hal-hal baru
Saya hanya bisa mengerjakan sesuatu sendiri	Saya dapat belajar dari siswa lain di kelas saya

Penilaian Awal: Pola dan Pola Bilangan

Penilaian ini hanya memakan waktu tidak lebih dari 15 menit.

Jika mereka mau, anak-anak boleh menggambar di kertas yang berbeda sebagai kertas buram. Simpan kertas buram dan jawaban di akhir penilaian, dan kumpulkan dua-duanya. Pilih 2 siswa dengan kemampuan tinggi, 2 kemampuan sedang, dan 2 kemampuan rendah sesuai dengan penilaian di bawah ini.

Mereka harus berusaha menjawab semua pertanyaan yang mereka bisa. Ingat, kita ingin melihat apa yang mereka tidak ketahui.

Anak-anak akan memerlukan pensil warna dan lembar di bawah ini.

Bacakan setiap pertanyaan kepada anak-anak, ulangi pertanyaan bila perlu, tapi jangan membantu mereka untuk mencoba menjawab. Jika ada anak yang belum dapat membaca, pisahkan mereka dan bacakan pertanyaan satu per satu lagi.

Nama :

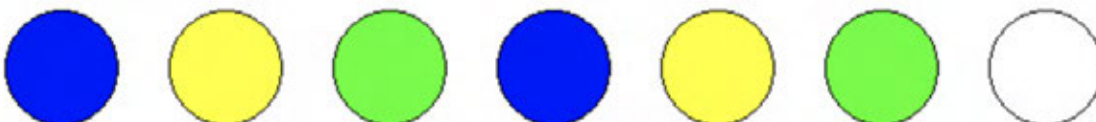
Sekolah :

Kelas :

Usia :

Jenis kelamin: laki-laki/perempuan (lingkari yang benar)

1 Warnai bentuk selanjutnya dalam pola ini.



2. Gambar bentuk selanjutnya pada pola ini.



3. Warnai kotak yang kosong dalam pola yang berulang ini.



4. Tuliskan huruf yang hilang dalam pola ini.

A B B ? A B B ? ? A B ? C

5. Gunakan kotak berukuran 10 x 10 berikut ini.

Lingkari setiap angka ke-2 dan tuliskan pola angka yang kamu lihat dari kotak berikut ini.

6 Lengkapi pola dibawah ini dengan menggambar benda di kolom ke-4.

Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4
			
2	4	6	...

7. Isilah angka yang hilang dalam pola angka berikut ini.

a) 1 4 7 ... 13

b) 7 ... 15 19 23

8. Sebuah pola bilangan dimulai dengan bilangan 3, lalu terus bertambah sebesar 2. Tuliskan pola bilangan tersebut di bawah ini.

3

9. Untuk mengisi air di gelas, Jim membutuhkan waktu 2 menit.

Untuk mengisi air di dua gelas, Jim membutuhkan waktu 4 menit.

Untuk mengisi air di tiga gelas, Jim membutuhkan waktu 6 menit.

Berapa menit yang dibutuhkan Jim untuk mengisi air di lima gelas? Jelaskan atau tunjukkan strategi menghitungmu.

Materi Presentasi Unit 1



I Introduction – 40'

Latar Belakang

- Pemahaman bilangan dikembangkan secara bertahap dengan mengeksplorasi bilangan dalam berbagai cara.
- Pada tahap awal pemahaman bilangan, penggunaan benda-benda konkret sangat disarankan agar siswa dapat memahaminya secara optimal;
- Bagi siswa kelas rendah, pemahaman akan bilangan memerlukan waktu dan latihan yang banyak.

Tujuan

Setelah mengikuti sesi ini, peserta mampu:

1. Mengetahui komponen inti sebuah unit;
2. Memahami proses dalam setiap unit;
3. Menyadari pentingnya kolaborasi/kerjasama, komunikasi, dan berpikir kritis dalam mengembangkan **Kepekaan Bilangan (Number Sense)**
4. Mengidentifikasi materi yang diperlukan;
5. Mengetahui penilaian awal, refleksi, dan rencana tindak lanjut.

Garis Besar Kegiatan

Introduction - 40'

Facilitator menyampaikan Latar Belakang, Tujuan, Garis Besar Kegiatan, Refleksi, dan Penilaian Awal

Connection - 20'

- Kegiatan pengantar kepekaan bilangan

Extension - 5'

Saran tindak lanjut untuk:

- Menerapkan hasil pelatihan
- Melakukan tes kepada siswa terkait unit/materi berikutnya

Reflection - 10'

Mengidentifikasi kegiatan di dalam sesi yang membantu pemahaman hal yg dipelajari

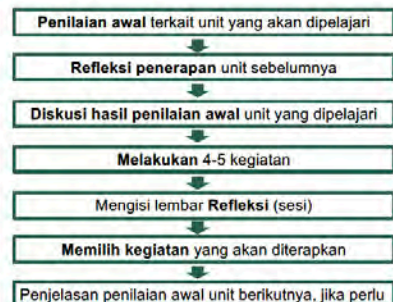
Application - 105'

- Kegiatan 1: Berbagai Cara Penyelesaian Soal Matematika
- Kegiatan 2: Identifikasi Praktik Pengembangan Kepekaan Bilangan
- Kegiatan 3: Pengembangan Pola Pikir Berkembang terkait Numerasi
- Kegiatan 4: Identifikasi Praktik Pengembangan Pola Pikir Berkembang

Melalui sesi ini, semua unit akan:

- Meminta Bapak/Ibu terlibat aktif;
- Menyediakan berbagai kegiatan pembelajaran yang dapat diterapkan langsung di kelas Bapak/Ibu;
- Lebih fokus pada PROSES dibandingkan JAWABAN;
- Memberikan pertanyaan-pertanyaan kunci (penting) untuk digunakan guru di kelas;
- Mendukung (**Kepekaan Bilangan**)
 - Fokus pada *Komunikasi*
 - Fokus pada *Kolaborasi*
 - Fokus pada *Berpikir Kritis*
- Berfokus pada kompetensi dalam pola, bilangan, dua operasi hitung (Penjumlahan dan Pengurangan), dan soal cerita.
- Mengenal Pola Pikir Berkembang (*growth mindset*)

Alur Kegiatan Tiap Unit



Contoh refleksi penerapan unit sebelumnya

Diskusikanlah penerapan kegiatan unit ... berpandu pada pertanyaan berikut:

- Strategi apa yang digunakan siswa dalam melakukan kegiatan tersebut?
- Bagaimana siswa merespon kegiatan/tugas tersebut?
- Kesulitan apa yang dihadapi siswa?
- Kesulitan/tantangan apa yang anda hadapi, sebagai guru, selama kegiatan/pembelajaran berlangsung?

Lembar Refleksi Sesi

1. Baca dan pahami lembar refleksi sesi
2. Di akhir sesi, semua peserta harus mengisinya.
3. Refleksi penting bagi kita semua karena akan membantu kita membuat rencana kegiatan minggu berikutnya.

Refleksi yang akan diisi di akhir sesi

- Catatan refleksi membantu kita untuk **meninjau kembali dan memikirkan pembelajaran kita.**
- Di akhir sesi, kita akan **merefleksi pada pemikiran dan tindakan kita** selama sesi berlangsung, yaitu dengan cara memberi tanda centang pada kegiatan yang **dirasa membantu pemahaman kita.** TIDAK semua harus dicentang.

Kegiatan/Apa yang Dilakukan/Tergaji	✓	Unlaid/Contoh
Berjasama dengan kelompoknya		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan tentang apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Memberikan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain		
Menyampaikan menyaji pendapat/jawaban orang lain		
Memuat pendapat/pemahaman		
Mendiskusikan berpikir dan mencoba lagi		
Menggunakan bahan/benda yang berbeda		
Hal baik yang saya pelajari hari ini ...		
Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah ...		

Urutkan hal di bawah ini dari yang paling mudah hingga yang paling menantang (5)

Tujuan: Memahami proses dan partisipasi guru dalam tiap unit

- Mencoba sendiri kegiatan-kegiatannya dan mengembangkan sesuai konteks
- Mengantisipasi bagaimana reaksi siswa terhadap kegiatan-kegiatan ini.
- Memikirkan pertanyaan yang dapat membantu siswa berpikir lebih dalam mengenai konsep numerasi yang diajarkan.
- Memikirkan pengelolaan kelas, misalnya secara kelompok atau berpasangan
- Memikirkan materi/bahan yang dibutuhkan.
- Berbicara dengan guru (orang) lain mengenai masalah dan tantangan yang mungkin dihadapi di kelas dan merencanakan bagaimana cara mengatasi tantangan tersebut.
- Memilih 6 anak yang akan menjadi fokus analisis hasil penilaian awal, dan memutuskan mereka akan bekerja dengan siapa di kelas.

Penilaian Awal/Penilaian Formatif

Penting untuk mencari tahu:

- apa yang **diketahui** dan
- apa yang **tidak diketahui/tidak dapat dilakukan** siswa,

sehingga Anda sebagai guru dapat merencanakan pembelajaran yang tepat untuk mereka.

Cara mencari tahu ini sering disebut juga sebagai **penilaian formatif**, yaitu penilaian yang hasilnya digunakan untuk keperluan perencanaan pembelajaran, bukan untuk menentukan peringkat siswa.

Penilaian Awal (lanjutan – 1)

Kita ...

- TIDAK mencari nilai jawaban benar dan salah,
- TIDAK ingin peserta membantu siswa untuk mendapatkan 'nilai bagus'.
- TIDAK akan menilai (menetapkan seorang anak baik atau tidak)

Tetapi kita akan:

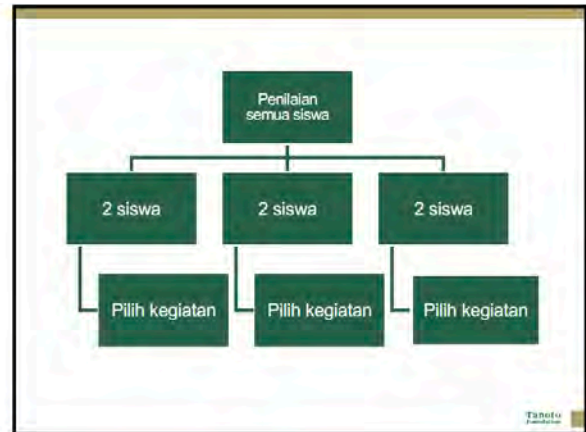
- melihat **jenis kesalahan** apa yang dibuat siswa,
- menganalisis dan mengidentifikasi konsep numerasi apa yang perlu diperkuat dan ditingkatkan.

Penilaian Awal (lanjutan – 2)

'Penilaian' secara terus menerus membantu kita dalam membuat rencana pembelajaran

- 3 penilaian singkat untuk semua siswa akan diberikan terkait unit:
1 - Pola dan Pola Bilangan,
2 - Eksplorasi Bilangan dan Nilai Tempat, dan
3 - Penjumlahan dan Pengurangan
- Penilaian awal akan dilakukan untuk semua anak di kelas
- Pilih hasil 6 anak (dua hasil yang baik, dua rata-rata, dua hasil yang kurang baik)
- Bawa hasil penilaian tersebut di sesi berikutnya
- Anda kemudian akan dapat menggunakan beberapa kegiatan dari pelatihan untuk membantu siswa.

Tanoto Foundation



Tanoto Foundation

Diskusi dan Analisis Bukti-bukti yang Hasil Penilaian Awal

- Apa yang dianggap mudah oleh siswa Anda?
- Kesulitan apa yang mereka hadapi?
- Bagaimana Anda akan membantu meningkatkan kemampuan mereka?

Tanoto Foundation

A Connection – 20'

Kegiatan: Mengurutkan Bilangan

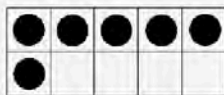
- Ambil stik es krim yang telah ditulis angka (Angka berapa saja - rahasiakan)
- TANPA BICARA dan TIDAK MEMPERLIHATKAN angkanya, berjejerlah semua peserta di pinggir ruangan sehingga membentuk urutan sesuai bilangan yang ada.

Pertanyaan: Bagaimana kita membuat kegiatan ini lebih MENANTANG?

Tanoto Foundation

A Application – 120'

Memaknai Kepekaan Bilangan (15')



Papan dasar (berpasangan hingga 10)

Isian sesuai gambar ke 100

9	5	4	8	4
6	8	5	7	7
7	4	9	8	5
9	6	5	4	8
6	9	6	8	7

Tanoto Foundation

Kita ingin para siswa

Berkomunikasi

Berkolaborasi

Berpikir kritis



Tidak hanya memberikan satu jawaban berdasarkan hafalan.

Tanoto Foundation

Kita mendorong mereka untuk...

- Menyelidiki pola dan pola bilangan
- Membahas strategi-strategi
- Menjawab pertanyaan
- Menggunakan materi konkret dan visual sebelum masuk ke konsep abstrak
- Menggunakan banyak cara untuk mengeksplorasi bilangan sehingga nantinya mereka dapat menggunakan strategi-strategi tersebut untuk konsep-konsep yang lebih luas dan lebih sulit.



Tanoto Foundation

Kegiatan 1 (120')

Berbagai Cara untuk Mencari Penyelesaian (20')

Tujuan: Untuk memperkenalkan gagasan kepekaan bilangan

a. Mengerjakan Soal

1. Perseorangan: Hitunglah $8+5=$
2. Tunjukkan cara mengerjakannya di papan tulis (bahkan jika Anda menghitungnya di kepala)
3. Beri tahu rekan sebelah Anda cara Anda mengerjakannya

Tanoto Foundation

b. Menyimak Video: Kepekaan bilangan

- Tonton video mengenai kepekaan bilangan
- Kita akan membandingkan apa yang Anda lihat di video dengan cara Anda mengerjakannya.



Tanoto Foundation

Setelah menonton video, diskusikanlah dengan seorang teman berpandu pada pertanyaan berikut.

- Apa yang sama dengan cara pengerjaan Anda?
- Apa yang berbeda dengan cara pengerjaan Anda?
- Menurut Anda, bagaimana penguraian bilangan dapat membantu siswa belajar menyelesaikan soal matematika nantinya?

Tanoto Foundation

Kegiatan 2: Identifikasi Hal yang Mengembangkan Kepekaan Bilangan (25')

Tujuan: mengetahui cara bagaimana membantu siswa memiliki kepekaan terhadap bilangan.

- Ada 14 kalimat
- 7 kalimat membantu anak-anak mengembangkan kepekaan bilangan
- 7 kalimat tidak membantu anak-anak mengembangkan kepekaan bilangan
- Masukkan kalimat-kalimat tersebut di kolom yang sesuai pada tabel di bawah
- Diskusikan jawaban Anda dengan rekan satu meja.

MEMBANTU pengembangan kepekaan bilangan	MENGHAMBAT pengembangan kepekaan bilangan
---	---

Tanoto Foundation

Membantu atau menghambat?

Hal yang MEMBANTU mengembangkan kepekaan bilangan	Hal yang MENGHAMBAT pengembangan kepekaan bilangan
Bekerja sama dalam kelompok atau dengan seorang rekan	Bekerja sendiri
Berdiskusi	Diam
Menggunakan benda konkret dan bahan visual	Hanya menggunakan lambang bilangan atau angka
Mencoba berbagai cara untuk menyelesaikan penghitungan	Hanya mencoba satu cara untuk menyelesaikan penghitungan
Mencoba lagi ketika jawaban salah	Hanya menerima satu jawaban yang benar
Diberi kesempatan untuk menjelaskan strategi yang digunakan	Tidak diberi kesempatan untuk menjelaskan strategi yang digunakan
Menguraikan bilangan dengan berbagai cara	Menguraikan bilangan hanya dengan satu cara

Tanoto Foundation

Mari coba cara lain dalam menjawab soal

Bekerja berpasangan

- Ambil kartu bilangan 10-20
- Gunakan alat bantu hitung
- Tunjukkan cara Anda **menambahkan tiga bilangan seperti ini.. $4 + 4 + 5 = 13$**
- Simpan hasilnya di meja
- Berkelilinglah ke meja lain, amati apakah ada cara lain menjumlahkan tiga bilangan itu?



Tanoto Foundation

Atau cara ini...

- Selesaikanlah penjumlahan $6 + 3 + 4 = \dots$ dan tunjukkan caranya;
- Simpan hasilnya di meja.
- Berjalanlah ke sekeliling ruangan, - apakah semua orang menyelesaikannya dengan cara yang sama?



Tanoto Foundation

Diskusi

- Aspek kepekaan bilangan mana yang dikembangkan oleh kegiatan tadi?
- Kegiatan apa yang bisa Anda lakukan untuk kelompok siswa kelas atas (kelas 4-6 SD/MI)?

Tanoto Foundation

Kegiatan 3: Mengembangkan Pola Pikir Berkembang tentang Numerasi (30')

Tujuan: Memahami peserta akan pentingnya siswa maupun guru memiliki pola pikir berkembang (Growth Mindset)

(1) Peserta dibagi menjadi dua kelompok: Kanan dan Kiri

Kelompok kiri	Kelompok kanan
• tidak suka matematika • merasa tidak pandai matematika • melihat tantangan sebagai hal yang sulit	• suka akan matematika • merasa pandai dalam matematika • melihat tantangan sebagai hal yang mudah

Tanoto Foundation

(2) Tugas Kelompok

Kelompok kanan (per 3-4 orang)

Tuliskan sebanyak mungkin pernyataan POSITIF peserta atau SISWA tentang matematika, misal: matematika gampang, pada kertas *metaplan* (5')

Kelompok kiri (per 3-4 orang)

Tuliskan sebanyak mungkin pernyataan NEGATIF peserta atau SISWA tentang matematika, misal matematika sulit, pada kertas *metaplan* (5')

Tempelkan tulisan itu pada kertas plano yang berbeda (kiri dan kanan), yang disediakan.

Tanoto Foundation

(3) Penguatan

- Penting bagi kita untuk membantu siswa menggunakan bahasa pola pikir berkembang atau bahasa yang positif.

Gagasan pola pikir berkembang itu penting **dan kita semua mampu** belajar matematika. Tidak ada istilah 'ahli matematika'. Sama saja dengan tidak ada istilah ahli geografi atau ahli sejarah, terutama jika anda masih berusia 5 atau 10 tahun. Semua orang bisa belajar.

Membuat kesalahan itu baik, bukan kegagalan.

Tanoto Foundation

Mencocokkan pola pikir

- Tiap orang akan memiliki SATU pernyataan/kalimat positif atau negatif yang mungkin diungkapkan anak-anak
- Cari seseorang di ruangan ini yang memiliki pernyataan yang maknanya kurang-lebih berlawanan dengan yang Anda miliki.

Pernyataan di ruang kelas yang menunjukkan pola pikir tetap dan pola pikir berkembang

Pola Pikir Tetap (Fixed Mindset)	Pola Pikir Berkembang (Growth Mindset)
Saya tidak pandai matematika	Saya dapat jadi lebih pandai matematika.
Membuat kesalahan merupakan hal buruk	Kesalahan itu baik; otak saya berkembang ketika saya membuat kesalahan
Soal ini terlalu sulit	Soal ini menantang dan saya dapat menggunakan strategi yang berbeda untuk mengerjakannya
Saya tidak bisa mengerjakan ini	Saya belum bisa mengerjakannya
Saya tidak mau minta bantuan	Saya bisa minta bantuan
Saya sudah pandai matematika	Saya masih dapat mengembangkan otak saya
Saya sudah selesai	Bagaimana caranya saya membuat ini lebih baik
Dia pandai matematika; saya tidak akan bisa seperti dia	Saya akan bicara padanya dan bertanya bagaimana dia bisa menjadi pandai
Saya hanya akan mengerjakan hal-hal yang saya ketahui	Saya akan mencoba hal-hal baru
Saya hanya bisa mengerjakan sesuatu sendiri	Saya dapat belajar dari siswa lain di kelas

Curah pendapat

- Apa pendapat ibu-bapak tentang pernyataan pola pikir berkembang?
- Bagaimana ibu/bapak akan memanfaatkan pernyataan itu di kelas?
- Apakah ada pernyataan baru yang ingin ditambahkan?

Mengapa Pola Pikir Berkembang penting?

- Membuat kesalahan itu penting, namun kita harus mencari tahu mengapa kesalahan tersebut terjadi agar dapat membantu siswa lebih lanjut.
- Membantu anak-anak memahami bahwa membuat kesalahan akan membantu mereka belajar.
- Terlewatnya langkah-langkah penting dalam belajar bilangan dapat benar-benar mempengaruhi kemajuan belajar anak di kemudian hari;
- Berbicara dengan para siswa tentang bagaimana mereka membuat kesalahan merupakan hal penting.

Pesan Kunci

- Kita ingin anak-anak **membicarakan** matematika, bukan hanya sekedar memberikan atau menulis jawaban yang benar atau salah
- Seringkali kita terburu-buru dalam hal jawaban benar atau salah, dan kita tidak bertanya mengapa atau bagaimana anak mendapatkan jawaban tersebut.

Kegiatan 4: Mengamati Pembelajaran yang Mengembangkan Pola Pikir Berkembang (20')

Tujuan: Memahami peserta akan pentingnya siswa maupun guru memiliki pola pikir berkembang (Growth Mindset)

1) Tontonlah video siswa yang sedang mengerjakan soal $70-34 = \dots$

Kelompok 1: Dengarkan dan tontonlah, pikirkan BUDAYA dalam ruang kelas:

- siapa yang membuat kesalahan?
- bagaimana siswa mengerjakan soal?
- bagaimana suasana pembelajaran?

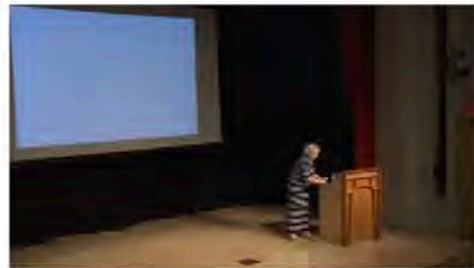
Kelompok 2: Perhatikan dan dengarkan GURU:

- apa peran guru?
- apa yang guru katakan dan lakukan?
- apa yang terjadi saat siswa salah?

Kelompok 3: Perhatikan dan dengarkan SISWA

- apa yang mereka katakan,
- strategi apa saja yang mereka gunakan?
- apa yang dikatakan siswa yang membuat kesalahan?

Kegiatan 4



- 2) Tiap kelompok, silakan rumuskan hasil pengamatan terhadap video untuk dilaporkan;
- 3) Silakan perwakilan tiap kelompok 1, 2, dan 3 menyampaikan laporan. Anggota kelompok dapat melengkapi.

Jika masih tersedia waktu !!!

Buat kelompok beranggotakan tiga orang. Bahas dan tunjukkan strategi yang berbeda-beda.

- Satu orang menjadi 'guru' dan dua orang menyelesaikan soal.
 - Setiap orang mencari sebanyak-banyaknya cara untuk menyelesaikan soal ini
- 70 - 34
- Setiap orang dapat menggambar/menulis dan menggunakan benda konkret untuk menunjukkan cara pengerjaannya.
 - 'Guru' memperhatikan keduanya dan meminta mereka agar saling menjelaskan cara penyelesaiannya..
 - 'Guru' bertanya:
 - Cara pengerjaan manakah yang paling efisien dan mengapa?
 - Bagaimana cara mengerjakan 700-340?
 - Apa tantangannya dalam pengurangan ini?

Diskusi dalam kelompok

- Bagaimana penjelasan penyelesaian soal membantu Anda? Bagaimana hal ini dapat membantu siswa-siswa Anda?
- Bahan/alat apa yang mungkin dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal seperti ini?

R Reflection – 10'

Lengkapilah catatan refleksi

Hasil refleksi ini akan dipertimbangkan dalam memilih aktivitas yang akan dicoba di kelas.

Apa yang Dilakukan/Terjadi	✓	Uraian/Contoh
Bekerjasama dengan teman/kolega		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain.		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/jawaban orang lain.		
Membuat prediksi/perkiraan		
Mendiskusikan berpikir dan mencoba lagi.		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda.		

Hal baru yang saya pelajari hari ini

Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah

Menyusun Rencana Tindak Lanjut (15')

Dalam kelompok sekolah, pilihlah materi pelatihan yang ingin Anda coba di kelas Anda. Anda mungkin perlu mengadaptasi/menyesuaikan bilangan atau kalimat-kalimat yang ada agar sesuai dengan kemampuan siswa Anda.

Tanoto
Foundation

Penilaian Awal (20')

1. Cermati Penilaian untuk Pola dan Pola Bilangan
2. Catatan penting pelaksanaan
 - Lakukan penilaian untuk semua siswa di kelas
 - Anak-anak harus mengerjakan soal sendiri
 - Siapkan pensil warna dan kertas buram
 - Jika ada anak yang mengalami kesulitan, tidak masalah. Mereka bisa menunggu dan mencoba pertanyaan berikutnya.
 - Kita akan melihat apa yang bisa kita bantu di sesi selanjutnya;
3. Pilih hasil penilaian 6 anak, simpan kertasnya, dan bawa ke pertemuan KKG berikutnya.

Tanoto
Foundation

E Extension – 5'

- Terapkanlah hasil pelatihan ini di kelas Bapak/Ibu;
- Catat apa saja masalah yang dialami siswa terkait penerapan hasil pelatihan tersebut. Catatan akan dibahas pada pertemuan KKG berikutnya;
- Lakukan penilaian awal untuk materi pertemuan berikutnya.

Tanoto
Foundation

Terima Kasih

www.tanotofoundation.org

UNIT 2

POLA DAN POLA BILANGAN

UNIT 2

Pola dan Pola Bilangan (180 menit)



Kemampuan siswa kelas awal untuk dapat mengidentifikasi pola matematis dapat menjadi alat untuk memperkirakan pencapaian matematis.



Pendahuluan

Matematika adalah pembelajaran tentang pola. Mempelajari pola adalah sebuah kesempatan untuk dapat mengamati, membuat hipotesis, melakukan eksperimen, menemukan dan juga menciptakan.

Dengan memahami regularitas (keteraturan) berdasarkan data yang telah kita kumpulkan maka kita akan dapat memprediksi apa yang akan muncul kemudian, mengestimasi apakah pola yang sama akan muncul ketika salah satu variabelnya diubah dan mulai memperluas/melanjutkan polanya.

Kegiatan-kegiatan yang bersifat praktis dapat membantu kita untuk membangun/membentuk pengetahuan sendiri dengan menggunakan hal-hal seperti kurikulum yang bermakna, mendorong kita untuk bisa berpikir, serta dapat membuat anak terhubung dengan pelajaran matematika baik secara fisik dan juga mental.

Kita dapat menggunakan dan juga meneruskan (melanjutkan) keterampilan dan juga pengetahuan tentang bilangan, pengukuran, geometri, pengumpulan data dan statistik, probabilitas, dan juga berpikir secara aljabar.

Pola sebagai satu set bentuk atau bilangan yang berulang dalam suatu periode waktu tertentu.

Siswa di tingkat Sekolah Dasar mulai membentuk kesadaran pola (*Awareness of patterns*) di lingkungan mereka. Mereka yang berhasil pada pelajaran Matematika adalah mereka yang sadar akan pola dan kemudian memperluas kesadaran tentang pola ini menjadi pemahaman serta bagaimana cara mengaplikasikannya dalam pembelajaran tentang sistem bilangan.

Siswa yang tidak diajarkan tentang pola sebagai sebuah cara untuk memahami dan mempelajari Matematika seringkali menemukan bahwa Matematika itu sulit.

Oleh karenanya, sangatlah penting bagi siswa di kelas awal untuk dapat membentuk kesadaran awal untuk dapat **mengetahui tentang pola, membentuk pola, melanjutkan pola**. Riset terkini menemukan bahwa kemampuan siswa kelas awal untuk dapat mengidentifikasi pola matematis dapat menjadi alat untuk memperkirakan pencapaian matematis mereka nantinya, ini lebih dari kemampuan menghitung (Rittle Johnson et al, 2016)

Pola adalah satu set bentuk dan juga bilangan yang berulang dalam suatu periode waktu.

Memahami pola adalah kemampuan dasar sebelum mendalami kemampuan matematis lebih lanjut.

Memahami pola membantu kita untuk melihat dan memahami bagaimana tiap-tiap hal bekerja dan terkait satu sama lain.

Mengidentifikasi pola membantu kita untuk memprediksi dan mengestimasi.

Agar siswa dapat mengidentifikasi pola bilangan, mereka harus memiliki banyak pengalaman bermain - main dengan bilangan.

Salah satu unsur penting dari “bermain dengan bilangan” ini adalah dengan menyediakan banyak kesempatan untuk merepresentasikan (menyatakan) bilangan dalam berbagai cara - misalnya dengan gambar, bulatan, kotak, dan lain-lain. Representasi ini membantu siswa membentuk gambaran mental (dalam pikiran) dari bilangan dan juga untuk menerjemahkan struktur dari sistem bilangan. Kita menginginkan siswa untuk dapat **memprediksi, membuat alur (sequence), dan menemukan aturan**.

Hal ini dapat membantu siswa ketika mereka harus bekerja dengan penghitungan lain yang lebih rumit, misalnya aljabar.

Mengetahui pola pokok sangat penting untuk dapat mengidentifikasi berbagai jenis hubungan matematika.

Kita perlu memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk melihat pola pada bilangan, mengeksplorasi, mengurai bilangan, dan menyusun bagian-bagian bilangan itu kembali.

Kita juga ingin memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pemikiran mereka dan untuk mendengarkan pemikiran siswa yang lain.

Pola dan Pola Bilangan dalam Kurikulum 2013

Kelas 1	
3.5 Mengenal pola bilangan yang berkaitan dengan kumpulan benda/gambar/gerakan atau lainnya	4.5 Memprediksi dan membuat pola bilangan yang berkaitan dengan kumpulan benda/gambar/gerakan atau lainnya
3.7 Mengidentifikasi bangun datar yang dapat disusun membentuk pola pengubinan	4.7 Menyusun bangun-bangun datar untuk membentuk pola pengubinan
Kelas 2	
3.10 Menjelaskan pola barisan bangun datar dan bangun ruang menggunakan gambar atau benda konkret	4.10 Memprediksi pola barisan bangun datar dan bangun ruang menggunakan gambar atau benda konkret



Tujuan

Setelah mengikuti sesi ini, peserta dapat:

1. Mengidentifikasi pola dalam kehidupan sehari-hari;
2. Mengetahui bagaimana pola dan pola bilangan dapat membantu siswa kelas awal belajar matematika lebih baik;
3. Mengetahui bagian-bagian dan tahapan pola dan pola bilangan;
4. Berpartisipasi aktif dalam berbagai kegiatan yang berkaitan dengan pola dan pola bilangan
5. Mempersiapkan rencana untuk memfasilitasi siswa mengeksplorasi dan mempelajari pola dan pola bilangan.



Sumber dan Bahan

Bagian 1: Pola

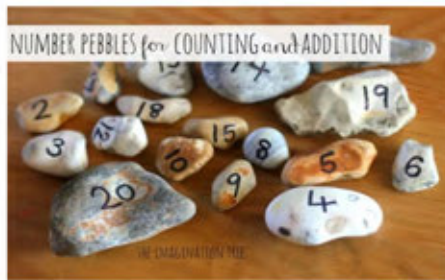
1. Kartu Pernyataan Benar/ Salah
1 set kartu untuk sepasang guru.

2. Gambar yang memiliki pola
3. Video tentang pola inti (*Core pattern*)
<https://www.youtube.com/watch?v=FwdYiHsrMUC>
4. 4 buah pola berkembang yang dipotong-potong dalam potongan panjang (strip). 1 set untuk sepasang guru.
5. Lembar refleksi.

Bagian 2 : Pola Bilangan

Kertas dan Pensil

- Garis bilangan (0-20)
 - Manik-manik bulat/kubus/batu-batu
 - Kartu bilangan (0 - 20) atau bisa juga batu yang ditulisi angka atau *stik es krim* (Anak-anak dapat menuliskan sebuah angka pada batu atau *stik es krimnya*)
- 1 set untuk tiap kelompok anak.



Source: Theimaginationtree.com



Waktu 180'

Waktu yang disediakan untuk kegiatan ini adalah 180 menit. Rincian alokasi waktu dapat dilihat pada perincian Langkah-langkah Kegiatan.



Garis Besar Kegiatan (180')

Introduction – (5')	Connection (30')	Application–(130')	Reflection – (10')	Extension – (5')
Latar belakang Tujuan Garis besar kegiatan	Refleksi penerapan kegiatan unit sebelumnya Diskusi hasil pra penilaian tentang eksplorasi bilangan	Bagian 1: Pola – 65' Kegiatan guru 4 kegiatan praktik Bagian 2: Pola Bilangan - 65' Kegiatan guru 4 kegiatan praktik	Mengisi format refleksi	Melaksanakan pembelajaran terkait kegiatan yang dipilih Melaksanakan pra penilaian tentang eksplorasi bilangan (Unit berikutnya).



Perincian Langkah-langkah Kegiatan

I

Introduction (5 menit)

Fasilitator memaparkan latar belakang, tujuan, dan garis besar kegiatan yang akan dilakukan pada unit 2 tentang pola dan pola bilangan

C

Connection (30 menit)

Refleksi dan Diskusi Penerapan Unit sebelumnya - Berpasangan (15')

Peserta berdiskusi dengan pasangannya tentang kegiatan yang telah dilakukan bersama siswa di kelas mereka sebelumnya dengan berpandu pada pertanyaan berikut :

- Strategi apa yang digunakan siswa dalam melakukan kegiatan tersebut? Yaitu ketika dalam:
 - Penjumlahan: $8 + 5 = \dots$ (Dua bilangan)
 - Penjumlahan: $6 + 3 + 4 = \dots$ (Tiga bilangan)
- Bagaimana siswa merespon kegiatan/tugas tersebut?
- Kesulitan apa yang dihadapi siswa?
- Kesulitan/tantangan apa yang anda hadapi, sebagai guru, selama kegiatan/pembelajaran berlangsung?

Penilaian Awal

Diskusi Hasil Penilaian Awal Siswa – Kelompok (15 menit)

1. Fasilitator meminta peserta untuk mengambil/mengeluarkan hasil penilaian awal siswa dan hasil analisisnya.
2. Fasilitator meminta peserta untuk membahas hasil penilaian tersebut dengan fokus pada pertanyaan berikut. (Berkelompok)
 - Apa yang paling mudah menurut sebagian besar siswa anda?
 - Kesulitan apa yang mereka hadapi?
 - Apa kesalahan yang paling umum terjadi? Mengapa menurut anda hal ini bisa terjadi?
 - Bagaimana anda akan membantu untuk meningkatkan kemampuan mereka?

A

Application (130 menit)

Bagian 1: Pola (65').

Kegiatan Guru – 1: Curah Pendapat (5')

1. Fasilitator meminta peserta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.
 - Bisakah ibu/bapak mengidentifikasi 3 hal di ruangan ini yang menunjukkan pola?
 - Pola apa yang anda lihat?
2. Fasilitator menyampaikan berbagai gambar dari alam/kehidupan sehari-hari terkait pola.



Informasi untuk fasilitator : gambar dan ide tentang pola.

<https://docs.google.com/presentation/d/1VihWepRIFHIFz04eQcC3dULNlfebVLM27h-C0xNv1BM/edit#slide=id.p1>

Kegiatan Guru - 2: Pernyataan Benar Salah (5')

1. Fasilitator membagikan LKP 2.1: Lembar Pernyataan Benar-Salah untuk setiap peserta. Menyampaikan tujuan kegiatan ini, yaitu untuk mempertimbangkan apa yang benar dan salah dalam pembelajaran tentang Pola;
2. Fasilitator menjelaskan bahwa kegiatan 2 ini tidak akan diberikan untuk siswa di kelas, tetapi untuk mendorong guru membicarakan dan memikirkan tujuan mengajarkan konsep pola.
3. Tampilkan pernyataan Benar-Salah pada tayangan. Fasilitator meminta peserta menjawab pernyataan Benar-Salah secara individu.
4. Fasilitator meminta peserta secara berpasangan mendiskusikan hasilnya

5. Fasilitator menyampaikan bahwa ia tidak akan membahas jawaban peserta lebih lanjut. Di akhir sesi peserta akan melihat lagi lembar pernyataan benar-salah dan melihat apakah ada perubahan pendapat peserta setelah mengikuti keseluruhan kegiatan.

Fasilitator memberikan penguatan dengan tayangan ringkasan berikut

- Pola adalah serangkaian **bentuk** atau **bilangan yang berulang**
- Pemahaman tentang pola merupakan keterampilan dasar dalam mempelajari matematika
- Memahami pola adalah keterampilan dasar untuk mempelajari matematika lebih lanjut
- Memahami pola membantu kita melihat dan memahami cara kerja berbagai hal
- Identifikasi pola membantu kita memperkirakan apa yang akan terjadi dan membuat estimasi

Kegiatan Siswa

Fasilitator menjelaskan kepada peserta bahwa kegiatan berikut adalah kegiatan dengan waktu 10 – 15 menit yang akan dilakukan di kelas untuk mendorong siswa belajar tentang pola dan dilanjutkan di bagian berikutnya tentang pola bilangan. Peserta akan menjadi siswa dalam kegiatan ini.

Kegiatan Siswa - 1: Pola yang Sama dalam Gambar Berbeda (10')

1. Fasilitator menyampaikan tujuan kegiatan ini adalah untuk mengembangkan kesadaran tentang pola di usia dini
2. Fasilitator menayangkan gambar berikut



Gambar A



Gambar B

3. Fasilitator meminta peserta secara berpasangan untuk melihat persamaan dan perbedaan dari dua gambar tersebut, berpandu pada pertanyaan berikut:
 - Apa yang kalian perhatikan? Pola apa yang terbentuk?
 - Apa yang sama dari pola tersebut?

- Apa perbedaannya?
- Dapatkah kalian membuat pola serupa? (contoh garis-garis hitam/putih)

Kegiatan Siswa - 2: Pola Inti (10')

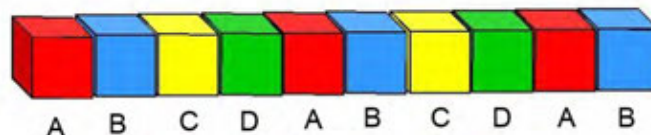
1. Tayangkan video tentang Pola Inti
2. Peserta berdiskusi dengan pasangannya menggunakan pertanyaan berikut :
 - Apakah yang dimaksudkan dengan Pola Inti?
 - Bagian mana yang selalu diulang?
 - Kesulitan apa yang mungkin dialami siswa?
3. Fasilitator meminta satu atau dua perwakilan pasangan menyampaikan hasil diskusi mereka.

Catatan untuk Fasilitator

Pola inti yaitu sekelompok urutan bangun atau bilangan yang diulang dalam keseluruhan pola. Dalam contoh video tadi pola inti adalah segi-6, trapezium, persegi panjang, dan persegi panjang. Pada contoh dalam Kegiatan Siswa – 3: Pola Berulang di bawah, pola inti adalah kubus merah, kubus biru, kubus kuning, dan kubus hijau.

Kegiatan Siswa - 3: Pola (15')

1. Fasilitator menyampaikan tujuan kegiatan ini adalah membantu siswa untuk mampu mengidentifikasi dan menyalin pola berulang.
2. Fasilitator menayangkan berbagai jenis pola berulang menggunakan kubus atau manik-manik.



3. Secara individu, peserta membuat pola seperti contoh dengan menggunakan kubus atau manik-manik.
4. Setiap peserta menyampaikan penjelasan tentang pola yang telah dibuatnya. Mana pola intinya?
5. Peserta berdiskusi untuk mengubah pola yang telah dibuat dengan menggunakan huruf, misal: ABAB, ABBABB, ABCD

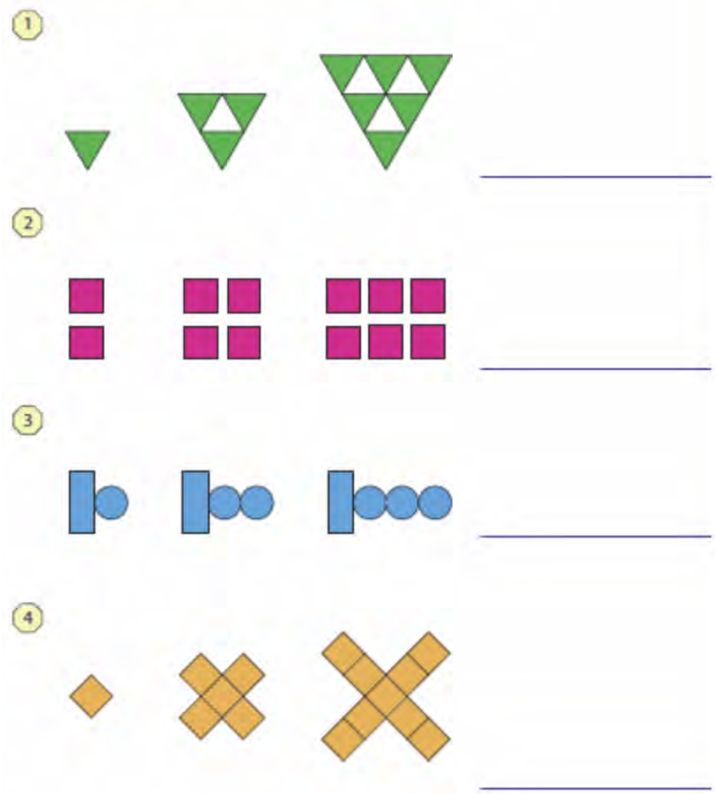
Kegiatan Siswa - 4: Pola Tumbuh (15 menit)

1. Fasilitator menyampaikan tujuan sesi ini, yaitu untuk membantu siswa mengidentifikasi jenis-jenis pola tumbuh
2. Fasilitator menanyakan atau menjelaskan kepada peserta bahwa pola juga tumbuh dalam ukuran dan jumlah.
3. Fasilitator menayangkan gambar berikut dan mengajukan pertanyaan :

“Pola apa yang Anda lihat dalam gambar?”



4. Fasilitator menyampaikan bahwa siswa perlu berlatih dalam mengeksplorasi pola tumbuh, baik dengan bentuk, berbagai benda, serta angka. (membantu dalam hal menggandakan/dan bilangan kuadrat nantinya). Hal ini nantinya juga membantu untuk memprediksi dan memperkirakan.
5. Fasilitator menayangkan empat soal pola tumbuh di bawah dan membagikan potongan soal yang sudah dimasukkan ke dalam amplop. Masing-masing pasangan dalam kelompok mendapatkan potongan soal yang berbeda.



6. Fasilitator meminta peserta berbagi jawaban dengan pasangan lain. Fasilitator memandu diskusi dengan pertanyaan berikut:
- Strategi apa yang anda gunakan (untuk menemukan gambar/bangun berikutnya)?
 - Menurut anda, apa yang paling sulit/paling mudah dan mengapa?
 - Bagaimana anda mengajarkan hal ini kepada siswa anda?
7. Satu atau dua perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusinya, kelompok lain menanggapi.

Bagian 2: Pola Bilangan (65')

Kegiatan Guru

Pengembangan ide menggunakan bahan yang terdapat pada powerpoint selama 5 menit.

1. Fasilitator menunjukkan hubungan antara kegiatan sebelumnya mengenai pola dengan pola bilangan. Pola dapat direpresentasikan/dinyatakan dalam bilangan seperti berikut:



Pola : Merah - hijau - hijau - merah - hijau - hijau
(ABBA -ABBA)



1 merah 2 hijau 1 merah 2 hijau 1 merah 2 hijau

2. Fasilitator menjelaskan bahwa tahap pertama dari mengenali pola adalah ketika kita mengidentifikasi “Merah-hijau-hijau”, tapi saat kita sudah meletakkan notasi angka pada pola tersebut “1 merah dan 2 hijau” maka itu artinya kita sudah beranjak ke “*Mengenali pola bilangan*”.

Catatan untuk Fasilitator

Peserta harus diminta untuk memperlihatkan “hubungan” antara apa yang sudah siswa pelajari sebelumnya dengan apa yang sedang atau akan dipelajari saat ini.

3. Fasilitator menunjukkan dan menanyakan beberapa pertanyaan seperti “***Mengapa penting bagi siswa untuk mempelajari pola bilangan?***”
Jawaban peserta ditulis pada kertas plano atau slide.
4. Fasilitator memberikan penguatan sebagai berikut :
 - Mengidentifikasi pola penting sebagai dasar untuk mengidentifikasi berbagai jenis hubungan dalam matematika.
 - Mengetahui pola bilangan membantu kita untuk mengingat urutan membilang dan memahami operasi bilangan. Misal, kita mengenal bahwa jumlah sederetan bilangan akan tetap sama walaupun urutannya berbeda.
 - Mengenali pola merupakan tingkat awal berpikir aljabar.

Contoh:



KALENDER 2019

JANUARI 2019	FEBRUARI 2019	MARET 2019
MINGGU 6 13 20 27	3 10 17 24	3 10 17 24 31
SENIN 7 14 21 28	4 11 18 25	4 11 18 25
SELASA 8 15 22 29	5 12 19 26	5 12 19 26
RABU 9 16 23 30	6 13 20 27	6 13 20 27
KAMIS 10 17 24 31	7 14 21 28	7 14 21 28
JUMAT 11 18 25	1 8 15 22	1 8 15 22 29
SABTU 12 19 26	2 9 16 23	2 9 16 23 30

APRIL 2019	MAY 2019	JUNI 2019
MINGGU 7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30
SENIN 1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24
SELASA 2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25
RABU 3 10 17 24	8 15 22 29	5 12 19 26
KAMIS 4 11 18 25	9 16 23 30	6 13 20 27
JUMAT 5 12 19 26	10 17 24 31	7 14 21 28
SABTU 6 13 20 27	11 18 25	8 15 22 29

Jam

(Blanton et al. cited by Kieran, Pang, Schifter & Ng, 2016)

Kegiatan Siswa

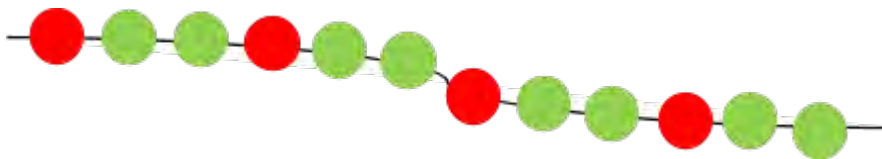
Catatan untuk Fasilitator

Selama kegiatan berlangsung, ingatkan guru bahwa ketika mereka melakukan kegiatan-kegiatan ini (Merujuk kembali pada unit 1) siswa perlu melakukan eksplorasi. Ketika melakukan kesalahan, siswa perlu mencoba lagi, dan terus mencoba lagi.

Kegiatan berikut ini adalah beberapa kegiatan yang dapat dilakukan (dicoba) oleh siswa.

Kegiatan Siswa – 1: Mengidentifikasi pola sampai dengan 10 (10 menit)

1. Fasilitator menyampaikan tujuan kegiatan yaitu memperkenalkan pola bilangan yang berulang dan bertambah/berkurang.
2. Fasilitator menyiapkan manik-manik bulat/benda yang bisa dihitung, pensil warna, atau balok kayu untuk peserta. Peserta dapat bekerja secara berpasangan atau individual.
3. Fasilitator meminta peserta untuk membuat ulang pola seperti contoh :



4. Peserta diminta mengulang dan membuat pola mereka sendiri dengan hitungan 1, 2, 1, 2 dengan memilih warna mereka sendiri.

Fasilitator/pendamping meja berjalan berkeliling ruangan dan bertanya kepada peserta :

Ceritakan kepada saya,

- bagaimana anda membuat pola ini?
- bagaimana cara anda mencatat/menulis/menggambar pola ini?
- Pada untaian ke 15 atau ke 20, warna apa yang akan muncul pada pola?

5. Bagi peserta ke dalam kelompok beranggotakan 3 orang. Setiap peserta dalam kelompok harus memilih pola yang berbeda-beda untuk diciptakan.

a) Pola bilangan: 2 3 2 3 2 3 ...	b) Pola bilangan: 1 3 1 3 1 3 ...	c) Pola bilangan 1 3 2 1 3 2 1 3 2...
--------------------------------------	--------------------------------------	--

Minta guru untuk menggunakan manik-manik bulat/blok kayu untuk membuat pola bilangan mereka sendiri.

6. Secara pleno, fasilitator mengajukan pertanyaan:
- Apa yang akan Anda lakukan saat siswa melakukan aktivitas seperti tadi?
 - Pertanyaan seperti apa yang akan Anda ajukan kepada siswa setelah membuat pola?
7. Fasilitator berjalan berkeliling dan memodelkan (memberi contoh) bagaimana memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk diajukan kepada kelompok 3 orang tadi. Harapannya, peserta akan melakukan hal yang sama kepada siswa ketika mereka di kelas.

Contoh pertanyaan yang dapat diajukan guru kepada siswa saat berkeliling :

“Apa perbedaan antara pola bilangan yang anda buat dengan yang dibuat oleh teman anda?”

“Apakah anda dapat memprediksi apa warna manik-manik berikutnya dari untaian yang dibuat oleh teman anda?”

Kesimpulan:

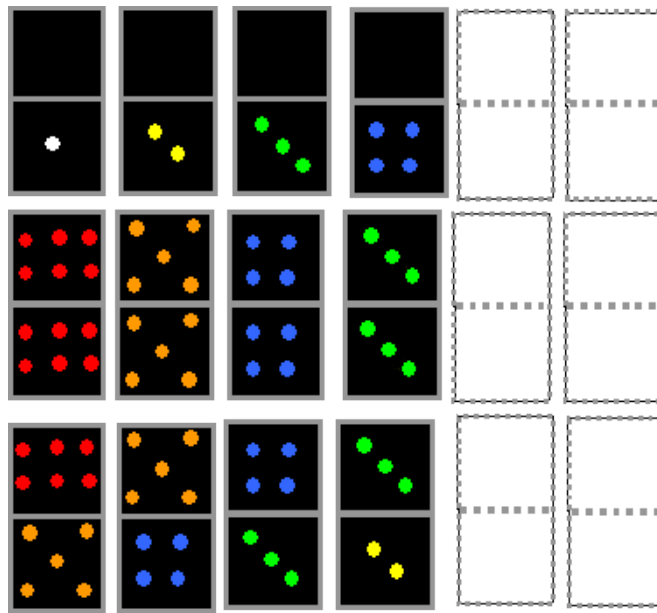
Gunakan strategi yang ditemukan oleh guru ketika mereka berhasil memprediksi warna manik-manik berikutnya sebagai contoh bagaimana cara mengidentifikasi pola standar.

“Bagaimana anda bisa sangat yakin bahwa manik - manik berikutnya akan berwarna hijau/merah/kuning?”

Tekankan kepada peserta, mereka perlu menyadari bahwa pola inti adalah konsep yang dapat membantu mereka untuk menemukan apa warna manik-manik yang akan muncul selanjutnya.

Kegiatan Siswa 2: Melanjutkan Pola dengan Menggunakan Angka (15 menit)

1. Fasilitator menyampaikan bahwa tujuan kegiatan adalah mengenali dan melengkapi pola untuk menemukan sebuah aturan.
2. Peserta mencari pasangan yang berasal dari sekolah lain.
3. Peserta menerima LK 2.3 tentang melanjutkan pola kartu domino



Printable [NRICH Roadshow](#) resource.

4. Guru akan bekerja dengan pasangannya untuk menyelesaikan pola tersebut lalu berdiskusi tentang strategi yang mereka gunakan dalam menyelesaikan pola.
5. Dua pasangan (4 orang) berdiskusi untuk menemukan aturan untuk bisa melanjutkan pola.

Kegiatan Siswa – 3: Berhitung dengan pola ‘Loncat 2’ (15 menit)

1. Fasilitator menyampaikan bahwa tujuan kegiatan ini adalah untuk dapat melihat dan mengerjakan pola ‘loncat 2’ dan mengaplikasikan pola ini dengan menggunakan bilangan yang lain.
2. Siapkan kartu bilangan 1-20 untuk tiap - tiap kelompok beranggotakan 4 orang.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

3. Minta guru untuk bekerja dalam kelompoknya masing-masing (4 orang) dan meletakkan kartu-kartu angka 1-20 secara urut dan terbalik (Angkanya menghadap ke bawah).
4. Minta guru untuk membalik **setiap kartu kedua**. Guru menuliskan (pada kertas lain) angka dari tiap - tiap kartu yang sudah mereka balik.

(Ingat bahwa ide dari instruksi ini adalah menghitung dengan pola ‘loncat 2’)

5. Minta tiap kelompok untuk membaca pola bilangan yang mereka temukan dengan menggunakan kartu.
6. Minta guru untuk membalikkan kembali semua kartu.
7. Kali ini mereka diminta untuk membuka kartu pertama (Kartu dengan angka 1) dan kemudian melanjutkannya dengan membuka tiap kartu kedua setelah itu.
8. Minta peserta untuk menuliskan angka dari kartu yang mereka balik.
9. Minta kelompok-kelompok lain untuk membaca pola bilangan yang mereka punya sekarang.

- *Berapa selisih antara bilangan pertama dan bilangan kedua? (Jawab: 2)*
- *Berapa selisih antara bilangan ke dua dan bilangan ke tiga?(Jawab: 2)*
- *Berapa selisih antara kedua bilangan yang muncul berturut-turut? (Jawab: 2)*

Catatan untuk Fasilitator

Penting untuk diingat bahwa:

Guru perlu memberikan siswa banyak kesempatan *untuk membicarakan pemikiran mereka dan menjelaskan bagaimana cara mereka bekerja/berpikir untuk menemukan jawaban* seperti diceritakan pada unit 1.

10. Dalam kelompoknya masing-masing, berikan waktu kepada guru untuk dapat terus membuat pola bilangan yang berbeda-beda seperti membilang loncat 3, membilang loncat 4, dan seterusnya.

Satu orang dapat menjadi “Guru” dan yang lainnya dapat melakukan kegiatan dengan menggunakan kartu.

Catatan untuk Fasilitator

- Ingatkan guru bahwa mereka dapat membuat pola-pola lain yang lebih kompleks bergantung pada kemampuan siswa.
- Jelaskan bahwa kita menggunakan pola bilangan dari kartu untuk menunjukkan bahwa pola atau aturan dapat dibuat/ditemukan dengan cara melihat selisih/perbedaan antara dua bilangan yang berurutan muncul.

Pertanyaan yang dapat diajukan sebagai berikut.

- *Pola bilangan apa yang bapak/ibu dapat lihat pada kartu-kartu tersebut?*
- *Apa yang bapak/ibu dapat amati dari selisih bilangan-bilangan yang muncul berurutan?*
- *Aturan apa yang bapak/ibu dapat simpulkan dari pola bilangan tersebut? Bagaimana cara bapak/ibu menemukan aturan tersebut?*

Kegiatan Siswa – 4: Menciptakan Pola Bilangan Sederhana (15 menit)

Ada dua putaran kegiatan yang ada di bagian ini.

Putaran pertama - Menciptakan pola bilangan sederhana dengan MEMBUAT sebuah aturan.

Kegiatan 4a: 5 aturan pola bilangan sederhana

Fasilitator menyiapkan 5 aturan dari pola bilangan sederhana.

Contoh:

*Mulai dengan 1, kemudian tambahkan 1.
Mulai dengan 2, kemudian tambahkan 2.
Mulai dengan 3 dan tambahkan 1
Mulai dengan 20 dan kurangi 2
Mulai dengan 18 dan ambil 3*

1. Peserta diminta memilih sebuah aturan yang berbeda untuk tiap kelompok.
2. Peserta menciptakan pola bilangan mereka sendiri berdasarkan aturan yang dipilih mereka.
3. Amati dan dengarkan apa yang didiskusikan peserta ketika bekerja dalam kelompok sewaktu menciptakan pola bilangan.
4. Ketika berkeliling, fasilitator dapat menanyakan pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

- “Apa yang dapat anda amati dari pola bilangan yang anda ciptakan”
- “Bagaimana cara anda menentukan aturan pola?”
- “Bagaimana anda dapat memastikan bahwa bilangan yang muncul berikutnya adalah bilangan yang benar?”

Setelah 10 menit, fasilitator meminta peserta untuk berhenti dan lakukan kegiatan lanjutan berikut.

Putaran kedua : Menciptakan pola bilangan sederhana dengan MENEMUKAN aturan.

Kegiatan 4b: Membuat Aturan untuk Rekan

1. Secara individu, peserta menciptakan sebuah aturan dari pola bilangan sederhana dan kemudian menuliskan pola bilangan tersebut di selembar kertas HVS.
2. Apa yang tertulis di kertas hanyalah pola tanpa ada aturannya.
3. Peserta menghapus/mengosongkan sebagian dari bilangan pada pola bilangan tersebut.

Contoh:

Aturan: Mulai dengan 5 kemudian tambahkan 2.

Pola Bilangan: 5, 7, 9, ... , 13, 15, ..., 19

4. Fasilitator menjelaskan bahwa soal ini akan diberikan kepada orang lain dan orang tersebut akan menjawabnya.

5. Peserta pindah ke meja lain dan bekerja berpasangan dengan peserta lain untuk kemudian bersama-sama menemukan aturan dan melengkapi polanya.

Catatan untuk Fasilitator

- Sangatlah penting untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam menemukan aturan pola bilangan mereka sendiri.
- Garis bawah penting untuk melihat dan menemukan aturan dalam pola bilangan.
- Garis bawah penting untuk *mengeksplorasi, membuat kesalahan, mencoba dan membuat kesalahan, dan gigih (tidak mudah putus asa) ketika mencoba.*

Penguatan

Fasilitator menyampaikan penguatan sebagai berikut.

- Menciptakan aturan/rumus dan pola adalah hal yang paling sulit.
- Namun demikian, bagian tersulit ini justru menunjukkan tingkat pemahaman siswa akan pola dan prosesnya.
- Kegiatan ini adalah bagian dari kegiatan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order thinking Skill*).

Rencana Tindak Lanjut dan Pembagian Pra-Penilaian (20 menit)

Tujuan Kegiatan:

Untuk menentukan kegiatan, frekuensi dan waktu pelaksanaan kegiatan yang sudah dipilih.

Langkah-langkah untuk memfasilitasi

Jelaskan kepada guru bahwa mereka harus memilih kegiatan yang cocok dengan kemampuan siswa.

Minta guru untuk memperhatikan kembali hasil penilaian dan temuan awal mereka tentang kesalahan-kesalahan yang umumnya dilakukan oleh siswa.

Guru melakukan refleksi terhadap kegiatan-kegiatan yang mereka telah lakukan dalam sesi ini dan memutuskan mana yang terbaik untuk dilakukan oleh siswa.

Guru bekerjasama dengan guru lain di sekolah masing-masing sebagai sebuah kelompok untuk saling berbagi gagasan.

Fasilitator berbincang dengan dan mendengarkan apa yang dibicarakan dalam kelompok dan memberikan bantuan berfokus pada hal-hal berikut ini.

- Kesesuaian antara apa yang dibutuhkan oleh siswa dan kegiatan yang dipilih.
- Tingkat kesulitan kegiatan yang dipilih.
- Frekuensi kegiatan: seberapa sering kegiatan-kegiatan ini akan mereka lakukan di kelas.

Catatan untuk Fasilitator

Ingatkan peserta untuk memastikan bahwa siswa tahu tujuan pembelajaran yang akan mereka lakukan. Guru dapat menuliskan tujuan pembelajaran di papan tulis. Hal ini akan membantu siswa untuk mengetahui mengapa mereka melakukan sebuah kegiatan dan apakah mereka sudah berhasil mencapai tujuan pembelajaran tersebut (Tetapi tujuan harus ditulis sesederhana mungkin sehingga DIPAHAMI siswa)

Pembagian Penilaian Awal

Bagikan lembaran penilaian awal untuk unit 3 Eksplorasi Bilangan (Unit selanjutnya) Diskusikan apa yang harus diamati ketika siswa mengerjakan pra-penilaian tersebut.

R

Reflection (10 menit)

Tunjukkan slide 37. Mintalah guru mengambil buku kecil catatan refleksi yang telah dibagikan di sesi sebelumnya dan melengkapi catatan refleksi untuk unit 2: Pola dan Pola Bilangan. Lembar refleksi ini diharapkan akan membantu guru ketika merencanakan kegiatan yang akan diterapkan dengan siswanya di kelas.

Catatan Refleksi

Apa yang Dilakukan/Terjadi	✓	Uraian/Contoh
Bekerjasama dengan teman/kolega		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain.		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/jawaban orang lain.		
Membuat prediksi/perkiraan		
Mandek/mentok berpikir dan mencoba lagi.		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda.		

Hal baru yang saya pelajari hari ini

Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah.....

E

Extension (5 menit)

Peserta diminta untuk :

- Menerapkan kegiatan yang dipilih di kelas masing-masing.
- Mencatat kesulitan-kesulitan yang masih dihadapi siswa dalam mempelajari/melaksanakan kegiatan yang telah dipilih guru.
- Melakukan pra-penilaian materi unit berikutnya: Eksplorasi Bilangan.



Informasi Tambahan 2.1 Kegiatan Pola dan Pola Bilangan

Saat kembali dari Keompok Kerja Guru (KKG), sebagian peserta mungkin ingin mengeksplorasi beberapa kegiatan tambahan tentang pola dan pola bilangan. Di bawah ini adalah kegiatan tambahan yang dapat menjadi latihan bagi siswa untuk lebih menguasai materi.

Kegiatan : Menciptakan Pola Tumbuh (20 menit)

Menciptakan pola tumbuh

- Berikan guru waktu untuk menciptakan sendiri pola tumbuh dan pola yang diciptakan ini akan dijawab oleh orang lain.
- Guru dapat menggunakan gambar, kubus, atau manik-manik.
- Diskusikan dalam kelompok.

Setelah mempelajari pola, menurut anda apa sebenarnya itu pola itu?

Atau

Bagaimana pola tumbuh berbeda dengan pola yang lain yang sudah anda lihat sampai saat ini?

atau

Keterampilan berpikir seperti apa yang bisa dikembangkan dari kegiatan ini?

Kegiatan : Soal Cerita (20 menit)

Tantangan soal cerita

Jelaskan bahwa setiap unit akan punya soal cerita untuk diajarkan dan diselesaikan oleh guru bersama anak-anak (guru membantu). Akan ada 1 unit khusus yang akan membicarakan tentang soal cerita nanti, tetapi kegiatan ini diharapkan dapat membantu siswa mengintegrasikan latihan menggunakan soal cerita dalam pengajaran mereka. Akan ada satu unit tentang isu-isu terkait 'kata/kalimat' nantinya, tetapi ini akan membantu mereka mengintegrasikan praktik menggunakan masalah kata/kalimat dalam pelajaran mereka.

Bacakan soal yang terdapat dalam slide dengan nyaring (Diharapkan guru akan melakukan hal yang sama di kelas seperti yang fasilitator lakukan)

Dua hari Lalu, Angie makan semangkuk nasi untuk sarapan.



Kemarin Angie makan semangkuk buah-buahan.



Hari ini Angie akan makan semangkuk nasi lagi.



Apabila polanya berlanjut, maka apa yang akan Angie makan besok?

Minta guru untuk menciptakan soal cerita mereka sendiri berdasarkan satu contoh di atas.

Mereka kemudian dapat menceritakan soal cerita mereka kepada guru lain di ruang pelatihan/di kelas lain. Mereka dapat menyesuaikan tingkat kesulitan dari soal cerita yang mereka buat sesuai dengan kebutuhan siswa.

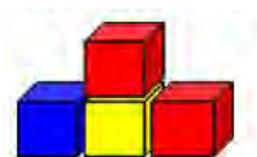
Soal cerita 1

Tangga naik dan turun

1 buah kubus diperlukan untuk membuat tangga naik dan turun. 1 kubus untuk naik, dan 1 kubus untuk turun.



4 kubus dapat membuat tangga turun dan naik dengan 2 pijakan naik dan dua pijakan untuk turun.



Berapa kubus yang dibutuhkan untuk membuat tangga naik turun dengan 5 pijakan naik dan 5 pijakan turun?

Ceritakan bagaimana cara kerjamu hingga kamu dapat menemukan jumlah kubus yang dibutuhkan untuk membangun tangga dengan jumlah pijakannya?

<https://nrich.maths.org/public/search.php?search=number+and+pattern>

Soal Cerita 2

Mewarnai Segitiga

Pikirkanlah berbagai cara untuk mewarnai rangkaian/kelompok segitiga di bawah ini



Contoh:

Cobalah berbagai cara berbeda untuk mewarnai bentuk-bentuk dalam segitiga besar di atas.

Apakah kamu dapat membuat pola yang simetris? Dengan dua warna? Dengan tiga warna? Dapatkan kamu mewarnai segitiga kecil dengan menggunakan empat warna, dengan aturan 2 segitiga yang sama warnanya tidak boleh berdampingan?

Soal Cerita 3

Tunjukkan soal dalam *powerpoint*

Pada hari Jumat pukul 9 pagi, tanaman ajaib ini tingginya hanya 2 cm.



Setiap hari, tanaman ajaib ini tumbuh 2 cm lagi. Berapa tinggi tanaman ajaib ini pada hari Rabu pukul 9 pagi?

Tanyakan kepada guru, bagaimana cara mereka menemukan jawaban atas pertanyaan ini dan berbagi dengan pasangannya.

Berikan waktu kepada guru untuk bekerja dalam kelompok dan memutuskan bagaimana cara mereka akan mengajarkan ini kepada siswa mereka di kelas. Mereka dapat mengubah jumlah angka tumbuhnya, mengubah waktunya, mengubah harinya, bergantung pada kemampuan siswa mereka di

kelas. Mereka juga dapat memodelkan bagaimana cara bertanya yang baik kepada siswa mereka di kelas, lalu memberikan soal yang berbeda tapi mirip.

Kita juga dapat menunjukkan ilustrasi dan angka awal (atau angka ke 2) dan membiarkan siswa untuk melengkapi angka yang hilang.

Fasilitator berkeliling dan bertanya kepada guru bagaimana cara mereka memprediksi bagaimana siswa mereka akan bekerja menjawab soal cerita ini.

Berguna untuk dicatat:

Ingatkan guru untuk menekankan kepada siswa agar mereka dapat mencoba menggambar atau menggunakan benda nyata, atau membuat garis bilangan untuk membantu mereka memvisualisasikan pola bilangan dalam soal cerita ini.

Minta guru untuk menunjukkan bagaimana mereka akan memfasilitasi siswa untuk menjawab soal cerita ini dengan menggunakan garis bilangan. Fasilitator juga dapat menunjukkan pada guru bagaimana caranya bekerja menyelesaikan soal cerita ini dengan menggunakan garis bilangan.

Kesimpulan:

Gunakan strategi yang ditemukan oleh guru untuk memfasilitasi siswa untuk menunjukkan bahwa kita juga bisa meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan/menjawab soal cerita dengan cara memvisualisasikan soal cerita ini.

Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu
					



Lembar Kerja Peserta 2.1

Lembar Pernyataan Benar – Salah

No	Pernyataaan	Benar	Salah	Tidak yakin
1	Pembelajaran tentang pola membantu kita untuk berpikir			
2	Pola tidak ada kaitannya dengan matematika			
3	Anak-anak kelas 1-3 mengembangkan kesadaran akan pola di lingkungan mereka			
4	Anak-anak yang tidak mempelajari pola sering merasa kesulitan belajar berhitung			
5	Mempelajari pola membantu kita memperkirakan apa yang akan terjadi selanjutnya			
6	Pola hanyalah penting untuk siswa Taman Kanak- Kanak			
7	Mengeksplorasi/Menjelajahi pola mempermudah kita belajar matematika			
8	Anak-anak tidak bisa belajar mengembangkan dan menciptakan pola mereka sendiri			
9	Pembelajaran tentang Pola membantu kita dalam memahami bilangan, pengukuran, aljabar, dan bidang matematika lainnya.			
10	Dalam suatu pola berulang, unit yang berulang selalu tetap			



Lembar Kerja Peserta 2.2

Gambar Pola Tumbuh

LK digunting per nomor lalu masukkan ke dalam amplop!

Setiap kelompok menerima 1 amplop yang berisi 4 potongan soal gambar pola tumbuh

1



2



3



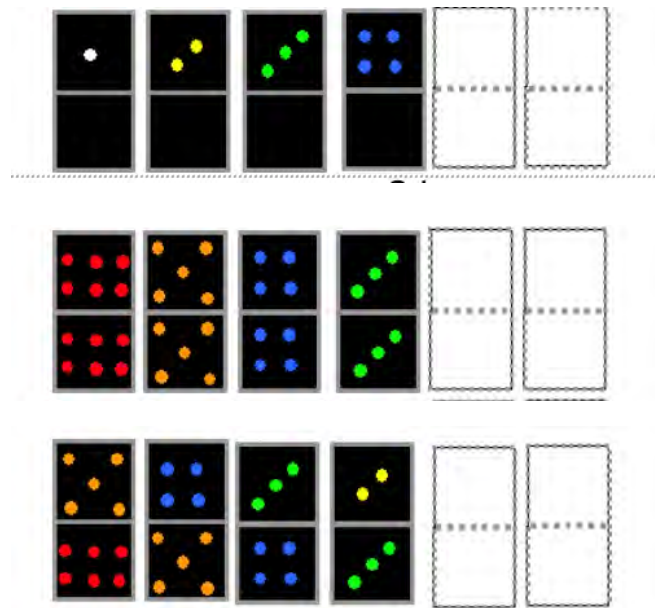
4





Lembar Kerja Peserta 2.3

Melengkapi Pola Kartu Domino



Bagaimana strategi yang Anda lakukan dalam melengkapi pola?



Lembar Penilaian Awal

Eksplorasi Bilangan

Penilaian awal ini hanya memakan waktu tidak lebih dari 15 menit.

Jika diperlukan, siswa boleh menggambar di kertas buram yang berbeda. Simpan kertas buram dan jawaban di akhir penilaian, dan kumpulkan keduanya. Pilih 2 siswa dengan kemampuan tinggi, 2 siswa dengan kemampuan sedang, dan 2 siswa dengan kemampuan rendah sesuai dengan penilaian di bawah ini.

Siswa harus berusaha menjawab semua pertanyaan yang mereka bisa. Ingat, kita ingin melihat apa yang mereka tidak ketahui.

Bacakan setiap pertanyaan kepada siswa, ulangi pertanyaan bila perlu, tapi jangan membantu mereka untuk mencoba menjawab. Jika ada siswa yang belum dapat membaca, pisahkan mereka dan bacakan pertanyaan satu per satu lagi.

Nama :

Sekolah :

Kelas :

Usia :

Jenis Kelamin: L/P

1. Perhatikan gambar di bawah ini. **Tanpa membilang**, menurutmu ada berapa banyak kursi dalam gambar tersebut? *Buatlah perkiraanmu, tanpa membilang.*

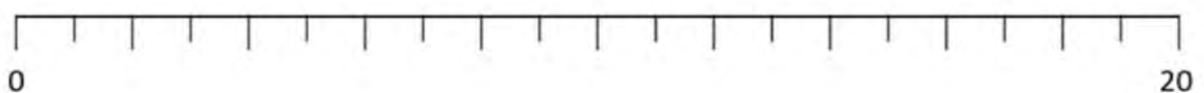


Perkiraanmu:

2. Perhatikan gambar di bawah ini. Terdapat 6 buah kancing (gambar kiri). Jika jumlah kancing keseluruhan (dengan yang di dalam kotak) sebanyak 10 buah, maka berapa banyak kancing yang ada di dalam kotak (gambar kanan)?



3. Lengkapi garis bilangan berikut dengan bilangan-bilangan yang sesuai urutannya.



4. Perhatikan gambar berikut ini. Menurutmu, ada berapa banyak permen di dalam toples tersebut? (Lingkari jumlah yang paling mendekati perkiraanmu)



Sekitar 30

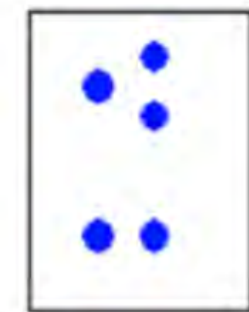
Sekitar 100

Sekitar 50

Lebih dari 200

Sekitar 80

5. Perhatikan gambar berikut ini. Apa yang kamu lihat?



Tuliskan kalimat matematika dari gambar tersebut!

6. Tunjukkan berapa banyak cara yang dapat kamu buat untuk mendapatkan bilangan 9 menggunakan +, -, = dan bilangan satu angka.

Contoh: $1+8 = 9$

Materi Presentasi Unit 2



I Introduction – 5'

Latar Belakang

- Matematika adalah pembelajaran tentang pola. Pola adalah serangkaian bentuk atau bilangan yang berulang.
- Anak-anak di kelas awal mengembangkan kesadaran tentang pola dari lingkungan di sekitar mereka.
- Sangat penting di kelas awal untuk mengembangkan kemampuan anak dalam melihat pola, mengenali pola, menciptakan pola, dan mengembangkan pola.
- Pola dalam bilangan penting untuk membantu siswa dalam memprediksi apa yang akan muncul kemudian, membuat estimasi yang baik, melihat urutan, menemukan aturan, dan memahami aturan dalam bilangan.
- Siswa yang tidak diajarkan tentang pola sebagai sebuah cara untuk memahami dan mempelajari Matematika seringkali menemukan bahwa Matematika itu sulit.

Pembelajaran Pola dalam K13

Kompetensi Dasar yang akan dicapai

Kelas 1	
3.5 Mengenali pola bilangan yang berkaitan dengan kumpulan benda/gambar/gerakan atau lainnya	4.5 Memprediksi dan membuat pola bilangan yang berkaitan dengan kumpulan benda/gambar/gerakan atau lainnya
3.7 Mengidentifikasi bangun datar yang dapat disusun membentuk pola pengubinan	4.7 Menyusun bangun-bangun datar untuk membentuk pola pengubinan
Kelas 2	
3.10 Menjelaskan pola barisan bangun datar dan bangun ruang menggunakan gambar atau benda konkret	4.10 Memprediksi pola barisan bangun datar dan bangun ruang menggunakan gambar atau benda konkret

Tujuan

Setelah mengikuti sesi ini, peserta mampu:

1. Mengidentifikasi pola dalam kehidupan sehari-hari;
2. Mengetahui bagaimana pola dan pola bilangan dapat membantu siswa kelas rendah belajar matematika lebih baik;
3. Mengetahui bagian-bagian dan tahapan tentang pola dan pola bilangan;
4. Berpartisipasi aktif dalam berbagai kegiatan yang berkaitan dengan pola dan pola bilangan;
5. Menyiapkan rencana untuk memfasilitasi siswa mengeksplorasi dan mempelajari pola dan pola bilangan.

Garis Besar Kegiatan

Introduction – 5'

Fasilitator menyampaikan Latar Belakang, Tujuan, dan Garis Besar Kegiatan

Connection – 30'

Diskusi penerapan unit sebelumnya dan hasil penilaian awal tentang pola dan pola bilangan

Extension – 5'

Saran tindak lanjut untuk:

- Melaksanakan pembelajaran terkait kegiatan yang dipilih
- Melaksanakan penilaian awal materi unit berikutnya: eksplorasi bilangan

Reflection – 10'

- Mengisi format refleksi

Application – 130'

- Bagian I : Pola (65')
 - Kegiatan Guru
 - Empat kegiatan praktis
- Bagian II : Pola Bilangan (65')
 - Kegiatan Guru
 - Empat kegiatan praktis
 - Kegiatan: Memilih kegiatan untuk siswa

C Connection – 10'

Refleksi dan Diskusi Penerapan Unit sebelumnya-Berpasangan – 15'

Diskusikanlah penerapan kegiatan unit 1 berpasangan pada pertanyaan berikut:

- Strategi apa yang digunakan siswa dalam melakukan kegiatan tersebut? Yaitu ketika dalam:
 - Penjumlahan: $8 + 5 = \dots$ (Dua bilangan)
 - Penjumlahan: $6 + 3 + 4 = \dots$ (Tiga bilangan)
- Bagaimana siswa merespon kegiatan/tugas tersebut?
- Kesulitan apa yang dihadapi siswa?
- Kesulitan/tantangan apa yang anda hadapi, sebagai guru, selama kegiatan/pembelajaran berlangsung?

Penilaian Awal

Diskusi Hasil Penilaian Awal Siswa – Kelompok (15')

Diskusikanlah hasil penilaian awal siswa berpandu pada pertanyaan:

- Apa yang paling mudah menurut sebagian besar siswa anda?
- Kesulitan apa yang mereka hadapi?
- Apa kesalahan yang paling umum terjadi? Mengapa menurut anda hal ini bisa terjadi?
- Bagaimana anda akan membantu untuk meningkatkan kemampuan mereka?

Tanoto Foundation

A Application – 130'

Bagian 1: Pola (65') – Pleno

Kegiatan Guru – 1: Curah Pendapat (5')

- Dapatkah ibu/bapak mengidentifikasi 3 hal di ruangan ini yang menunjukkan pola ?
- Pola apa yang anda lihat?

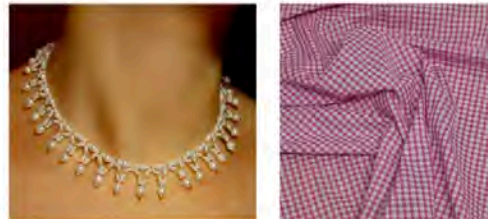
Tanoto Foundation

Contoh Pola Dalam Kehidupan Sehari-hari



Tanoto Foundation

Contoh Pola



Tanoto Foundation

Kegiatan Guru – 2: Pernyataan Benar-Salah (5')

Tujuan: Mampu mempertimbangkan apa yang benar dan salah tentang pembelajaran Pola.

- Bacalah secara perseorangan LKP 2.1: Lembar Pernyataan Benar - Salah
- Diskusikan hasilnya secara berpasangan.

Tanoto Foundation

LKP 2.1: Lembar Pernyataan Benar - Salah

No.	Pernyataan	Benar	Salah	Tidak yakin
1	Pembelajaran tentang pola membantu kita untuk berpikir			
2	Pola tidak ada kaitannya dengan matematika			
3	Anak-anak kelas 1-3 mengembangkan kesadaran akan pola di lingkungan mereka			
4	Anak-anak yang tidak mempelajari pola sering merasa kesulitan belajar berhitung			
5	Mempelajari pola membantu kita memperkirakan apa yang akan terjadi selanjutnya			
6	Pola hanyalah penting untuk siswa Taman Kanak Kanak			
7	Menjelajahi pola membantu mempermudah kita belajar matematika			
8	Anak-anak tidak bisa belajar mengembangkan dan menciptakan pola mereka sendiri			
9	Pembelajaran tentang Pola membantu kita dengan angka, pengukuran, aljabar, dan bidang matematika lainnya			
10	Dalam suatu pola berulang, unit yang berulang selalu tetap			

Tanoto Foundation

Penguatan

- Pola adalah serangkaian *bentuk* atau *bilangan* yang *berulang*
- Pemahaman tentang pola merupakan keterampilan dasar dalam mempelajari matematika
- Memahami pola adalah keterampilan dasar untuk mempelajari matematika lebih lanjut
- Memahami pola membantu kita melihat dan memahami cara kerja berbagai hal
- Identifikasi pola membantu kita memperkirakan apa yang akan terjadi dan membuat estimasi

Tanoto Foundation

• Praktik Belajar Pola (20')

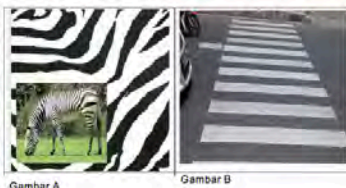
Kegiatan 1 – 4 merupakan kegiatan dengan waktu 10 - 15 menit, yang dapat dilakukan di dalam kelas untuk mendorong anak-anak mempelajari pola dasar.

Ibu/bapak akan menjadi siswa dalam kegiatan ini.

Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa – 1: Pola yang Sama dalam Gambar Berbeda (10')

Tujuan: mengembangkan kesadaran tentang pola di usia dini



1. Diskusikan secara berpasangan
 - Apa yang kalian perhatikan? Pola apa yang terbentuk?
 - Apa yang sama dari pola tersebut?
 - Apa perbedaannya?
2. Dapatkah kalian membuat pola serupa?

Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa - 2: Pola Inti (10')

Tujuan: Memahami konsep pola inti

Lihat tayangan video tentang pola inti



Diskusikan secara berpasangan:

- Apakah yang dimaksudkan dengan Pola Inti?
- Bagian mana yang selalu diulang?
- Kesulitan apa yang mungkin dialami siswa?

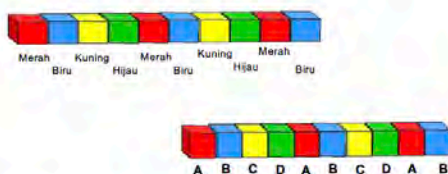
Beberapa wakil pasangan: Sampaikanlah hasil diskusi Anda.

Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa - 3: Pola (15')

Tujuan: mampu mengidentifikasi dan menyalin pola

Saya membuat pola dari kubus sebagai berikut.



Tanoto Foundation

Kegiatan 3: Pola (lanjutan)

- Individu: Buatlah pola dengan menggunakan kubus atau manik-manik.
- Kelompok: Jelaskan dan diskusikan pola yang telah dibuat masing-masing, mana pola intinya?
- Individu: Gunakan huruf untuk mewakili pola, misal : ABAB, ABBABB atau ABCD
- Satu atau dua peserta, wakil kelompok meja: Sampaikanlah hasilnya!

Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa - 4: Pola Tumbuh – (15')

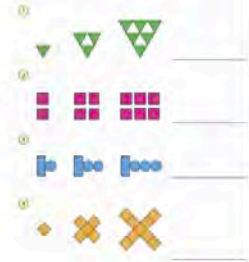
Tujuan: Mampu mengidentifikasi jenis-jenis pola tumbuh



Pola apa yang anda lihat dalam gambar di atas?

Pola Tumbuh (lanjutan-Berpasangan)

- Bukalah amplop
- Diskusikan dengan pasangan Anda bagaimanakah bentuk gambar selanjutnya!



Diskusi Kelompok

- Strategi apa yang anda gunakan dalam menemukan bangun berikutnya?
- Menurut anda, apa yang paling sulit/paling mudah dan mengapa?
- Bagaimana anda mengajarkan hal ini kepada siswa anda?

Diskusi Pleno

Perwakilan kelompok :
Sampaikan hasil diskusi kelompok, kelompok lain menanggapi!

Bagian 2: Pola Bilangan (65')

Tujuan: Mengenal pola bilangan dan bertambah/berkurang

Kegiatan Guru



Pola : merah – hijau – hijau – merah – hijau – hijau ...

ABBABB...



Pola : **1 2 1 2 1 2 1 2 1 2**

Kegiatan Pendahuluan untuk Guru

Curah Pendapat (5')

"Mengapa penting bagi siswa untuk mempelajari pola bilangan?"

Penguatan

- Mengidentifikasi pola sangat penting sebagai dasar untuk mengidentifikasi berbagai jenis hubungan dalam matematika.
- Mengetahui pola bilangan membantu kita untuk mengingat urutan membilang dan memahami operasi bilangan. Misal, kita mengenal bahwa jumlah sederetan bilangan akan tetap sama walaupun urutannya berbeda.
- Mengenali pola merupakan tingkat awal berpikir aljabar.

(Blanton et al. cited by Kieran, Pang, Schifter & Ng, 2016)

KALENDER 2019

Januari	Februari	Maret	April
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31



KEGIATAN SISWA

Kegiatan Siswa-1: Mengidentifikasi Pola (10')

Tujuan: Mengenal pola bilangan yang berulang dan bertambah/berkurang

Buat ulang pola berikut ini dengan benda-benda yang ada di meja anda



Ceritakan tentang pola yang sudah anda buat,

- Bagaimana anda dapat mencatat / menulis / menggambar pola tersebut?
- Pada urutan ke 15 atau ke 20, warna apa yang akan muncul pada pola?

Tanoto Foundation

Pola macam apa yang anda buat?

- Bekerjalah dalam kelompok 3 orang.
- Buatlah pola, dengan benda yang ada di meja, yang memenuhi pola bilangan berikut: (tiap orang berbeda)
 - a) Pola bilangan: 2 3 2 3 2 3 ...
 - b) Pola bilangan : 1 3 1 3 1 3 ...
 - c) Pola bilangan: 1 3 2 1 3 2 1 3 2 ...
- Buatlah pola anda sendiri. Gunakan bahan/benda yang ada di meja.
- Bandingkan pola yang anda buat dengan pola rekan-rekan anda dalam kelompok.

Tanoto Foundation

Diskusi Pleno

- Apa yang akan Anda lakukan saat siswa melakukan aktivitas seperti tadi?
- Pertanyaan seperti apa yang akan Anda ajukan kepada siswa setelah membuat pola?

Contoh pertanyaan yang dapat diajukan guru kepada siswa saat berkeliling :

"Apa perbedaan antara pola bilangan yang anda buat dengan yang dibuat oleh teman anda?"

"Apakah anda dapat memprediksi apa warna manik-manik berikutnya dari urutan yang dibuat oleh teman anda?"

Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa-2: Melanjutkan Pola dengan Menggunakan Angka (15')

Tujuan: Mengenal dan melengkapi pola untuk menemukan sebuah aturan.

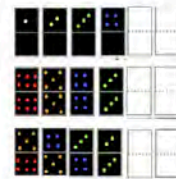
Menemukan aturan

Berpasangan :

- Lengkapi pola domino dan tentukan strateginya!

2 Pasang (4 orang)

- Temukan aturan untuk melanjutkan pola!



Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa-3: Berhitung dengan Pola 'Loncat 2' (15')

Tujuan: Melihat dan mengerjakan pola 'loncat 2' dan menerapkan pola ini dengan menggunakan bilangan yang lain.

- Bekerjalah dalam kelompok anda masing-masing (4 orang), dan letakkan **kartu bilangan 1 – 20**, secara **urut dan telungkup**.
- **Balikkan setiap kartu ke-2**. Tuliskanlah, di kertas lain, angka dari kartu yang sudah dibalikkan.
- Bacakan pola yang anda temukan dengan nyaring pada rekan anda.
- Balikkan dan tutup kembali kartu.
- **Buka kartu ke-1** (Kartu berangka 1) dan kemudian lanjutkan membuka **tiap kartu ke-2** setelah itu.

- Berapa selisih antara bilangan pertama dan bilangan kedua?
- Berapa selisih antara bilangan ke dua dan bilangan ke tiga?
- Berapa selisih antara kedua bilangan yang muncul berturut-turut?

Tanoto Foundation

Lanjutkan proses pembuatan pola bilangan bapak ibu sendiri, misalnya, 'loncat tiga', 'loncat 4'.

Kita bisa menggunakan pola bilangan dengan menggunakan kartu-kartu untuk menunjukkan bagaimana pola atau aturan dapat dibuat dengan melihat selisih antara 2 atau 4 bilangan yang muncul berurutan dan dimulai dengan bilangan yang berbeda.

Pertanyaan yang dapat diajukan:

- Pola bilangan apa yang bapak/ibu dapat lihat pada kartu-kartu tersebut?
- Apa yang bapak/ibu dapat amati dari selisih bilangan-bilangan yang muncul berurutan?
- Aturan apa yang bapak/ibu dapat simpulkan dari pola bilangan tersebut? Bagaimana cara bapak/ibu menemukan aturan tersebut?

Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa-4: Menciptakan Pola Bilangan Sederhana (15')

Kegiatan 4a : 5 aturan dari pola bilangan sederhana

- Mulai dengan 1, kemudian tambahkan satu
- Mulai dengan 2, kemudian tambahkan dua
- Mulai dengan 3, kemudian tambahkan satu
- Mulai dengan 20 dan ambil 2
- Mulai dengan 18 dan ambil 3

Pilih salah satu dari aturan tersebut dan tuliskan pola bilangan Bapak / Ibu sendiri.

Contoh pertanyaan yang diajukan pada siswa saat berdiskusi:

- "Apa yang dapat anda amati dari pola bilangan yang anda ciptakan?"
- "Bagaimana cara anda menentukan aturan pola?"
- "Bagaimana anda dapat memastikan bahwa bilangan yang muncul berikutnya adalah bilangan yang benar?"

Kegiatan 4b: Membuat sebuah aturan untuk rekan

- Individu : Buatlah sebuah aturan, tuliskan polanya tapi kemudian kosongkan beberapa bilangan.

Contoh.

Aturan: Mulai dengan 5, kemudian tambahkan 2
Pola bilangan: 5, 7, 9, ..., 13, 15, ..., 19

- Berikanlah pola belum lengkap tersebut kepada teman.
- mintalah teman untuk **melengkapi** dan **menjelaskan** aturan/cara bagaimana ia menemukan jawabannya.

Penguatan

- Menciptakan aturan/rumus dan pola adalah hal yang paling sulit.
- Namun demikian, bagian tersulit ini justru menunjukkan tingkat pemahaman siswa akan pola dan prosesnya.
- Kegiatan ini adalah bagian dari kegiatan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order thinking Skill - HOTS*).

Rencana Tindak Lanjut – 15'

- Pilihlah kegiatan yang paling tepat untuk siswa anda dengan mempertimbangkan hal berikut.
 - Hasil penilaian awal pola bilangan yang sudah dilakukan sebelumnya. Gunakan hasil tersebut terutama terkait kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa.
 - Hasil refleksi guru terkait aktivitas yang mereka coba selama kegiatan
 - Bekerja bersama dengan guru-guru lain di sekolah anda agar bisa saling bertukar gagasan.

Pembagian Penilaian Awal – (5')

- Baca dan cermati soal penilaian awal untuk Unit Eksplorasi Bilangan.
- Ingatkan bahwa kita akan mencari miskonsepsi (kesalahpahaman) yang mungkin siswa lakukan, jadi tidak apa-apa apabila ada jawaban siswa yang salah.
- Siswa dapat mencoba seluruh soal yang ada, akan tetapi apabila mereka terlihat mandeg di suatu soal, maka siswa boleh tidak menyelesaikan soal tersebut.
- Semangati siswa untuk mencoba!
- Bawa 6 hasil penilaian awal tersebut (2 baik, 2 kurang, dan 2 sedang) yang sudah dikerjakan siswa ke pertemuan KKG berikutnya.

Reflection – 10'

Lengkapilah catatan refleksi

Hasil refleksi ini akan dipertimbangkan dalam memilih aktivitas yang akan dicoba di kelas

Apa yang Dilakukan/Terjadi	✓	Uraian/Contoh
Bekerjasama dengan teman/sekelompok		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain.		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/jawaban orang lain.		
Menyebutkan prediksi/perkiraan		
Mendiskusikan bergilir dan mencoba lagi.		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda.		

Hal baru yang saya pelajari hari ini ...

Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah:

E *Extention – 5'*

- Terapkanlah kegiatan yang dipilih di kelas masing-masing.
- Catat kesulitan-kesulitan yang masih dihadapi siswa dalam melaksanakan kegiatan yang telah dipilih guru.
- Lakukanlah penilaian awal materi unit berikutnya: Eksplorasi Bilangan.

Tanoto
Foundation

Terima Kasih

www.tanotofoundation.org

UNIT 3

EKSPLORASI BILANGAN

UNIT 3

Eksplorasi Bilangan (180 menit)



Siswa akan mengeksplorasi konsep bilangan, sangatlah penting bagi mereka memahami dengan jelas tujuan pembelajarannya.



Pendahuluan

Mengeksplorasi bilangan merupakan hal yang penting, karena membantu siswa memahami sistem bilangan beserta cara kerjanya. Semakin banyak siswa melihat bilangan dengan cara yang berbeda, maka mereka akan semakin percaya diri dalam mengerjakan penghitungan. Mereka harus dapat memilah bilangan dan melihat hubungan antar bilangan dan penghitungan agar dapat berhitung secara efisien dan menjadi efektif dalam menemukan solusi terhadap suatu permasalahan.

Untuk dapat lebih memahami dan menghargai bagaimana kegiatan akan dilakukan di kelas, dalam pelatihan, peserta akan mengalami kegiatan itu sendiri. Peserta juga akan melakukan refleksi serta memikirkan bagaimana kegiatan tersebut akan dilakukan siswa di kelas mereka.

Satu hal yang penting untuk dipastikan adalah ketika siswa akan mengeksplorasi konsep bilangan, sangatlah penting bagi mereka memahami dengan jelas tujuan pembelajarannya.

Eksplorasi Bilangan dalam Kurikulum 2013

Kelas 1

Menjelaskan makna bilangan cacah s.d. 99 sebagai banyak anggota kumpulan objek;
Menyajikan bilangan cacah sampai dengan 99 yang bersesuaian dengan banyak anggota kumpulan objek yang disajikan

Kelas 2

Menjelaskan makna bilangan cacah dan menentukan lambangnya berdasarkan nilai tempat dengan menggunakan model konkret serta cara membacanya
Membaca dan menyajikan bilangan cacah dan lambangnya berdasarkan nilai tempat dengan menggunakan model konkret

Kelas 3

Menjelaskan sifat-sifat operasi hitung pada bilangan cacah
Menyelesaikan masalah yang melibatkan penggunaan sifat-sifat operasi hitung pada bilangan cacah



Tujuan

Setelah mengikuti sesi ini, peserta dapat:

1. Mengetahui berbagai kegiatan untuk mengeksplorasi konsep bilangan.
2. Membimbing siswa melakukan eksplorasi bilangan melalui berbagai macam bentuk kegiatan



Sumber dan Bahan

1. Bahan tayang (PPT)
2. Video
3. LK 3.1
4. LK 3.2
5. Kartu domino
6. Biji-bijian (kacang merah, kedelai, kacang tanah, biji jagung, atau biji lainnya yang mudah didapat)
7. Kantung plastik bening 1 ikat
8. Cawan dan benda-benda kecil (manik-manik/biji/kerikil)
9. Gambar berbagai benda untuk dapat diestimasi siswa
10. Sepuluh kartu bergambar titik-titik

11. Kancing/manik-manik/tutup botol/alat penghitung dengan bentuk dan warna yang sama
12. Mangkok/topi/kaleng atau apapun yang dapat digunakan untuk menyembunyikan benda
13. Garis bilangan tanpa angka
14. Kartu bilangan (0 sd 10 jika peserta ada 10 orang)



Waktu 180'

Waktu yang disediakan untuk kegiatan ini adalah 180 menit. Rincian alokasi waktu dapat dilihat pada perincian Langkah-langkah Kegiatan.



Garis Besar Kegiatan (180')

Introduction (5')	Connection (20')	Application (140')	Reflection (10')	Extension (5')
Latar Belakang Tujuan Garis besar kegiatan	Refleksi penerapan kegiatan unit sebelumnya Diskusi hasil penilaian awal tentang eksplorasi bilangan	Kegiatan 1 : Memahami subitasi dan estimasi Kegiatan 2 : Bermain tebak banyak benda Kegiatan 3 : Memahami berbagai 'bentuk bilangan' dan ikatan bilangan Kegiatan 4 : mempraktikkan pemanfaatan garis bilangan Kegiatan 5 : Soal cerita Kegiatan 6 : Pemilihan Kegiatan dan Penilaian Awal	Mengisi format refleksi	Melaksanakan pembelajaran terkait kegiatan yang dipilih Melaksanakan penilaian awal tentang nilai tempat



Perincian Langkah-langkah Kegiatan



I Introduction (5 menit)

Fasilitator memaparkan latar belakang, tujuan, dan garis besar kegiatan yang akan dilakukan pada unit 3 terkait eksplorasi bilangan.

C

Connection (20 menit)

Kegiatan 1 : Refleksi penerapan unit sebelumnya : Pola dan Pola Bilangan (10')

Fasilitator meminta peserta untuk berdiskusi dengan pasangannya membahas kegiatan yang telah dilakukan bersama siswa di kelas mereka sebelumnya (tentang Pola dan Pola Bilangan) dengan pertanyaan berikut.

- Pertanyaan apa sajakah yang anda ajukan kepada siswa terkait 'Pola dan Pola Bilangan'?
- Apakah anda mencoba kegiatan dari minggu lalu bersama siswa anda dengan bilangan yang berbeda? Ceritakan!
- Apa yang anda temukan?
- Apakah ada sumber/alat yang anda buat sendiri?

2 atau 3 wakil dari pasangan menyampaikan hasil diskusinya secara pleno

Kegiatan 2 : Diskusi hasil penilaian awal tentang Eksplorasi Bilangan (10')

- (1) Fasilitator meminta guru untuk mengambil hasil penilaian dan mendiskusikannya dengan berpandu pada pertanyaan berikut :
 - Apa yang paling mudah menurut siswa?
 - Kesulitan apa yang mereka hadapi?
 - Apa kesalahan yang paling umum terjadi? Mengapa menurut anda hal ini bisa terjadi?
 - Bagaimana anda akan membantu mereka meningkatkan diri?
- (2) Fasilitator mencatat di papan tulis atau slide, apa saja umumnya jawaban setiap pertanyaan di atas.

Catatan untuk Fasilitator

Ingatkan peserta bahwa mereka mencari jawaban salah/benar dari siswa sebagai 'analisis kesenjangan'. Ini berarti mereka kemudian dapat mempertimbangkan apa yang dibutuhkan siswa mereka selama sesi ini. Peserta akan memikirkan bagaimana mengadaptasi kegiatan tersebut untuk kelas/siswa mereka.

A

Application (140 menit)**Kegiatan untuk Guru****Kegiatan: Menentukan Peringkat Kegiatan (10') – Kelompok**

Tujuan: Untuk memperkenalkan alasan mengapa kita perlu mengeksplorasi bilangan dan latihan menggunakannya dalam cara-cara yang berbeda.

1. Dalam kelompok, peserta berdiskusi untuk mengurutkan keempat jenis konsep matematika yang perlu dikembangkan oleh siswa agar dapat mengeksplorasi dan menggunakan bilangan secara efektif, dari yang paling menantang ke paling mudah.
2. Satu atau dua kelompok menyampaikan hasil diskusi beserta alasannya, kelompok lain memberikan tanggapan.
3. Fasilitator memberikan penguatan sebagai berikut :

	Gambar 4 :	Mengembangkan kemampuan untuk memperkirakan dan membuat estimasi serta memeriksa kewajarannya
	Gambar 2 :	Mengembangkan akurasi, efisiensi, dan kepercayaan diri dalam berhitung secara mental dan di atas kertas
	Gambar 3 :	Mengenali pola dan hubungan antara matematika dan dunia nyata
	Gambar 1 :	Mengembangkan pemahaman terhadap bilangan berdasarkan banyak benda

Catatan : Pendapat peserta mengenai urutan gambar bisa berbeda

Kegiatan untuk siswa

Fasilitator menjelaskan kepada peserta bahwa masing-masing kegiatan berikutnya ditujukan untuk digunakan di kelas selama 15-20 menit.

Pola bilangan perlu dikenalkan dari usia muda. Dikarenakan tingkat kesulitan pola bilangan akan bertambah saat angkanya semakin besar dan perhitungan semakin sulit, maka kita perlu melatih kemampuan siswa untuk melakukan **subitasi** dan **estimasi**.

Kegiatan Siswa-1a: Subitasi (15 menit)

Subitasi permainan kartu *flash* dengan kartu domino/kartu dengan titik-titik sampai sepuluh.

1. Peserta bekerja secara berpasangan. Jelaskan bahwa mereka akan bermain 'tebak-tebakan'. Satu peserta menunjukkan salah satu kartu selama beberapa detik, lalu menutupinya. Rekannya

menebak ada berapa titik di kartu tersebut. Mereka melakukannya secara bergiliran (orang yang awalnya menunjukkan kartu dapat memperlihatkan kembali kartunya setelah rekannya menebak dan memeriksa tebakannya dengan menghitung titiknya).

2. Fasilitator mengajukan pertanyaan :
Berapa bulatan yang Anda lihat?



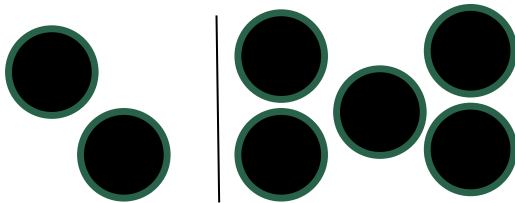
Apakah Anda menghitung setiap bulatan?

(Kemungkinan jawaban : Tidak, saya melihat “kelompok dua” dan “kelompok lima”)

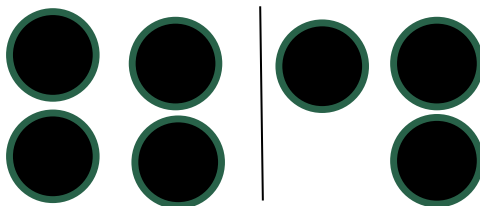
3. Mintalah peserta untuk mencari cara lain untuk mengatur titik-titik di kartu domino pada selembar kertas metaplan. “Berapa banyak pengaturan yang dapat dibuat?

Kemungkinan Jawaban :

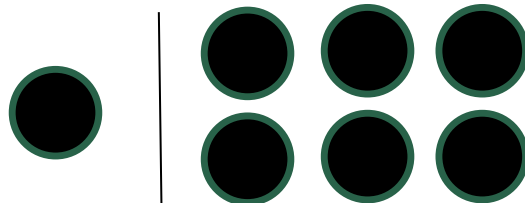
a.



b.



c.



4. Tampilkan video. Fasilitator menjelaskan bahwa video ini tentang subitasi. <https://www.youtube.com/watch?v=Lwt7NgfeZRY>
5. Mintalah peserta untuk menuliskan definisi mereka sendiri tentang subitasi (Mereka akan mendapatkan petunjuk dari video). Bandingkan dengan pasangan dan angkat jawaban anda ke atas agar semua peserta dapat melihatnya.

Kegiatan Siswa-1b: Perkiraan dan Estimasi (15 menit)

1. Sediakan kantong plastik bening berisi benda-benda yang banyak untuk dihitung secara akurat hanya dengan melihat. Mintalah peserta untuk menerka berapa benda yang ada di dalamnya. Mintalah mereka untuk membahasnya: "Bagaimana anda tahu ada berapa banyak benda dalam kantong tersebut?"
2. Satu kelompok mendiskusikan satu pertanyaan berikut :
 - Apa yang dipelajari siswa dari kegiatan ini?
 - Apa yang anda ketahui tentang kemampuan estimasi siswa pada kegiatan ini?
 - Seberapa sering kita harus melakukan estimasi dalam kehidupan sehari-hari?
 - Mengapa kemampuan estimasi itu penting untuk segala usia?
3. Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusinya, kelompok lain menanggapi.
4. Fasilitator menyampaikan penguatan berikut : **(Sudahkah anda mendiskusikan hal-hal berikut ini?)**
 - Waktu, pengukuran, konsep uang, adalah estimasi yang kita temukan sehari-hari
 - Siswa menggunakan yang mereka ketahui untuk memberikan estimasi. Contoh: mereka menghitung dua-dua atau sepuluh-sepuluh agar efisien
 - Mereka tahu ukuran benda tidak mempengaruhi bilangannya
 - Mereka paham jumlah benda tetap sama meski penempatannya berbeda (Konsep 'Kekekalan Bilangan')
5. Diskusi pleno: Mintalah peserta menyampaikan kegiatan sehari-hari yang mengharuskan mereka untuk mensubitasi dan memperkirakan. Fasilitator mencatat di slide atau di kertas plano.

Misalnya, memperkirakan berapa lama waktu yang diperlukan untuk berjalan mencari makan siang hari ini.

Kegiatan Siswa-2: Bermain tebak banyak benda yang hilang (15 menit) (Permainan Telur dan Cawan).

Tujuan: untuk mengeksplorasi dan mengenali jumlah yang hilang.

1. Mintalah peserta untuk bekerja berpasangan. Peserta membutuhkan beberapa kacang/butir penghitung dan satu cawan. Jumlah kacangnya sebaiknya tidak lebih dari sepuluh untuk contoh-contoh pertama.
2. Kedua peserta menghitung jumlah kacang/butir penghitung lain bersama-sama.

3. Salah seorang peserta menutup mata dan yang lain menyembunyikan kacang di dalam cawan.
4. Peserta (yang menutup mata) harus menyebutkan berapa banyak kacang yang hilang. Mereka harus menjelaskan bagaimana bisa mengetahui jawabannya. Mintalah mereka untuk menulis kalimat matematikanya pada LK 3.1 Contohnya $2 + 2 = 4$ atau $4 - 2 = 2$.
5. Diskusi di kelompok besar mengenai pengerjaan LK 3.1
6. Peserta melakukan kunjung karya. Setiap kelompok meja menunjuk ketua kelompok yang akan menentukan 2 orang anggota kelompok yang menunggu meja, dan anggota lainnya mengunjungi kelompok lain.

Kegiatan Siswa-3a: Cara Membentuk Bilangan (10 menit)

Tujuan: Mengembangkan pemahaman siswa bahwa bilangan akan tetap sama meski bendanya berbeda.

1. Fasilitator mengajukan pertanyaan kepada peserta “Apa arti **ENAM** bagi anda?”

Kemungkinan jawabannya adalah: 6 adalah jumlah huruf di nama saya, 6 adalah jumlah anggota keluarga saya, 6 adalah jumlah jendela di kelas.

2. Tinjau kembali tujuan di slide; bahwa siswa perlu memahami bahwa *jumlah dari suatu bilangan tetaplah konstan, meski bendanya berbeda*. Ini adalah kegiatan yang dapat dilakukan di kelas untuk membantu siswa melihat kekekalan bilangan.

Kegiatan Siswa-3b: Ikatan Bilangan (15')

Tujuan: mengidentifikasi ikatan bilangan/fakta bilangan dalam kehidupan nyata.

Ikatan bilangan adalah sepasang bilangan yang membentuk bilangan baru. Ikatan bilangan menciptakan kelancaran dalam membentuk dan mengurai penjumlahan dan pengurangan.

<https://www.youtube.com/watch?v=ID9tjBUiXs0> (ini adalah situs web berisi lagu-lagu untuk membantu belajar ikatan bilangan (dalam Bahasa Inggris) yang dapat dipelajari oleh para guru.

1. Fasilitator menayangkan video ikatan bilangan
2. Fasilitator menjelaskan bahwa siswa harus mampu memisahkan bilangan dan menyatukannya kembali dan mempelajari ikatan bilangan/fakta bilangan.
3. Mintalah peserta untuk berpikir selama 1 menit tentang fakta-fakta yang menyusun bilangan 9. Sampaikan kepada pasangannya.
4. Peserta berdiskusi dengan pasangannya untuk menjawab pertanyaan dan menuliskan jawabannya di kertas metaplan :
5. Diskusi pleno untuk menjawab pertanyaan yang ada pada slide (Bilangan 10 dan 20). Tuliskan jawaban peserta pada kertas plano atau slide.

Kegiatan Siswa-4a: Garis Bilangan - 1 (15 menit)**Gunakan garis bilangan untuk mengeksplorasi bilangan**

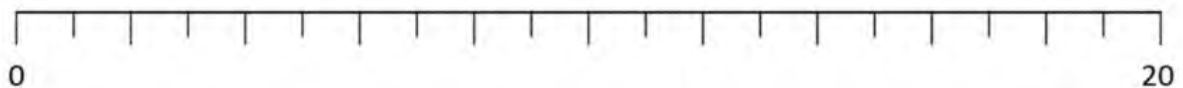
Jelaskan bahwa menggunakan garis bilangan itu sangat bermanfaat bagi siswa untuk dapat beralih dari kartu bertitik atau 20 manik-manik ke bilangan (abstrak). Garis bilangan tetap menjadi representasi gambar, tapi angkanya berada dalam garis lurus.

Bagian 1

- Fasilitator menyiapkan garis bilangan dan kartu bilangan
- Setiap peserta menerima kartu bilangan yang berbeda
- Peserta berdiri secara berderet tersusun dari bilangan yang paling kecil ke yang paling besar dalam waktu 1 menit.

Bagian 2

- Fasilitator membagikan LK 3.2
- Tentukan 15 bilangan dari 1 – 20
- Tuliskan bilangan yang dipilih pada garis bilangan
- Lengkapi bilangan yang hilang dengan urutan yang tepat

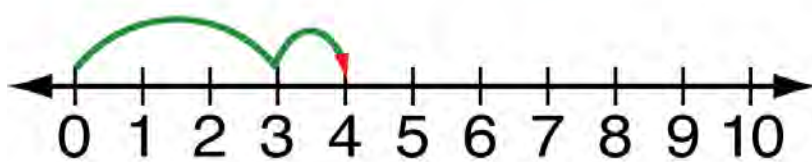
**Kegiatan Siswa-4b: Garis Bilangan - 2 (15 menit)**

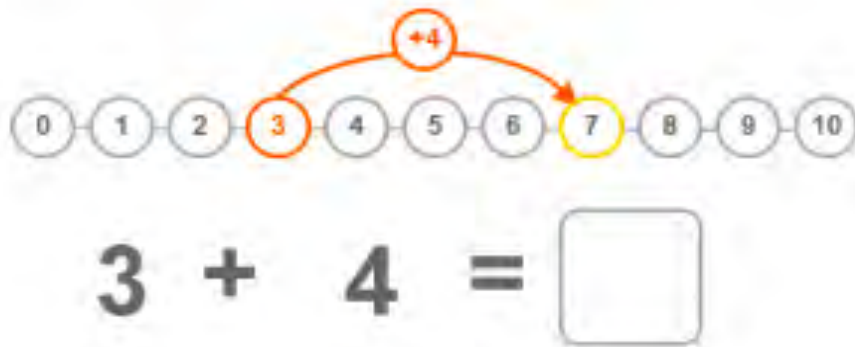
Buatlah satu soal penjumlahan satu angka

Tanyakan kepada mereka: 'Bagaimana kita menyelesaikannya dengan menggunakan garis bilangan?'

Setelah mereka menyelesaikan soalnya, tanyakan kepada mereka: 'Bagaimana anda tahu kapan harus bergerak ke kanan/kiri?'

$$3 + 1 = 4$$





Catatan untuk Fasilitator

- Jika melakukan penjumlahan bergerak ke arah kanan
- Jika melakukan pengurangan bergerak ke arah kiri

Mintalah peserta untuk berdiskusi tentang pertanyaan berikut ini:

1. Bagaimana penggunaan garis bilangan membantu siswa untuk memahami bilangan? Berikan contoh.
2. Bisakah anda membuat garis bilangan yang dapat digunakan untuk seluruh siswa di kelas?

Fasilitator merangkum masukan dari peserta.

Kegiatan 5: Soal Cerita (15 menit)

Tantangan soal cerita

Mintalah peserta untuk mencoba salah satu soal cerita berikut ini.

1. Evi memikirkan sebuah bilangan. Ia menambahkan 10, lalu mengurangi 3 pada angka tersebut. Hasilnya adalah angka 7. Bilangan berapa yang Evi pikirkan di awal? atau ...
2. Evi mempunyai beberapa pensil. Ia menemukan 10 pensil lagi. Lalu ia memberikan 4 ke orang lain. Sisa pensilnya adalah 15 buah. Berapa pensil yang Evi miliki di awal?

Peserta berdiskusi tentang hal berikut terkait dengan soal cerita di atas:

- Apa yang menantang bagi anda?
- Apa yang menantang bagi siswa anda?
- Bagaimana anda dapat membantu mereka?
- Dapatkah anda menuliskan soal cerita sendiri untuk kelas anda? Tuliskan di kertas metaplan!

Kegiatan 6 Pemilihan Kegiatan dan Penilaian Awal (10 menit)

Pemilihan Kegiatan

Fasilitator mengingatkan peserta mengenai refleksi hasil penilaian awal sebagai bahan untuk memilih kegiatan yang paling tepat untuk siswa mereka.

Dalam memilih kegiatan untuk siswa, mintalah peserta untuk mengacu pada hasil penilaian yang mereka bawa dan temuan awal tentang kesalahan umum yang dilakukan siswa terkait dengan Eksplorasi Bilangan.

Peserta merefleksikan kegiatan yang telah mereka lakukan di sesi ini, dan memutuskan kegiatan mana yang terbaik untuk siswa mereka.

Peserta bekerja sama dengan peserta lain di sekolah mereka untuk berbagi gagasan.

Fasilitator berbicara kepada masing-masing kelompok untuk mendengarkan dan memberikan dukungan dengan memfokuskan pada hal-hal berikut ini.

- Keselarasan antara fokus kebutuhan siswa dan kegiatan terpilih
- Tingkat kesulitan kegiatan
- Tingkat keseringan/frekuensi kegiatan yang anda ingin coba lakukan di kelas.

Ingatkan peserta untuk memastikan siswa mengetahui tujuan pembelajaran. Guru dapat menuliskan tujuan pembelajaran di papan tulis. Hal ini akan membantu siswa mengetahui alasan mengapa mereka melakukan kegiatan dan apakah mereka sudah berhasil mencapai tujuan pembelajaran tersebut.

Penilaian Awal

Fasilitator mengingatkan kepada peserta bahwa penilaian awal untuk unit berikutnya yaitu Nilai Tempat.

R

Reflection (10 menit)

Peserta melengkapi catatan refleksi. Catatan ini akan membantu peserta saat membuat rencana kegiatan untuk para siswa mereka.

Apa yang Dilakukan/Terjadi	√	Uraian/Contoh
Bekerjasama dengan teman/kolega		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain.		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/jawaban orang lain.		
Membuat prediksi/perkiraan		
Mandek/mentok berpikir dan mencoba lagi.		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda.		

Hal baru yang saya pelajari hari ini
Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah.....

E

Extension (5 menit)

Fasilitator meminta peserta untuk :

1. Menerapkan kegiatan yang dipilih di kelas masing-masing
2. Melakukan pra penilaian tetang nilai tempat sebagai bahan unit selanjutnya



Informasi Tambahan 3.1

KEGIATAN TAMBAHAN

Saat kembali ke KKG, sebagian peserta mungkin ingin mengeksplorasi beberapa kegiatan tambahan. Hal ini menjadi latihan bagi anak-anak menuju penguasaan materi.

Kalender kegiatan

Anda dapat menggunakan kalender yang berlaku atau kalender bekas.

2020

JANUARI

1 Januari Sabtu 1440

2 Januari Minggu 1441

3 Januari Senin 1442

4 Januari Selasa 1443

Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1

1 Januari: Tahun Baru Islam

31 Januari: Tahun Baru Imlek 2571 / 11432 Koyong

Kita dapat membuat kegiatan dari contoh di atas menggunakan kalender bekas.

Tanyakan kepada siswa apa yang mereka lihat pada angka tersebut: Apa polanya?

Tutupi beberapa angka dan mintalah anak-anak untuk mengatakan angka berapa yang anda tutupi. Mintalah mereka untuk menjelaskan bagaimana anda tahu jawabannya.

Bermainlah “saya memikirkan sebuah angka”. Contohnya:

Angka saya adalah angka yang berada dua kotak sebelum angka yang memiliki dua puluhan dan tiga satuan. Angka berapakah saya?

Angka saya sama dengan $2 + 6$. Angka berapakah saya?

Saya pergi liburan pada tanggal 12 Juli, selama empat hari. Kapan saya pulang? Dan seterusnya. Ini juga akan membantu dengan soal cerita sederhana.

Kegiatan

Menggunakan materi untuk mengeksplorasi penghitungan.

Bilangan

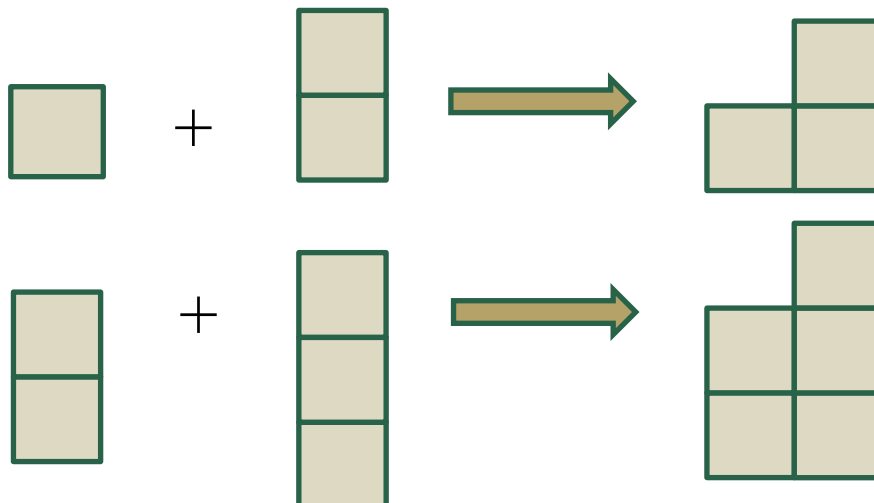
$$1 + 2 = \dots$$

$$2 + 3 = \dots$$

$$3 + 4 = \dots$$

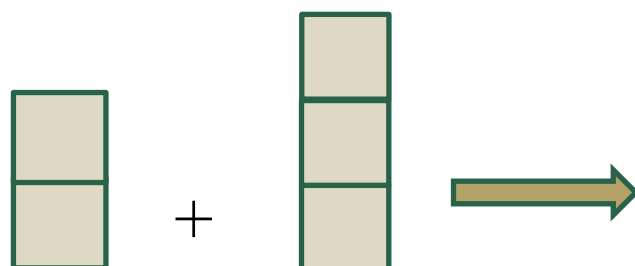
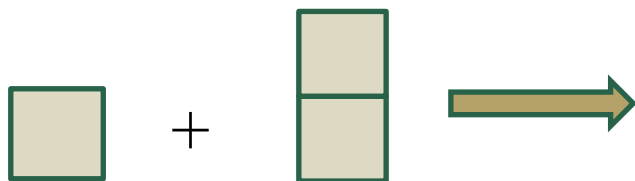
- Lanjutkan pola di atas.
- Apa yang dapat kamu amati terkait jawabannya?
- Mengapa hal itu terjadi?

Gambar berikut mungkin dapat membantu siswa ‘mengapa hal itu terjadi’



Menggunakan kertas berbentuk persegi, peserta diberikan soal untuk mereka selesaikan.

Mereka juga harus menuliskan kalimat matematika-nya.



Peserta berdiskusi dengan rekannya:

‘Bagaimana anda bisa mengetahui polanya? Pola angka berikutnya yang anda bisa buat seperti apa?’

Contoh soal cerita mengenai kombinasi angka yang mereka dapat gunakan.

Ada 15 roda di halaman parkir. Berapa banyak kendaraan yang diparkir disana? Jika ada lebih dari satu jenis kendaraan (contohnya mobil dan sepeda motor), berapa banyak kendaraan yang ada disana? (anda dapat mengubah bilangannya untuk berbagai kelompok usia. Mintalah siswa untuk menggambar ide mereka. Bagikan semua ide-ide yang berbeda sehingga siswa dapat melihat berbagai cara untuk menyusun bilangan 15.



Lembar Kerja Peserta 3.1

Tuliskan kalimat matematika pada permainan tebak banyak benda yang hilang

Permainan ke	Bentuk penjumlahan	Bentuk Pengurangan

Jawab pertanyaan di bawah ini!

1. Strategi apa yang digunakan dalam menebak banyak benda yang hilang?
2. Bagaimana anda membayangkan susunan benda di dalam cawan?



Lembar Kerja Peserta 3.2 Garis Bilangan

Tugas 1

1. Tentukan 15 bilangan dari 1 – 20
2. Tuliskan angka dari bilangan tersebut pada garis bilangan di bawah ini dengan memperhatikan tempat kosong yang seharusnya terisi angka!
3. Lengkapi garis bilangan yang kosong dengan menggunakan alat tulis yang warnanya berbeda!

Tugas 2

1. Buatlah satu soal penjumlahan satu angka
2. Bagaimana cara menyelesaikan soal yang dibuat dengan menggunakan garis bilangan?

3. Bagaimana cara mengetahui kapan bergerak kanan atau kiri?

Lembar Penilaian Awal

NILAI TEMPAT

Penilaian ini hanya memakan waktu tidak lebih dari 15 menit.

Jika diperlukan, siswa boleh menggambar di kertas buram yang berbeda. Simpan kertas buram dan jawaban di akhir penilaian, dan kumpulkan keduanya. Pilih 2 siswa dengan berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 2 siswa berkemampuan rendah untuk penilaian di bawah ini.

Siswa harus berusaha menjawab semua pertanyaan yang mereka bisa. Ingat, kita ingin melihat apa yang mereka tidak ketahui/tidak mampu.

Bacakan setiap pertanyaan kepada siswa, ulangi pertanyaan bila perlu, tapi jangan membantu mereka untuk mencoba menjawab. Jika ada siswa yang belum dapat membaca, pisahkan mereka dan bacakan pertanyaan satu per satu lagi.

Nama :

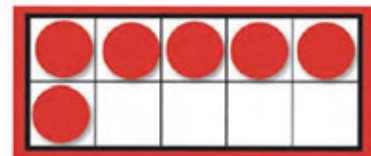
Sekolah :

Kelas :

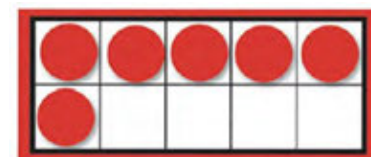
Usia :

Jenis kelamin: Laki-laki / perempuan (lingkari yang sesuai)

1. Perhatikan Bingkai 10 berikut ini. Berapa banyak lingkaran lagi yang dibutuhkan agar menjadi 10?



2. Perhatikan Bingkai 10 berikut ini. Berapa banyak lingkaran lagi yang dibutuhkan agar menjadi 20?



3. Dari kedua bilangan di bawah ini, lingkari bilangan yang lebih besar nilainya!

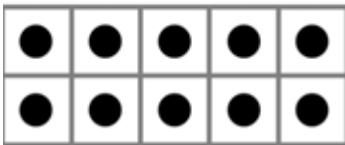
740

704

Bagaimana kamu tahu bahwa bilangan tersebut lebih besar? Jelaskan.

4. Berapa banyak puluhan dan satuan pada bilangan 59?

5. Jika kita memiliki 5 buah Bingkai 10 seperti pada gambar di bawah ini, ada berapa banyak lingkaran hitam yang kita miliki seluruhnya? Bagaimana kamu tahu? Jelaskan.



6. Apakah perbedaan dari dua bilangan berikut ini?

31

13

Jelaskan yang kamu ketahui tentang puluhan dan satuan.

Materi Presentasi Unit 3



I Introduction – 5'

Latar Belakang

1. Eksplorasi bilangan penting untuk dikuasai siswa karena membantu mereka dalam memahami cara kerja bilangan pada kehidupan nyata.
2. Eksplorasi bilangan dapat membantu siswa menghitung secara efisien dan efektif.
3. Guru sebaiknya memberikan siswa kesempatan untuk mengeksplorasi bilangan untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang bilangan.

Bilangan dalam Kurikulum 2013

Kelas 1

- 3.1 Menjelaskan makna bilangan cacah s.d. 99 sebagai banyak anggota kumpulan objek;
- 4.1 Menyajikan bilangan cacah sampai dengan 99 yang bersesuaian dengan banyak anggota kumpulan objek yang disajikan

Kelas 2

- 3.1 Menjelaskan makna bilangan cacah dan menentukan lambangnya berdasarkan nilai tempat dengan menggunakan model konkret serta cara membacanya
- 4.1 Membaca dan menyajikan bilangan cacah dan lambangnya berdasarkan nilai tempat dengan menggunakan model konkret

Kelas 3

- 3.1 Menjelaskan sifat-sifat operasi hitung pada bilangan cacah
- 4.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan penggunaan sifat-sifat operasi hitung pada bilangan cacah

Tujuan

Setelah mengikuti sesi ini, peserta mampu:

1. Mengetahui berbagai kegiatan untuk mengeksplorasi konsep bilangan.
2. Membimbing siswa melakukan eksplorasi bilangan melalui berbagai macam bentuk kegiatan

Garis Besar Kegiatan - 180'

Introduction – 5'

Fasilitator menyampaikan Latar Belakang, Tujuan, dan Garis Besar Kegiatan

Connection – 20'

1. Refleksi penerapan kegiatan unit sebelumnya
2. Diskusi hasil penilaian awal tentang eksplorasi bilangan

Extension – 5'

- Melaksanakan pembelajaran terkait kegiatan yang dipilih
- Melaksanakan penilaian awal tentang nilai tempat

Reflection – 10'

- Mengisi format refleksi

Application – 140'

- Kegiatan 1 : Memahami subitasi dan estimasi
- Kegiatan 2 : Bermain tebak banyak benda
- Kegiatan 3 : Memahami berbagai 'bentuk bilangan' dan ikatan bilangan
- Kegiatan 4 : Mempraktikkan pemanfaatan garis bilangan
- Kegiatan 5 : Soal cerita
- Kegiatan 6 : Pemilihan Kegiatan dan Penilaian Awal

C Connection – 20'

Kegiatan 1: Refleksi Penerapan Unit sebelumnya: Pola dan Pola Bilangan (10')

Diskusikanlah secara berpasangan hal terkait 'Pola dan Pola Bilangan' berpandu pada pertanyaan berikut:

- Pertanyaan apa sajakah yang anda ajukan kepada siswa terkait 'Pola dan Pola Bilangan'?
- Apakah anda mencoba kegiatan dari minggu lalu bersama siswa anda dengan bilangan yang berbeda? Ceritakan!
- Apa yang anda temukan?
- Apakah ada sumber/alat yang anda buat sendiri?

Kegiatan 2: Diskusi dan Analisis Hasil Penilaian Awal Unit Eksplorasi Bilangan (10')

Diskusikanlah Hasil Penilaian Awal berpandu pada pertanyaan berikut.

- Apa yang paling mudah menurut siswa?
- Kesulitan apa yang mereka hadapi?
- Apa kesalahan yang paling umum terjadi? Mengapa menurut anda hal ini bisa terjadi?
- Bagaimana anda akan membantu mereka meningkatkan diri?

Hasil diskusi akan menjadi bahan pertimbangan Bapak/Ibu dalam memilih kegiatan untuk siswa, di akhir sesi ini.

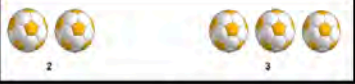
A Application – 120'

Kegiatan untuk Guru

Kegiatan: Menentukan Peringkat Kegiatan (20') – Kelompok

- Urutkanlah kegiatan berikut dari mudah ke sukar (Slide berikutnya)
- Diskusikanlah mengapa kegiatan itu mudah atau sukar?

1



2

$63 \times 11 = 693$



Ada sekitar 180 ubin bundar

9

3



Mengenal pola dan hubungan dalam matematika dan kehidupan nyata
Ada 6 kolom. Tiap kolom ada 3 cokelat. Jadi ada 18 cokelat. Cokelat ini cukup untuk 18 orang

Penguatan

Menantang ↑ ↓ Mudah	Gambar 4 :	Mengembangkan kemampuan untuk memperkirakan dan membuat estimasi serta memeriksa kewajarannya
	Gambar 2 :	Mengembangkan akurasi, efisiensi, dan kepercayaan diri dalam berhitung secara mental dan di atas kertas
	Gambar 3 :	Mengenal pola dan hubungan antara matematika dan dunia nyata
	Gambar 1 :	Mengembangkan pemahaman terhadap bilangan berdasarkan banyak benda

Sudahkah anda mendiskusikan hal berikut?

- Siswa merasa bahwa 'memperkirakan' lebih menantang. Ini adalah kemampuan tingkat tinggi.
 - Untuk dapat melakukan ini, siswa harus memahami makna dan secara mental memanipulasi bilangan.
 - Mereka harus 'membulatkan ke atas' atau ke bawah (misalnya ke 10).
- Bagi mereka bilangan itu abstrak seperti soal nomor 2. Mereka membutuhkan 'representasi' konkret dan gambar untuk membantu melihat bilangan yang abstrak.

Kegiatan Siswa

Kegiatan Siswa-1a: Subitasi (20')

Tujuan: memahami bahwa subitasi sangatlah penting dalam konsep

- Bermainlah secara berpasangan.
- Satu kartu dengan titik-titik selapeserta menunjukkan ma beberapa detik, lalu menutupinya.
- Pasangannya menebak berapa banyak titik yang ada dalam kartu tersebut.
- Lakukan secara bergiliran.

Berapa bulatan yang Anda lihat?



Apakah Anda menghitung setiap bulatan?

Tanoto
Foundation

Berapa banyak susunan yang Anda bisa buat?



Tanoto
Foundation

Oxford
OWL

Tanoto
Foundation

- Tulislah definisi anda sendiri tentang 'subitisi' pada selembar kertas metaplan.
- Bandingkan dengan pasangan Anda, apakah berbeda?
- Angkat dan tunjukkan kepada semua orang definisi Anda.

Tanoto
Foundation

Kegiatan Siswa-1b: Perkiraan & Estimasi – (20')

Tujuan: Mengetahui cara-cara di mana estimasi itu penting dalam memahami konsep matematika.



- Berapa banyak benda yang ada dalam kantung plastik?
- Bagaimana cara anda mengetahuinya?
- Bagaimana anda menghitungnya?

Tanoto
Foundation

Diskusikanlah pertanyaan berikut (Tiap kelompok mendiskusikan pertanyaan berbeda).

- Apa yang dipelajari siswa dari kegiatan ini?
- Apa yang anda ketahui tentang kemampuan estimasi siswa pada kegiatan ini?
- Seberapa sering kita harus melakukan estimasi dalam kehidupan sehari-hari?
- Mengapa kemampuan estimasi itu penting untuk segala usia?

Perwakilan dari masing-masing kelompok menyampaikan hasil diskusinya, kelompok lain menanggapi.

Tanoto
Foundation

Sudahkah anda mendiskusikan hal-hal berikut ini?

- Waktu, pengukuran, konsep uang, adalah estimasi yang kita temukan sehari-hari
- Siswa menggunakan yang mereka ketahui untuk memberikan estimasi. Contoh: mereka menghitung dua-dua atau sepuluh-sepuluh agar efisien
- Mereka tahu ukuran benda tidak mempengaruhi bilangannya
- Mereka paham jumlah benda tetap sama meski penempatannya berbeda (Konsep 'Kekekalan Bilangan')

Diskusi Pleno

- Kegiatan apa sajakah dalam kehidupan sehari-hari yang mengharuskan kita untuk mensubstitusi?
- Kegiatan apa sajakah dalam kehidupan sehari-hari yang mengharuskan kita untuk memperkirakan?

Kegiatan Siswa-2: Bermain tebak banyak benda yang hilang (20')

Tujuan: Memperkirakan jumlah yang tidak diketahui



Kerja Berpasangan

- Gunakan beberapa butir kacang dan satu cawan.
- Kedua peserta menghitung semua kacang;
- Salah seorang menutup mata dan yang lain menyembunyikan beberapa butir dalam cawan.
- Orang yang menutup mata kemudian membuka mata dan memperkirakan banyak benda yang disembunyikan.
- Jelaskan jawabanmu.
- Tuliskan kalimat matematika: $2 + 2 = 4$ atau $4 - 2 = 2$

The Egg and Bean Game



- Strategi apa yang anda gunakan?
- Bagaimana anda membayangkan susunan benda di dalam cawan?

Kunjung Karya

Setiap kelompok meja menunjuk ketua kelompok yang akan menentukan 2 orang anggota kelompok yang menunggu meja.

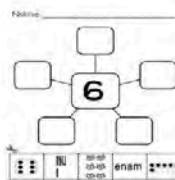
- Anggota kelompok: Kunjungilah kelompok lain
- Pengunjung: Carilah informasi dari kelompok yang dikunjungi, dan berilah masukan.
- Penunggu: Jelaskan hasil diskusi dan terima masukan dari kelompok lain

Kegiatan Siswa-3a: Cara Membentuk Bilangan (5')

Tujuan: Mengembangkan pemahaman siswa bahwa bilangan akan tetap sama meski bendanya berbeda.

Apa arti ENAM bagi Anda?

Video



Enam dapat dinyatakan dalam berbagai cara.

Dalam gambar, diagram, kata-kata, dan angka. Terlihat berbeda, tapi artinya sama.

Kegiatan Siswa-3b: 'Ikatan' Bilangan (20')

Tujuan: Mengidentifikasi ikatan bilangan/fakta bilangan dalam kehidupan nyata.

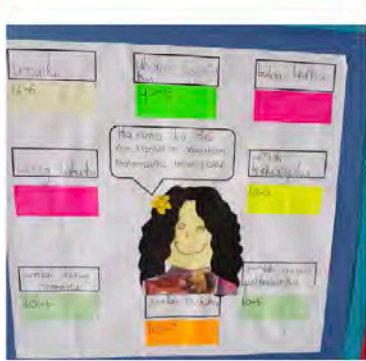
Video Ikatan Bilangan:
<https://www.youtube.com/watch?v=ID8t8UXe0>

Kerja Perorangan

- Pikirkan fakta yang berjumlah 9. Contohnya, umur saya 10 – 1, saya memiliki 2 + 7 buku cerita, dan sebagainya.
- Bandingkan dengan seorang rekan.

Diskusi Pleno (Bilangan 10 dan 20)

- Ada berapa cara anda dapat menyusun bilangan 10 menggunakan hanya angka 2, 5 dan 10?
- Ada berapa cara anda dapat menyusun bilangan 20?
- Bisakah anda menunjukkan bilangan tersebut dengan benda-benda?



- Bagaimana anda melakukan ini?
- Strategi apa yang anda gunakan?
- Mengapa fokus pada bilangan 2, 5, dan 10 itu berguna?
- Bagaimana anda akan mempraktikkan kegiatan ini dengan siswa, dan bagaimana siswa akan menuliskannya?

Kegiatan Siswa-4a: Garis Bilangan - 1 (15')

Tujuan: Siswa mampu mengurutkan dan melengkapi garis bilangan

Fasilitator membagikan LK 3. 2



- Tentukan 15 bilangan dari 1 – 20
- Tuliskan bilangan yang dipilih pada garis bilangan!
- Lengkapi bilangan yang hilang dengan urutan yang tepat

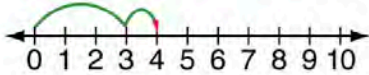
Kegiatan Siswa-4b: Garis Bilangan - 2 (15')

Tujuan: Siswa mampu mengeksplorasi penggunaan garis bilangan untuk menjawab soal penjumlahan dan pengurangan.



- Buatlah satu soal penjumlahan satu angka!
- Bagaimana cara menyelesaikan soal yang dibuat dengan menggunakan garis bilangan!

$$3 + 1 = 4$$



- Bagaimana cara mengetahui kapan harus bergerak kanan atau kiri?

Diskusi Kelompok



- Bagaimana penggunaan garis bilangan membantu siswa untuk memahami bilangan? Berikan contoh.
- Bisakah anda membuat garis bilangan yang dapat digunakan untuk seluruh siswa di kelas?

Kegiatan Siswa-5: Soal Cerita (15')

Tujuan: Siswa menerapkan pengetahuan bilangan dalam soal cerita.

Selesaikanlah salah satu dari soal cerita berikut.

Evi memikirkan sebuah bilangan. Ia menambahkan 10, lalu mengurangi 3 pada bilangan tersebut. Hasilnya adalah bilangan 7. Berapa bilangan yang Evi pikirkan di awal?

Evi mempunyai beberapa pensil. Ia menemukan 10 pensil lagi. Lalu ia memberikan 4 ke orang lain. Sisa pensilnya adalah 15 buah. Berapa pensil yang Evi miliki di awal?

Diskusi kelompok

- Apa yang menantang bagi anda?
- Apa yang menantang bagi siswa anda?
- Bagaimana anda dapat membantu mereka?
- Dapatkah anda menuliskan soal cerita sendiri untuk kelas anda? Tuliskan di kertas metaplan!

Kegiatan 6 : Pemilihan Kegiatan dan Penilaian Awal – 20'

Dalam kelompok, pilihlah kegiatan terkait Eksplorasi Bilangan yang paling tepat bagi siswa anda.

Perhatikan:

- Keselarasan dengan kebutuhan siswa, gunakan hasil penilaian awal.
- Tingkat kesulitan kegiatan
- Frekuensi kegiatan dicobakan di kelas.

Peserta menerima IT 3.1 untuk memperkaya pilihan kegiatan

Ingat: Anda tidak perlu menyusun satu pertemuan penuh. Kegiatan bisa pendek namun dilakukan berulang dan sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran matematika sehari-hari.

Penilaian Awal – 5'

- Penilaian awal untuk sesi selanjutnya yaitu Nilai Tempat
- Rekap hasil penilaian awal pada lembar analisis
- Bawa 6 hasil pekerjaan siswa (2 baik, 2 sedang, 2 kurang) terkait Nilai Tempat tersebut untuk didiskusikan di pertemuan berikutnya.

R Reflection – 10'

Lengkapilah catatan refleksi

Apa yang anda lakukan hari ini?

Apa yang Dilakukan/Terjadi	✓	Uraian/Contoh
Bekerjasama dengan teman/kelompok		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain.		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/jawaban orang lain.		
Membuat profilis/perkiraan		
Mendek/menotak berpikir dan mencoba lagi.		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda.		

Hal baru yang saya pelajari hari ini

Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah.....

Tanoto Foundation

E Extention – 5'

- Terapkan kegiatan yang dipilih di kelas masing-masing!
- Lakukan penilaian awal tentang nilai tempat!

Tanoto Foundation

Terima Kasih

www.tanotofoundation.org

UNIT 4

NILAI TEMPAT

UNIT 4

Nilai Tempat (180 menit)



Siswa melakukan pengelompokkan dan membuat hubungan antara kuantitas benda dengan kemasan sepuluh-sepuluh.

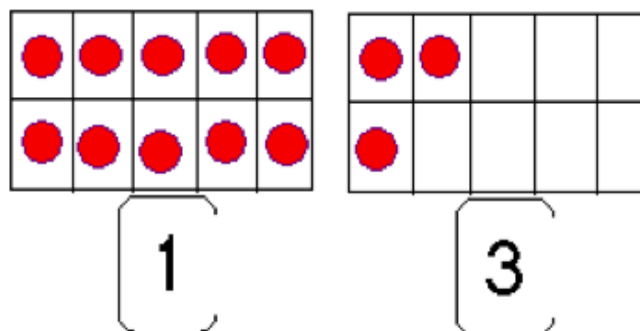


Pendahuluan

Nilai tempat adalah sebuah konsep yang penting dipahami setelah siswa mengerti tentang kuantitas (jumlah) bilangan dan dapat menghitung kuantitas benda. Ketika siswa menyadari bahwa menghitung satu-per-satu tidak lagi efisien untuk menentukan kuantitas kumpulan benda, maka konsep pengelompokkan benda dan menghitung lompat dapat mulai dikenalkan kepada siswa. Di antara berbagai macam cara pengelompokkan benda, mengelompokkan sepuluh-sepuluh memiliki peran yang sangat penting untuk dapat memahami konsep yang lebih tinggi, yaitu Nilai Tempat. Dalam kehidupan sehari-hari, sepuluh (10) adalah basis dari sistem bilangan kita sehingga seringkali kita melihat bilangan

yang merupakan kelipatan 10 (atau perpangkatan 10) dan satuan. Bahkan, siswa kelas awal mungkin sudah mampu membaca bilangan dua-angka seperti “24” sebagai “dua puluh empat” dan “42” sebagai “empat puluh dua”, tanpa mengetahui mengapa dan bagaimana kedua bilangan ini berbeda satu sama lain.

Berdasarkan National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000), transisi dari melihat ‘sepuluh’ sebagai akumulasi 10 satuan menjadi melihat ‘sepuluh’ sebagai 1 puluhan adalah langkah yang sangat krusial bagi siswa untuk memahami sistem bilangan basis sepuluh. Untuk mempelajari Nilai Tempat, aktivitas pembelajaran di kelas dapat dimulai dengan mengelompokkan benda menjadi sepuluh-sepuluh. Aktivitas menggunakan benda konkret akan sangat membantu siswa untuk melakukan pengelompokkan dan membuat hubungan antara kuantitas benda dengan kemasan sepuluh-sepuluh. Bermain dengan Bingkai 10 (lihat gambar di bawah ini) dan dengan bahan-bahan lainnya dapat digunakan untuk mengenalkan konsep nilai tempat.



Contoh Bingkai 10

Materi tentang nilai tempat ini penting untuk disampaikan kepada siswa. Tuntutan kurikulum atas capaian kompetensi nilai tempat dimulai sejak kelas 1 SD, kelas 2 SD, hingga kelas 3 SD. Untuk lebih jelasnya, kompetensi dasar yang hendak dicapai dapat dilihat pada tabel berikut.

Nilai Tempat dalam Kurikulum 2013.

Kelas 1:

- 3.2 Menjelaskan bilangan sampai dua angka dan **nilai tempat** penyusun lambang bilangan menggunakan kumpulan benda konkret serta cara membacanya

Kelas 2:

- 3.1 Menjelaskan makna bilangan cacah dan menentukan lambangnya berdasarkan **nilai tempat** dengan menggunakan model konkret serta cara membacanya
- 4.1 Membaca dan menyajikan bilangan cacah dan lambangnya berdasarkan **nilai tempat** dengan menggunakan model konkret



Tujuan

Setelah mengikuti sesi ini, peserta:

1. Memahami prinsip utama dari nilai tempat beserta pembelajarannya;
2. Merancang kegiatan pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep nilai tempat;
3. Merumuskan pertanyaan yang dapat memperkuat pemahaman siswa tentang nilai tempat.



Sumber dan Bahan

- Slide presentasi Powerpoint
- Kumpulan benda-benda yang dapat dihitung (dalam jumlah banyak). Contoh: manik-manik, lidi, kancing, kacang, kubus kecil, dan lain-lain (sesuaikan benda dengan konteks lokal).



- Kemasan untuk mengumpulkan atau mengelompokkan benda-benda tersebut sepuluh-sepuluh. Contoh: karet, mangkok, gelas, kotak kertas, botol plastik, dll.



- Kartu-kartu Bingkai 10 kosong
- Set kartu-kartu Bingkai 10 terisi dari 1-10
- Petak 100
- Lembar Kerja Peserta 4.1, 4.2, 4.3
- Kertas metaplan 10 lembar per peserta (Ukuran kertas HVS dibagi 12)
- Video Nilai Tempat



Waktu 180'

Waktu yang disediakan untuk kegiatan ini adalah 180 menit. Rincian alokasi waktu dapat dilihat pada perincian Langkah-langkah Kegiatan.



Garis Besar Kegiatan (180')

Introducti-on – (5')	Connection (20')	Application–(140')	Reflection –(10')	Extension – (5')
Latar Belakang Tujuan Garis Besar Kegiatan	Kegiatan 1: Refleksi penerapan Eksplorasi Bilangan – 10' Kegiatan 2: Diskusi Hasil Penilaian Awal 'Nilai Tempat' – 10'	Kegiatan utk Guru – 20' Kegiatan Mengemas Benda – 25' Eksplorasi Bingkai 10 – 20' Bingkai10:Konfigurasi 10 – 25' Kilatan Bingkai 10 – 20' Soal Cerita: Teka-teki Dasar 10 – 20' Memilih kegiatan untuk penerapan di kelas – 10'	Mengisi lembar refleksi	Melaksanakan kegiatan yang dipilih di kelas. Melaksanakan penilaian awal materi penjumlahan dan pengurangan



Perincian Langkah-langkah Kegiatan

I

Introduction (5 menit)

- (1) Fasilitator menjelaskan latar belakang, tujuan sesi, dan garis besar kegiatan.
- (2) Fasilitator mengingatkan guru untuk mengisi dan melengkapi lembar refleksi yang harus terisi di akhir sesi.

C

Connection (20 menit)

Kegiatan 1. Refleksi penerapan unit sebelumnya: Eksplorasi Bilangan

- (1) Fasilitator meminta guru bekerja berpasangan untuk membahas kegiatan yang telah dilakukan bersama siswa di kelas mereka sebelumnya, tentang eksplorasi bilangan, berpandu pada pertanyaan berikut:
 - a) Strategi apa saja yang dipakai siswa saat mengerjakan kegiatan?
 - b) Bagaimana respon siswa terhadap kegiatan yang dilakukan?
 - c) Apa saja kesulitan yang dihadapi siswa?
 - d) Apa saja kesulitan atau tantangan yang bapak/ibu hadapi saat melakukan kegiatan pembelajaran Eksplorasi Bilangan?

Catatan untuk Fasilitator

Respon siswa yang dimaksud adalah bagaimana 'suasana' siswa sewaktu mengerjakan kegiatan-kegiatan Eksplorasi Bilangan: Aktif, bersemangat, kurang bersemangat?

Kegiatan 2. Diskusi Hasil Penilaian Awal Nilai Tempat

- (1) Fasilitator meminta Guru mengeluarkan hasil penilaian awal dan mendiskusikannya dengan berpandu pada pertanyaan berikut.
 - Apa yang paling mudah menurut siswa?
 - Kesulitan apa yang mereka hadapi?
 - Apa kesalahan yang paling umum terjadi? Mengapa menurut anda hal ini bisa terjadi?
 - Bagaimana anda akan membantu mereka meningkatkan diri?

Guru-guru mencatat hasil diskusi tersebut untuk kembali digunakan pada akhir sesi saat memilih kegiatan untuk diterapkan di kelas.

A **Application (140 menit)**
Kegiatan Pendahuluan untuk Guru (20 menit)

Tujuan:

1. untuk mengenalkan konsep nilai tempat dan melihat kesalahan-kesalahan yang umum terjadi.
 2. memperhatikan apa yang mungkin dipahami dan tidak dipahami siswa tentang bilangan 16 dan nilai tempatnya.
- (1) Fasilitator meminta guru untuk menonton dua video berikut dan mencatat apa yang siswa LAKUKAN dan KATAKAN pada video tersebut.



- (2) Fasilitator meminta peserta untuk mendiskusikan hasil pengamatan video dengan berpandu pada pertanyaan berikut:

- Apa respon dan tindakan siswa pada masing-masing video (Video 1 dan video 2)?
- Apa yang mereka pahami? Apa yang mereka tidak pahami?

Siswa di video 1 (perempuan)	Siswa di video 2 (laki-laki)

Catatan untuk Fasilitator

Jawaban atas pertanyaan di atas dapat dilihat pada slide berikutnya.

- Tidak yakin apa itu ‘enam’ dan apa itu ‘satu puluhan’
- Tidak bisa mengatakan ‘ini enam satuan dan yang ini satu set dari 10’
- Tidak bisa melihat bahwa 16 adalah ‘enam satuan’ dan ‘satu puluhan’
- Tidak ada kaitan antara bilangan 16 dan obyek yang ditunjukkan.

Adakah hal lain yang Bapak/Ibu temukan?

- (3) Fasilitator menjelaskan bahwa kegiatan ini hanya untuk guru, sementara kegiatan-kegiatan berikutnya yang akan dilakukan adalah kegiatan yang akan diterapkan di kelas dengan siswa.

Kegiatan Siswa

Kegiatan Siswa-1: Mengemas Benda (25 minutes)

Tujuan: memahami makna puluhan dan satuan.

Kegiatan:

- (1) Fasilitator meletakkan 3 set benda-benda dan kemasan di atas meja peserta (kumpulan kancing, kumpulan kacang, dan sebagainya).
- (2) Fasilitator meminta peserta untuk mengawali kegiatan dengan membuat perkiraan (tanpa menghitung) banyaknya benda pada tiap kumpulan tersebut (*Dibagikan LKP 4.1*)
- (3) Fasilitator meminta peserta untuk mengemas benda menjadi sepuluh-sepuluh dan memasukkannya ke dalam kantong. Sisa benda yang tidak mencapai sepuluh tidak dimasukkan ke dalam kantong. Guru menuliskan hasilnya pada tabel berikut. Guru membandingkan perkiraannya dan jumlah yang sebenarnya setelah dihitung.

Nama Benda	Banyaknya benda perkiraan	Banyak kantong isi 10 yang digunakan	Banyak benda yang tidak dimasukkan kantong	Banyak benda setelah dihitung
Kancing 				
Kacang 				

- (4) Fasilitator meminta guru untuk mendiskusikan hubungan antara banyaknya kantong isi 10, banyaknya benda yang tidak dikemas, dan banyaknya benda pada tabel tersebut.

Catatan untuk Fasilitator

- Kegiatan mengelompokkan benda digunakan untuk membantu siswa memahami bahwa **Nilai Tempat itu tentang mengelompokkan** benda menjadi sepuluh-sepuluh (di kelas yang lebih tinggi menjadi ratusan, ribuan, dan seterusnya).
- Dengan mengaitkan atau menghubungkan kolom “banyak benda setelah dihitung” dengan “banyak kantong isi 10” dan “banyak benda yang tidak dikemas”, siswa dibimbing untuk melihat hubungan antara posisi angka dengan nilainya.

Pada tabel di atas: Angka pertama (kiri) dari banyaknya benda memiliki arti puluhan, sementara angka kedua (kanan) dari banyaknya benda memiliki arti satuan.

Diskusi Kegiatan.

- (5) Setelah peserta melakukan kegiatan 1, Fasilitator memandu diskusi dengan pertanyaan:
- a) Bagaimana Anda akan menjelaskan konsep nilai tempat kepada orang lain? (misal: guru lain yang tidak hadir di sini)
 - b) Bagaimana Anda akan mengembangkan kegiatan ini menjadi kegiatan-kegiatan lainnya agar siswa dapat berlatih mengelompokkan sepuluh-sepuluh?

Penguatan

- (6) Fasilitator mengajak Guru untuk menyadari pentingnya NILAI TEMPAT dengan menyampaikan hal-hal sebagai berikut:
- Kita ingin siswa dapat menjelaskan apa yang mereka lakukan saat membilang puluhan dan satuan.
 - Hal ini membantu siswa menjelaskan bahwa kita dapat menggabungkan bilangan untuk membuat 10.

- Siswa juga dapat memisahkan bilangan menjadi ‘puluhan’ dan ‘satuan’
- Siswa perlu melakukan hal-hal tersebut dengan bantuan benda konkret dan gambar sebelum dalam bentuk abstrak.

Kegiatan Siswa-2: EKSPLORASI BINGKAI 10 (20 menit)

Tujuan: mengidentifikasi perbedaan nilai dari posisi angka pada bilangan

Kegiatan (Kerja Berpasangan)

- (1) Fasilitator meminta guru untuk bekerja berpasangan.
- (2) Fasilitator memberikan beberapa Bingkai 10 kosong kepada setiap peserta dan satu set benda (misal: kacang atau tutup botol).
- (3) Fasilitator menuliskan dua bilangan yang memiliki angka yang sama pada papan tulis di depan kelas.

24 42

- (4) Salah seorang dari masing-masing pasangan mengambil 24 tutup botol dan meletakkannya pada Bingkai 10. Pasangannya menukar posisi angka menjadi 42 dan meletakkan 42 tutup botol pada Bingkai 10.
- (5) Peserta membandingkan Bingkai 10 yang terisi oleh masing-masing peserta dalam pasangan.
- (6) Lakukan hal yang sama untuk pasangan bilangan yang lain; misalnya: 13 dan 31.

Diskusi Kegiatan:

- (7) Fasilitator memandu diskusi setelah peserta melakukan kegiatan 2 dengan pertanyaan:
 - a) Apa yang bapak/ibu pelajari dari kegiatan Bingkai 10 tadi?
 - b) Apa yang mungkin terjadi jika kita meminta siswa menggabungkan bilangan-bilangan tadi?

Penguatan: Ringkasan Nilai Tempat

Fasilitator menyampaikan ringkasan kegiatan 2, eksplorasi Bingkai 10, sebagai berikut:

1. Fasilitator menunjukkan bilangan 32 dan 23. Fasilitator menyampaikan bahwa kedua bilangan tersebut sama-sama memuat angka ‘3’ dan ‘2’
 - Apa perbedaan antara kedua bilangan tersebut?
Jawab: Nilai dari ‘3’ pada ‘32’ adalah 3 puluhan, sedangkan nilai ‘3’ pada ‘23’ adalah 3 satuan
2. Nilai dari suatu angka ditentukan dari posisinya pada bilangan yang memuatnya.
3. Nilai dari setiap angka merupakan hasil kali bilangan tersebut dengan perpangkatan dari 10.
4. Angka pertama dari kanan merupakan satuan, angka kedua dari kanan menunjukkan puluhan, dan seterusnya.

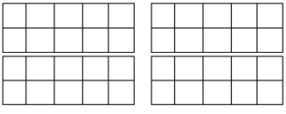
KEGIATAN SISWA-3: BINGKAI 10 - KONFIGURASI 10 (25 Menit)

Tujuan: membantu siswa memahami hubungan antara lambang bilangan dengan banyak benda yang lebih besar dari 10

Kegiatan (Kerja Berpasangan)

- (1) Fasilitator membagikan LKP 4.2: Bingkai 10-Konfigurasi 10, bingkai 10, dan benda-benda/manik-manik.
- (2) Fasilitator meminta salah seorang anggota pasangan menggunakan *Bingkai 10* dan membilang lingkaran-lingkaran; pasangannya mengisi bagian kosong dari tabel. Lalu bertukar peran supaya setiap orang mengalami aktivitas yang berbeda. Terus bergantian hingga tabel terisi semua.

Bingkai 10	Banyaknya	Puluhan	Satuan
Bingkai 10	Banyaknya	Puluhan	Satuan
	37		
	28		
Bingkai 10	Banyaknya	Puluhan	Satuan
		4	9
		5	6

			
Bingkai 10	Banyaknya	Puluhan	Satuan
		2	6
		5	1

- (3) Sambil berkeliling ke meja kelompok peserta, fasilitator memodelkan pertanyaan-pertanyaan berikut:
- Mengapa kamu berpikir seperti itu? Mengapa menurutmu jawabanmu itu benar?
 - Apa yang terjadi jika ____?
 - Dapatkah kamu jelaskan itu kepada temanmu yang lain?

Catatan untuk Fasilitator

Dalam kegiatan ini, guru diminta untuk menghubungkan Bingkai 10 dengan lambang bilangan yang merepresentasikan banyaknya benda. Soal dalam tabel disusun dari yang paling mudah ke yang paling sulit. Di dalam kelas, diharapkan siswa menyadari keuntungan dari mengelompokkan sepuluh-sepuluh. Dalam hal ini, siswa hanya perlu menghitung jumlah Bingkai 10 yang terisi penuh, dan tak perlu lagi menghitung benda (bulatan hitam) dalam Bingkai 10.

Diskusi Kegiatan Siswa-3 - pleno

- (4) Fasilitator memimpin diskusi setelah kegiatan, berpandu pada pertanyaan berikut:
- Bagaimana kegiatan Bingkai 10 dapat membantu siswa memahami nilai tempat?

KEGIATAN SISWA-4: KILATAN BINGKAI 10 (20 MENIT)

Tujuan: Mampu menggunakan Bingkai 10 untuk membangun konsep sepuluh (Dasar 10)

Bagikan satu set Bingkai 10 dengan berbagai macam susunan lingkaran hitam, Bingkai 10 kosong untuk setiap peserta, dan tutup botol/kacang.

Kegiatan

- Satu pemain/peserta menunjukkan Bingkai 10 yang sudah terisi lingkaran hitam di dalamnya (boleh yang mana aja) selama 1-2 detik lalu menyembunyikannya.
- Pemain/guru lainnya meniru posisi lingkaran hitam pada Bingkai 10 kosong miliknya masing-masing menggunakan tutup botol.
- Pemain pertama tadi menunjukkan Bingkai 10 yang terisi tadi sekali lagi agar setiap orang dapat mengecek apakah jawaban mereka benar.
- Guru yang menunjukkan kartu dapat bergantian.

Variasi perintah yang dapat digunakan oleh pemain pertama (yang menunjukkan Bingkai 10 yang terisi):

- Meniru sama persis
- Meniru dengan menambahkan 2
- Meniru dengan menghilangkan/mengurangi 3
- Meletakkan tutup botol sisanya agar mencapai 10 (dari Bingkai 10 terisi yang ditunjukkan). Misal: ditunjukkan Bingkai 10 berisi 8 lingkaran. Maka, pemain lainnya harus meletakkan 2 tutup botol pada Bingkai 10 kosong mereka, karena dibutuhkan 2 lagi agar mencapai 10.

Catatan untuk Fasilitator

- Sebelum pasangan peserta mempraktikkan kilatan bingkai 10, fasilitator memperagakan cara bermainnya di depan kelas.
- Bingkai 10 yang sudah terisi dan Bingkai 10 kosong digunakan untuk menumbuhkan gambaran mental tentang bilangan. Kegiatan ini melatih siswa untuk berpikir secara otomatis dan mengenali bilangan yang kurang dari 10 serta hubungannya dengan 10. Kegiatan ini juga membangun pengetahuan tentang penjumlahan dan pengurangan sederhana bilangan 10.

Diskusi Kegiatan Siswa-4 - pleno

Fasilitator memimpin diskusi setelah kegiatan, dengan berpandu pada pertanyaan:

- Apa yang bisa dipelajari siswa dari aktivitas tersebut?
- Bagaimana kita bisa mengembangkan aktivitas tersebut untuk semakin membuat siswa semakin tertantang?
- Pertanyaan seperti apa yang akan bapak/ibu ajukan ke siswa?

KEGIATAN SISWA-5: Soal Cerita TEKA-TEKI DASAR 10 (20 menit)

Tujuan:

- menerapkan pengetahuan tentang nilai tempat dalam soal cerita
- membuat representasi ekuivalen (setara atau sama dengan) sebuah bilangan
- menumbuhkan kepekaan bilangan

Jelaskan bahwa pada slide selanjutnya akan ditampilkan serangkaian teka-teki.

Beberapa siswa mungkin bisa menyelesaikan teka-teki tanpa bantuan alat bantu, namun beberapa siswa lain mungkin membutuhkannya. Petak 100 dapat digunakan untuk membantu siswa mencermati nilai tempat.



Di dalam kelompok meja, minta peserta untuk menyelesaikan teka-teki berikut (jika waktu tidak mungkin mencukupi, silakan setiap peserta memilih 2 teka-teki saja):

Bekerja berpasangan.

Seorang bertindak sebagai pembaca cerita, dan yang lainnya sebagai penjawab. Kemudian bergantian.

- Saya punya 34 satuan dan 2 puluhan. Siapakah saya? (jawab: 54)
- Saya punya 5 ratusan, 12 puluhan, dan 8 satuan. Siapakah saya? (Jawab: 628)
- Saya punya 20 satuan dan 4 ratusan. Siapakah saya? (Jawab: 420)
- Saya punya 16 puluhan, 3 ratusan, dan 41 satuan. Siapakah saya? (Jawab: 501)
- Jika kamu menambah 4 puluhan lagi pada diriku, saya akan menjadi 125. Siapakah saya? (jawab: 85)
- Saya punya 18 satuan. Saya ada di antara 30 dan 40. Siapakah saya? (Jawab: 38)

Jika peserta sudah selesai mengerjakan teka-teki, mintalah setiap peserta untuk membuat teka-tekinya sendiri, ditulis pada kertas metaplan.

Catatan untuk Fasilitator

Kegiatan ini merupakan variasi dari kegiatan mengelompokkan benda menjadi satuan, puluhan, atau ratusan. Kegiatan ini menargetkan kemampuan membuat representasi bilangan yang ekuivalen (setara atau sama dengan) serta menumbuhkan kepekaan bilangan. Misalnya, “Bagaimana cara lain untuk menunjukkan 34 selain 3 puluhan dan 4 satuan? Coba kita lihat berapa banyak cara yang dapat kamu temukan.”

Pertanyaan untuk dimodelkan oleh Fasilitator

- Strategi apa yang kamu gunakan?
- Apakah ada yang punya jawaban lain?
- Bagaimana kamu bisa memperoleh jawaban itu?
- Apakah ada situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari yang seperti teka-teki ini?

Ringkasan

- **Angka** – hanya ada 10 angka dalam sistem bilangan kita (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9).
- **Posisi** – Posisi atau letak angka menentukan nilainya, semakin ke kanan maka nilainya semakin kecil.
- **Basis 10** – Nilai setiap angka merupakan hasil kali bilangan tersebut dengan perpangkatan dari 10; angka pertama dari kanan adalah satuan (10^0), angka kedua dari kanan adalah puluhan (10^1) dan seterusnya.
- **Nol** – Mungkin ada siswa yang tidak paham dengan nol. Misalkan: bilangan 301 dibaca sebagai 31.
- **Pengelompokkan dan penukaran** – setiap 10 satuan dapat dikelompokkan/ ditukar menjadi 1 puluhan, setiap 10 puluhan dapat dikelompokkan/ ditukar menjadi 1 ratusan, dan seterusnya.

KEGIATAN 6. MEMILIH KEGIATAN YANG SESUAI (10 menit)

- (1) Peserta diminta untuk memilih kegiatan yang akan dicoba dengan siswa mereka dengan mempertimbangkan hal-hal berikut:
 - Hasil penilaian nilai tempat yang sudah dilakukan sebelumnya. Gunakan hasil tersebut terutama terkait kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa.
 - Hasil refleksi guru terkait kegiatan yang mereka coba selama pelatihan
- (2) Peserta menerima soal penilaian awal untuk Unit 5: Pejumlahan dan Pengurangan.

R Reflection (10 menit)

- (1) Peserta diminta untuk melengkapi Lembar Refleksi yang telah dibagikan pada sesi Pendahuluan di awal. Refleksi ini akan membantu guru dalam membuat perencanaan kegiatan yang akan diterapkan dengan siswanya di dalam kelas.

Apa yang Dilakukan/Terjadi	✓	Uraian/Contoh
Bekerjasama dengan teman/kolega		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain.		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/jawaban orang lain.		
Membuat prediksi/perkiraan		

Mandek/mentok berpikir dan mencoba lagi.		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda.		

Hal baru yang saya pelajari hari ini
Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah.....

E *Extension (5 menit)*

Fasilitator meminta peserta untuk:

- melaksanakan kegiatan yang dipilih dengan siswa mereka;
- melakukan penilaian awal untuk unit berikutnya: penjumlahan dan pengurangan.



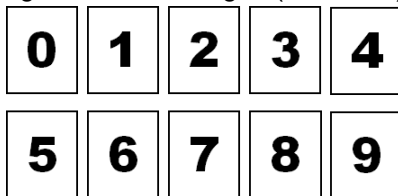
Informasi Tambahan Kegiatan Tambahan

Saat kembali ke KKG, sebagian peserta mungkin ingin mengeksplorasi beberapa kegiatan tambahan tersebut. Hal ini menjadi latihan bagi siswa menuju penguasaan materi.

Kompetisi Bilangan

Bahan-bahan:

- Tiga set kartu bilangan (dari 0 – 9) per kelompok.



- Papan bilangan, satu buah perkelompok, yaitu papan untuk meletakkan kartu-kartu bilangan yang dipilih (lihat gambar di bawah). Kotak-kotak yang ditandai dengan R, P, dan S adalah kantong 'berjendela' untuk meletakkan kartu yang dipilih, sehingga angkanya terlihat.



Aturan/Cara Bermain.

- (1) Permainan terdiri dari tiga putaran (catatan: jumlah putaran hendaknya SAMA dengan kelompok yang berkompetisi agar adil. Misal 3 kelompok 3 putaran) dan alokasi waktu di ruang kelas yang tersedia.
- (2) Pada tiap putaran, wakil kelompok mengambil 1 kartu secara acak dari tumpukan kartu bilangan 0-9 (3 set) yang diletakkan tertelungkup (Tumpukan kartu sebelumnya dikocok). Tumpukan kartu disimpan di depan kelas;
- (3) Wakil kelompok tersebut kembali ke kelompok untuk mendiskusikan "Di manakah kartu bilangan yang terambil itu diletakkan/dimasukkan pada Papan Bilangan: Pada tempat Satuan-kah, Puluhan-kah, atau Ratusan-kah?
- (4) Berikutnya wakil kelompok ke 2 melakukan seperti wakil kelompok pertama; demikian seterusnya untuk kelompok lainnya;

- (5) Demikian kelompok berbuat sampai ketiga tempat (Ratusan, Puluhan, dan Satuan) terisi.
- (6) Setelah semua kelompok selesai mengisi tempat Ratusan, Puluhan, dan Satuan, semua memeriksa, kelompok manakah yang menghasilkan bilangan paling besar. Tiap kelompok menjelaskan mengapa miliknya terbesar. Pemilik bilangan terbesar adalah pemenang pada putaran itu. Guru mencatat perolehan tiap kelompok pada putaran pertama ini.
- (7) Permainan dilanjutkan sampai putaran terakhir;
- (8) Pemenang adalah kelompok yang paling banyak menghasilkan bilangan terbesar dari seluruh putaran.

Pertanyaan untuk diajukan kepada siswa di kelas:

Setelah kegiatan kelas, guru dapat mengajukan beberapa pertanyaan untuk memperjelas, menyoroti, dan/ atau memperkuat pembelajaran siswa. Fasilitator dapat memodelkan pertanyaan-pertanyaan berikut di seluruh kegiatan sesuai dengan konteksnya.

- Mengapa kamu berpikir seperti itu? Mengapa itu benar?
- Bisakah kamu meyakinkan kami semua bahwa itu masuk akal?
- Apa yang akan terjadi jika ____? Bagaimana jika tidak?

Daftar ide untuk pengelompokan dalam 10-an.

- Kumpulkan pensil warna dan siswa mengikatnya sepuluh-sepuluh untuk menghitung berapa banyak puluhan.
- Saat berbaris, mintalah siswa untuk membentuk barisan sepuluh-sepuluh dan melihat berapa yang tersisa di luar barisan puluhan.

Menemukan pola tetangga

1	2		4		6	○			10
11		13	14		16		18	19	20
21	22					27	28	29	
	32		○		36	37		39	40
41	42			45			48		
51		53		○		57	58		○
		○	64		66		68		
71			74			○		79	80
		83	84		86			○	
○			94	95		97	98		

1. Buatlah bagan ratusan berukuran besar dengan sebagian ruangnya kosong sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar di atas pada papan kelas atau dinding. Anda dapat membuat variasi apa pun yang Anda inginkan.
2. Minta siswa yang berbeda untuk meletakkan bilangan yang hilang dalam lingkaran merah dan 'tetangganya' (angka di sebelah kiri, kanan, atas, dan bawah) dan sebutkan apa saja bilangan tersebut.
3. Modelkan penempatan angka menggunakan "think-aloud" (berpikir sambil mengucapkan apa yang dipikirkan) untuk menggambarkan bagaimana Anda membuat keputusan dan apa sifat penting dari bilangan yang Anda pikirkan saat Anda menempatkan bilangan tersebut dengan benar pada bagan.
4. Setelah siswa merasa nyaman menamai tetangga bilangan dan mengisi seluruh bagan, mintalah siswa yang berbeda untuk menggambarkan pola yang mereka temukan dengan melihat pada bagan yang telah diisi.
5. Diskusikan pola-pola yang ditemukan sendiri oleh siswa.

Pertanyaan untuk diajukan kepada siswa di kelas:

- Apa strategi yang kamu gunakan?
- Adakah yang mendapatkan jawaban berbeda?
- Bagaimana kamu sampai pada kesimpulan tersebut?
- Apakah kamu melihat pola?

Catatan untuk Fasilitator

Perhatikan bahwa lompatan ke atas atau ke bawah adalah lompatan puluhan, sedangkan lompatan ke kanan atau kiri adalah lompatan satuan.

Ada banyak pola pada bagan ratusan. Beberapa di antaranya adalah:

- Bilangan-bilangan pada kolom semuanya berakhir dengan angka yang sama, yang mana sama dengan bilangan pada baris teratas.
- Dalam satu baris, bilangan-bilangan “menghitung” dari kiri ke kanan (angka satuan berlanjut 1, 2, 3, ..., 9, 0); atau angka “kedua” (angka satuan) naik 1, tetapi angka pertama (angka puluhan) tetap sama.
- Dalam sebuah kolom, angka pertama (angka puluhan) “dihitung” atau naik satu-satu.
- Anda dapat menghitung dengan puluhan turun di kolom kanan.

Dengan mendengarkan bagaimana siswa menemukan tempat yang tepat untuk bilangan, Anda dapat menilai seberapa baik mereka telah membangun pemahaman tentang urutan 1 hingga 100.

Referensi:

<https://nrich.maths.org/10738>

<https://nrich.maths.org/10769>

<http://www.numeracycontinuum.com/aspects-of-the-continuum/aspect4/11-aspect-4/51-developing-understanding-of-place-value>



Lembar Kerja Peserta 4.1

Tabel Kemasan Sepuluh

Nama Benda	Banyaknya benda perkiraan	Banyak kantong isi 10 yang digunakan	Banyak benda yang tidak dimasukkan kantong	Banyak benda setelah dihitung
Kancing 				
Kacang 				



Lembar Kerja Peserta 4.2

Bingkai 10 – Konfigurasi 10

Bingkai 10	Banyaknya	Puluhan	Satuan
Bingkai 10	Banyaknya	Puluhan	Satuan
	37		
	28		
Bingkai 10	Banyaknya	Puluhan	Satuan
		4	9
		5	6
Bingkai 10	Banyaknya	Puluhan	Satuan
		2	6
		5	1



Lembar Refleksi

Apa yang Dilakukan/Terjadi	✓	Uraian/Contoh
Bekerjasama dengan teman/kolega		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain.		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/jawaban orang lain.		
Membuat prediksi/perkiraan		
Mandek/mentok berpikir dan mencoba lagi.		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda.		

Hal baru yang saya pelajari hari ini :

.....

Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah:

.....

Materi Presentasi Unit 4



I Introduction – 5'

Latar Belakang

1. Nilai tempat adalah konsep penting untuk memahami bilangan yang dinyatakan dengan dua angka atau lebih;
2. Siswa kelas awal mampu membaca “24” sebagai “dua puluh empat” dan “42” sebagai “empat puluh dua”, tanpa mengetahui mengapa dan bagaimana kedua bilangan ini berbeda satu sama lain.
3. Nilai Tempat merupakan salah satu konsep yang harus dipahami siswa sesuai tuntutan Kurikulum 2013.

Tanoto Foundation

'Nilai Tempat' dalam Kurikulum 2013

Kelas 1:

- 3.2 Menjelaskan bilangan sampai dua angka dan **nilai tempat** penyusun lambang bilangan menggunakan kumpulan benda konkret serta cara membacanya.

Kelas 2:

- 3.1 Menjelaskan makna bilangan cacah dan menentukan lambangnya berdasarkan **nilai tempat** dengan menggunakan model konkret serta cara membacanya.
- 4.1 Membaca dan menyajikan bilangan cacah dan lambangnya berdasarkan **nilai tempat** dengan menggunakan model konkret.

Tanoto Foundation

Tujuan

Setelah mengikuti sesi ini, peserta mampu:

1. Memahami prinsip utama dari nilai tempat beserta pembelajarannya;
2. Merancang kegiatan pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep nilai tempat;
3. Merumuskan pertanyaan yang dapat memperkuat pemahaman siswa tentang nilai tempat.

Tanoto Foundation

Garis Besar Kegiatan

Introduction - 5'

Fasilitator menyampaikan Latar Belakang, Tujuan, dan Garis Besar Kegiatan

Connection – 20'

Kegiatan 1: Refleksi penerapan unit Eksplorasi Bilangan – 10'
Kegiatan 2: Diskusi Hasil Penilaian Awal 'Nilai Tempat' – 10'

Extension – 5'

Saran tindak lanjut untuk:

- Melaksanakan kegiatan yang dipilih di kelas.
- Melaksanakan penilaian awal materi penjumlahan dan pengurangan

Reflection – 10'

- Mengisi lembar refleksi

Application – 140'

1. Kegiatan utk Guru – 20'
2. Kegiatan Mengemas Benda – 25'
3. Eksplorasi Bingkai 10 – 20'
4. Bingkai 10 Konfigurasi 10 – 28'
5. Kilatan Bingkai 10 – 20'
6. Soal Cerita: Teka-teki Dasar 10 – 20'
7. Memilih kegiatan untuk penerapan di kelas – 10'

Tanoto Foundation

C Connection – 20'

Kegiatan Guru-1: Refleksi Penerapan Eksplorasi Bilangan – Berpasangan – 10'

Diskusikanlah:

1. Strategi apa sajakah yang dipakai siswa saat mengerjakan kegiatan Eksplorasi Bilangan?
2. Bagaimana respon siswa terhadap kegiatan yang dilakukan?
3. Apa sajakah kesulitan yang dihadapi siswa?
4. Apa sajakah kesulitan atau tantangan yang Bapak/ Ibu hadapi saat melakukan kegiatan pembelajaran Eksplorasi Bilangan?

Tanoto Foundation

Connection – 20' (lanjutan)

Kegiatan Guru-2: Diskusi Hasil Penilaian Awal
Nilai Tempat – 10'

Secara berpasangan, diskusikanlah:

- Apa yang paling mudah menurut siswa?
- Kesulitan apa yang mereka hadapi?
- Apa kesalahan yang paling umum terjadi? Mengapa menurut anda hal ini bisa terjadi?
- Bagaimana anda akan membantu mereka meningkatkan diri?

Catatlah hasilnya pada selembar kertas. Catatan ini akan digunakan pada saat Memilih Kegiatan di akhir sesi.

Tanoto

A Application – 140'

Kegiatan Pendahuluan – untuk Guru(20')

Tujuan: Peserta memahami apa yang mungkin **dipahami** dan **tidak dipahami** oleh siswa tentang bilangan 16 dan nilai tempatnya.

Tontonlah dua video berikut dan catatlah apa yang siswa **LAKUKAN** dan **KATAKAN**.



Tanoto

Diskusi Kelompok

- Apa respon dan tindakan siswa pada masing-masing video (Video 1 dan video 2)?
- Apa yang mereka pahami? Apa yang mereka tidak pahami?
- Diskusikan hal tersebut dalam kelompok masing-masing.

Siswa di video 1 (perempuan)	Siswa di video 2 (laki-laki)

Tanoto

Apa yang Bapak/Ibu temukan?**Kesalahan dalam memaknai 'sepuluh'**

- Tidak yakin apa itu 'enam' dan apa itu 'satu puluhan'
- Tidak bisa mengatakan 'ini enam satuan dan yang ini satu set dari 10'
- Tidak bisa melihat bahwa 16 adalah 'enam satuan' dan 'satu puluhan'
- Tidak ada kaitan antara bilangan 16 dan obyek yang ditunjukkan.

Adakah hal lain yang Bapak/Ibu temukan ?

(Sampai dengan slide ini, kegiatan adalah untuk guru)

Tanoto

Kegiatan Siswa**Kegiatan Siswa-1: Mengemas Benda (25')**

Tujuan: memahami makna puluhan dan satuan

- Perkirakan dan tuliskan banyaknya benda dari setiap set yang tersedia di meja. (Dibagikan 3 set benda dan LKP 4.1)
- Sekarang hitung benda tersebut dan kelompokkan dalam sepuluhkan

Nama Siswa	Banyaknya benda per kemasan	Banyak benda dari 10 yang dikemas	Salah satu benda yang akan dimasukkan ke dalam kemasan	Banyak benda yang akan dimasukkan ke dalam kemasan
Kawong				
Kawong				

- Bandingkan hasil perkiraan dan hasil membilang, berapa selisihnya?

Apa hubungan antara banyak benda, banyak kemasan isi 10, dan banyak benda yang tidak dikemas?

Tanoto

Diskusi Kegiatan Siswa-1

Setelah melakukan kegiatan 1: Mengemas Benda,

- Bagaimana Anda akan menjelaskan konsep ini kepada orang lain? (misal: guru lain yang tidak hadir)
- Bagaimana Anda akan mengembangkan kegiatan ini menjadi kegiatan-kegiatan lainnya agar siswa dapat berlatih mengelompokkan sepuluh-sepuluh?

Tanoto

Penguatan

- Kita ingin siswa dapat menjelaskan apa yang mereka lakukan saat membilang puluhan dan satuan.
- Hal ini membantu siswa menjelaskan bahwa kita dapat menggabungkan bilangan untuk membuat 10.
- Siswa juga dapat memisahkan bilangan menjadi 'puluhan' dan 'satuan'.
- Siswa perlu melakukan hal-hal tersebut dengan bantuan **benda konkret** dan **gambar sebelum** dalam bentuk **abstrak**.

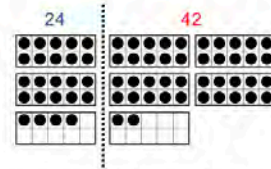


Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa-2: Eksplorasi Bingkai 10 (20 menit)

Tujuan: mengidentifikasi perbedaan nilai dari posisi angka pada bilangan

Ayo kita bermain dengan Bingkai 10 secara berpasangan.



- Ambillah 24 tutup botol dan meletakkannya pada Bingkai 10
- Pasangannya membalik angka menjadi 42 dan meletakkan 42 tutup botol pada Bingkai 10.
- Lakukan hal yang sama untuk pasangan bilangan yang lain; misalnya: 13 dan 31

Tanoto Foundation

Diskusi Kegiatan Siswa-2: Eksplorasi Bingkai 10

- Apa yang bapak/ibu pelajari dari kegiatan Bingkai 10 tadi?
- Apa yang mungkin terjadi jika kita meminta siswa menggabungkan bilangan-bilangan tadi?

Tanoto Foundation

Penguatan: Ringkasan Nilai Tempat

32

Kedua bilangan di samping sama-sama memuat angka '3' dan '2'

- Apa perbedaan antara kedua bilangan tersebut?
- Nilai dari '3' pada '32' adalah 3 puluhan, sedangkan nilai '3' pada '23' adalah 3 satuan

23

- Nilai dari suatu angka ditentukan dari posisinya pada bilangan yang memuatnya.
- Nilai dari setiap angka merupakan hasil kali bilangan tersebut dengan perpangkatan dari 10.
- Angka pertama dari kanan merupakan satuan, angka kedua dari kanan menunjukkan puluhan, dan seterusnya.

Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa-3: Bingkai 10 - Konfigurasi 10 (25')

Tujuan: membantu siswa memahami hubungan antara lambang bilangan dengan banyak benda yang lebih besar dari 10

(Dibagikan LKP 4.2)

LKP 4.2: Bingkai 10 - Konfigurasi 10

- Bekerjalalah secara berpasangan. Salah seorang menggunakan Bingkai 10 dan membilang bulatan, pasangannya bagian kosong dari tabel.
- Bertukar peran

Bingkai 10	Banyaknya	Puluhan	Satuan

Tanoto Foundation

Diskusi Kegiatan Siswa-3 - pleno

- Bagaimana kegiatan Bingkai 10 dapat membantu siswa memahami nilai tempat?

Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa-4: Kilatan Bingkai 10 (20')

Tujuan: Mampu menggunakan bingkai 10 untuk membangun konsep sepuluh (Dasar 10).

Perhatikan tampilan **sesaat** Bingkai 10 berikut. Lakukan hal-hal berikut pada Bingkai 10 kosong milikmu.

- ☐ Tiru sama persis
- ☐ Tiru dengan tambahkan 2
- ☐ Tiru dengan hilangkan/kurangi 3
- ☐ Letakkan benda (misal: tutup botol) sisanya agar mencapai 10

Tanoto

Diskusi Kegiatan Siswa-4 - pleno

Secara berkelompok diskusikanlah hal berikut.

- Apa yang bisa dipelajari siswa dari kegiatan tersebut?
- Bagaimana kita bisa mengembangkan kegiatan tersebut untuk membuat siswa semakin tertantang?
- Pertanyaan seperti apakah yang akan bapak/ibu ajukan kepada siswa?

Tanoto

Kegiatan Siswa-5: Soal Cerita Teka-teki Dasar 10 (20')

Tujuan:

- menerapkan pengetahuan tentang nilai tempat dalam soal cerita
- membuat representasi ekuivalen (setara atau sama dengan) sebuah bilangan
- menumbuhkan kepekaan bilangan.

- Pada slide selanjutnya akan ditampilkan serangkaian teka-teki.
- Beberapa siswa mungkin bisa menyelesaikan teka-teki tanpa bantuan alat bantu, namun beberapa siswa lain mungkin membutuhkannya.



Petak 100 dapat digunakan untuk membantu siswa mencermati nilai tempat.

Tanoto

Bekerjalah berpasangan. Seorang membacakan cerita, yang lainnya menjawab. Kemudian bergantian.

- Saya punya 34 satuan dan 2 puluhan. Siapakah saya?
- Saya punya 5 ratusan, 12 puluhan, dan 8 satuan. Siapakah saya?
- Saya punya 20 satuan dan 4 ratusan. Siapakah saya?
- Saya punya 16 puluhan, 3 ratusan, dan 41 satuan. Siapakah saya?
- Jika kamu menambah 4 puluhan lagi pada diriku, saya akan menjadi 125. Siapakah saya?
- Saya punya 18 satuan. Saya ada di antara 30 dan 40. Siapakah saya?

Sekarang buatlah teka-teki sendiri, dan tuliskan pada kertas metaplan

Tanoto

Pertanyaan

- Strategi apa yang kamu gunakan?
- Apakah ada yang punya jawaban lain?
- Bagaimana kamu bisa memperoleh jawaban itu?
- Apakah ada situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari yang seperti teka-teki ini?

Tanoto

Ringkasan

- **Angka** – Hanya ada 10 angka dalam sistem bilangan kita (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)
- **Letak** – Letak angka menentukan nilainya. Semakin ke kanan maka nilainya semakin kecil
- **Dasar 10** – Nilai setiap angka merupakan hasil kali bilangan tersebut dengan perpangkatan dari 10. Angka pertama dari kanan adalah satuan (10^0), angka kedua dari kanan adalah puluhan (10^1), dan seterusnya.
- **Nol** – Mungkin ada siswa yang tidak paham dengan nol. Misalkan: bilangan 301 dibaca sebagai 31.
- **Pengelompokkan dan penukaran** – Setiap 10 satuan dapat dikelompokkan/ditukar menjadi 1 puluhan, setiap 10 puluhan dapat dikelompokkan/ditukar menjadi 1 ratusan, dan seterusnya.

Tanoto

Kegiatan 6: Memilih Kegiatan yang Sesuai (10')

- Pilihlah kegiatan yang akan dicoba dengan siswa Bapak/Ibu dengan mempertimbangkan hal-hal berikut:
 - Hasil penilaian nilai tempat yang sudah dilakukan sebelumnya, terutama terkait kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa.
 - Hasil refleksi guru terkait kegiatan yang mereka coba selama pelatihan
- Bapak/ Ibu akan menerima soal penilaian awal untuk Unit 5: Penjumlahan dan Pengurangan.

Tanoto Foundation

R Reflection – 10'

Lengkapilah catatan refleksi (*dibagikan lembar refleksi*)

Hasil refleksi ini akan dipertimbangkan dalam memilih kegiatan yang akan dicoba di kelas

Apa yang Dilakukan/Terjadi	✓	Urutan/Contoh
Bekerjasama dengan teman/sekolah		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain.		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/jawaban orang lain.		
Membuat prediksi/perkiraan		
Mendek/menlok berpikir dan mencoba lagi.		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda.		

Hal baru yang saya pelajari hari ini

Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah

Tanoto Foundation

E Extention – 5'

- Laksanakan kegiatan yang dipilih dengan siswa Anda di kelas;
- Lakukan penilaian awal untuk unit berikutnya: Penjumlahan dan Pengurangan.

Tanoto Foundation

Terima Kasih

www.tanotofoundation.org

UNIT 5

**PENJUMLAHAN DAN
PENGURANGAN**

UNIT 5

Penjumlahan dan Pengurangan (180 menit)



Siswa berpraktik mengurai bilangan dan membentuk kembali bilangan tersebut.



Pendahuluan

Penjumlahan dan pengurangan adalah operasi matematika yang berlawanan, dan sangat penting bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah di kemudian hari. Penting untuk menekankan pendekatan menggunakan gambar/benda konkret di manapun untuk menguatkan konsep dan memberikan kesempatan lebih banyak kepada siswa untuk mempraktikkan mengurai bilangan dan membentuk kembali bilangan tersebut. Kita mendorong mereka untuk memanfaatkan apa yang mereka ketahui mengenai bilangan dalam membantu operasi penjumlahan dan pengurangan, dan menemukan berbagai cara untuk memperoleh jawaban. Hal ini membantu mereka membangun kepercayaan diri saat mereka mengerjakan bilangan yang lebih besar. Ide dasarnya adalah siswa sering bekerja dengan bilangan sampai 10, misalnya siswa mengurai bilangan dan membentuk kembali bilangan 10. Kita tidak perlu tergesa-gesa melanjutkan ke tahap berikutnya, tetapi mendorong mereka untuk membahas bagaimana mereka memperoleh jawaban tersebut.

Di akhir unit ini, berbagai cara untuk menggunakan bingkai sepuluh dipaparkan. Lebih jauh lagi, sifat penjumlahan (yakni komutatif dan asosiatif) diperkenalkan kepada guru, karena sifat tersebut penting untuk menemukan cara-cara yang efektif untuk mengerjakan penjumlahan dan pengurangan.

Penjumlahan dan Pengurangan dalam Kurikulum 2013

Kelas 1:

- 3.4 Menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 99 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan penjumlahan dan pengurangan
- 4.4 Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 99

Kelas 2:

- 3.3 Menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 999 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan penjumlahan dan pengurangan
- 4.3 Menyelesaikan masalah penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 999 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan penjumlahan dan pengurangan.

Kelas 3:

- 3.1 Menjelaskan sifat-sifat operasi hitung pada bilangan cacah
- 4.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan penggunaan sifat-sifat operasi hitung pada bilangan cacah



Tujuan

Setelah mengikuti sesi ini, peserta dapat:

1. Menggunakan bingkai sepuluh untuk membilang maju dan mundur dari suatu bilangan;
2. Menggunakan bingkai sepuluh ganda untuk mengurai dan membentuk kembali bilangan hingga 20;
3. Mengurai bilangan dan membentuk kembali bilangan dengan menggambar model;
4. Menyelidiki berbagai materi dan menggali tiga strategi menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan dengan bilangan yang lebih besar;
5. Menerapkan strategi penjumlahan dan pengurangan dalam menyelesaikan soal cerita.



Sumber dan Bahan

- Bingkai sepuluh
- Petak seratus
- Garis bilangan
- Benda bulat dengan dua warna yang berbeda – contoh tutup botol biru/merah atau kancing/konter (alat bantu hitung)
- Lembar Kerja



Waktu 180'

Waktu yang disediakan untuk kegiatan ini adalah 180 menit. Rincian alokasi waktu dapat dilihat pada perincian Langkah-langkah Kegiatan.



Garis Besar Kegiatan (180')

Introduction – (5')	Connection (20')	Application–(140')	Reflection (10')	Extension – (5')
Fasilitator menyampaikan Latar Belakang, Tujuan, dan Garis Besar Kegiatan	Kegiatan 1: Refleksi Pembelajaran Nilai Tempat Kegiatan 2: Analisis dan Diskusi Hasil Penilaian Awal Penjumlahan dan Pengurangan	Kegiatan guru (20') Kegiatan Siswa: - Mengenal Bilangan dengan Bantuan Bingkai 10 (15') - Penjumlahan dan Pengurangan menggunakan Bingkai 10 Ganda (20') - Menciptakan Keluarga Bilangan (15') - Garis Bilangan dan Petak 100 untuk Pengurangan (20') - Pemahaman Tanda 'Sama dengan' (20') - Memecahkan Soal Cerita (20') - Memilih Kegiatan (10')	Mengisi lembar Refleksi Memilih Kegiatan	Saran tindak lanjut untuk: melaksanakan kegiatan yang dipilih di kelas masing-masing Mencatat hal-hal penting utk bahan analisis pada pertemuan berikutnya



Perincian Langkah-langkah Kegiatan

I

Introduction (5 menit)

Fasilitator menjelaskan latar belakang, tujuan, dan garis besar kegiatan dari sesi ini.

C

Connection (5 menit)

Kegiatan Guru-1: Refleksi Pembelajaran Nilai Tempat

- Fasilitator meminta eserta bekerja berpasangan untuk membahas kegiatan yang telah dilakukan bersama siswa di kelas mereka sebelumnya, tentang Nilai Tempat, berpandu pada pertanyaan berikut:
 - a) Strategi apa saja yang dipakai siswa saat mengerjakan kegiatan?
 - b) Apa saja kesulitan yang dihadapi siswa?
 - c) Apa saja kesulitan atau tantangan yang bapak/ibu hadapi saat melakukan kegiatan pembelajaran?

Kegiatan Guru-2: Analisis dan Diskusi Hasil Penilaian Awal Penjumlahan dan Pengurangan

- Fasilitator meminta peserta mengeluarkan hasil penilaian awal dan mendiskusikannya dengan berpandu pada pertanyaan berikut:
 - Soal manakah yang paling mudah bagi siswa?
 - Kesalahan apa yang paling banyak dilakukan siswa? Mengapa kira-kira hal ini bisa terjadi?
 - Bagaimana anda akan membantu meningkatkan pemahaman dan kemampuan mereka?

Peserta mencatat hasil diskusi tersebut untuk kembali digunakan pada akhir sesi sebagai bahan pertimbangan dalam memilih kegiatan di unit ini untuk diterapkan di kelas.

A

Application (140 menit)

Kegiatan Guru: Operasi Penjumlahan - (20')

Tujuan: Mengetahui cara setiap orang menyelesaikan masalah penjumlahan

Jelaskan bahwa fasilitator akan melakukan seluruh kegiatan tepat waktu, dan jika peserta belum melakukan seluruh kegiatan, mereka dapat melanjutkannya di sekolah dengan kelompok mereka, jika perlu.

Kegiatan untuk guru

1. Peserta diminta untuk menjawab soal: Berapakah $23 + 19$?

2. Mintalah mereka menggunakan papan tulis/sabak dan menunjukkan pemikiran mereka untuk menjawab soal tersebut.
3. Fasilitator memimpin diskusi dengan berpandu pada pertanyaan:
 - Apakah cara mengerjakan semua orang sama?
 - Apa yang sama dan apa yang berbeda?
4. Fasilitator menampilkan video tentang penjumlahan dengan cara yang berbeda.

Tunjukkan video bilangan yang mudah diingat

https://drive.google.com/drive/folders/1_9FKRzEjBgWRXI08U99hoMjS5bVxlx2u

5. Fasilitator meminta peserta untuk berbalik dan bicara dengan rekan mereka untuk menjawab pertanyaan berikut:
 - Apakah anda menggunakan strategi yang sama untuk mengerjakan penjumlahan? Jika tidak, cara apa lagi yang dapat anda pakai untuk mendapatkan jawabannya?
 - Mengapa penghitungan tersebut dilakukan dengan mengubah salah satu bilangan? (*menambah bilangan 1 di bilangan 19, dan mengurangi 1 bilangan di hasil penjumlahan*).

Kegiatan untuk diterapkan di kelas

Fasilitator menjelaskan kepada peserta bahwa kegiatan berikutnya akan digunakan di kelas.

Strategi untuk mendukung anak-anak dalam menjumlahkan dan mengurangi bilangan di bawah 10.

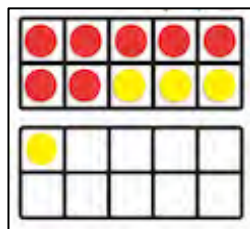
KEGIATAN Siswa - 1: Mengenal Bilangan dengan Bantuan Bingkai 10 (15')

Bingkai sepuluh dapat digunakan untuk mengembangkan pemahaman bilangan, membantu siswa memperoleh kelancaran 'mental matematika', dan lebih memahami bagaimana menggunakan strategi matematika untuk "menyusun dan menguraikan" bilangan, untuk mengerjakan operasi matematika dengan berpindah posisi (yakni dari 'puluhan' ke 'ratusan', atau 'ribuan' ke 'ratusan'; atau dengan kata lain: bahwa 'sepuluh puluhan' sama dengan 'satu ratusan', dan sebaliknya; atau 'satu ribuan' sama dengan 'sepuluh ratusan', dan sebaliknya).

Bingkai sepuluh juga membantu kemampuan subitasi. Subitasi adalah "menyebut banyak benda TANPA membilang". Para pendidik matematika telah menemukan bahwa kemampuan melihat bilangan dalam pola merupakan fondasi dari pemahaman bilangan yang kuat.

<https://www.thoughtco.com/ten-frames-to-teach-number-sense>

<https://apps.mathlearningcenter.org/number-frames/>



Gambar 1. Bingkai 10

Kegiatan Siswa – 1a: Menunjukkan Bilangan dengan Benda (15')

Fasilitator membagikan bingkai sepuluh yang kosong dan tutup botol untuk setiap pasangan. Mintalah kelompok tersebut, secara berturut-turut, untuk:

- menunjukkan bilangan 4
- Menunjukkan bilangan 8
- Menunjukkan satu bilangan yang dapat masuk dalam 1 baris
- Menunjukkan satu bilangan yang masuk ke lebih dari 1 baris, bilangan berapa itu?
- Tunjukkan bilangan 5, ambil tiga, berapakah sisanya?
- Menunjukkan bilangan 8, ambil satu baris, berapa sisanya?

Kegiatan Siswa – 1b: Membilang Maju dan Membilang Mundur (5')

- (1) Fasilitator menunjukkan kartu bingkai sepuluh yang berisi titik/lingkaran yang menunjukkan bilangan 9 atau kurang.
- (2) Fasilitator lalu mengatakan, “seandainya saya ingin punya bilangan 10, apa harus saya lakukan?”
- (3) Fasilitator meminta guru/peserta untuk mengatakan kepada anda bagaimana siswa akan menanggapi dengan berapa banyak titik yang diperlukan untuk membuat bilangan 10 (Bilangan “pengandaian” dapat berubah setiap saat);
- (4) Fasilitator menjelaskan kepada peserta bahwa begitu siswa sudah percaya diri dengan fakta-fakta seputar 10*), bilangan ini dapat diganti menjadi 12 (‘Seandainya saya punya bilangan 12 ...’). Contohnya, untuk maju dari 8 ke 12, mereka akan menyadari bahwa mereka perlu 2 lagi untuk maju ke 10, lalu 2 lagi ke 12. 2 dan 2 sama dengan 4.

Catatan untuk Fasilitator

*) Fakta penjumlahan bilangan 10 adalah:

$$1 + 9 = 10 \text{ dan } 9 + 1 = 10$$

$$2 + 8 = 10 \text{ dan } 8 + 2 = 10$$

$$3 + 7 = 10 \text{ dan } 7 + 3 = 10$$

$$4 + 6 = 10 \text{ dan } 6 + 4 = 10$$

$$5 + 5 = 10$$

$$0 + 10 = 10 \text{ dan } 10 + 0 = 10 \text{ (Kalau sudah faham bilangan '0' ('nol'))}$$

Kegiatan Siswa 1c: “Lebih ... dari” atau “Kurang ... dari” (5')

- (1) Fasilitator menulis empat kalimat berikut ini ditulis di papan tulis:

“Lebih dua dari”

“Kurang tiga dari”

“Lebih sepuluh dari”

“Kurang lima dari”

(Guru dapat membuat variasi sesuai keinginan mereka)

- (2) Fasilitator lalu menunjukkan kartu bingkai 10 dengan jumlah bulatan sebagai ‘bilangan awal’. Mintalah guru untuk memilih satu kalimat dari papan tulis. Misalnya, fasilitator menunjukkan kartu bilangan ‘6’,
 - guru pertama dapat mengatakan “lebih dua dari 6 adalah 8”,

- guru kedua mengatakan, “lebih sepuluh dari 6 adalah 16”, dan
- guru ketiga mengatakan, “kurang lima dari 6 adalah 1”.
- Teruskan sampai semua guru sudah mendapat giliran.

Ini juga dapat dilakukan dalam kelompok kecil. Setiap kelompok memiliki kartu bilangan, dan satu orang membalikkan kartu dan memilih kalimat dari papan. Sisanya menggunakan benda bulat dan bingkai sepuluh untuk menunjukkan jawaban mereka.

- (3) Fasilitator menanyakan strategi apa yang digunakan peserta untuk mendapatkan jawabannya.
- (4) Fasilitator menekankan hal berikut ini:

Catatan untuk Fasilitator

Penting agar siswa berlatih secara teratur untuk mengembangkan penguasaan bilangan ini. Kita ingin strategi ini menjadi otomatis dan mereka tidak perlu memikirkannya ‘di kepala mereka’. Lima menit setiap hari, atau beberapa kali seminggu lebih baik daripada pelajaran yang panjang tapi jarang.

KEGIATAN SISWA - 2: Penjumlahan dan Pengurangan menggunakan Bingkai 10 Ganda (20')

Alat/bahan:

- Bingkai Sepuluh Ganda
- Seperangkat tutup botol/manik-manik/benda yang sesuai dengan dua atribut/ciri

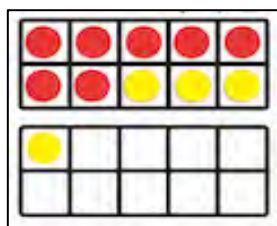
Kegiatan Siswa 2a: Penjumlahan hingga 20 (10')

Tujuan: membantu siswa mengurai dan membentuk bilangan sampai 20.

- (1) Fasilitator menjelaskan peserta akan menggunakan bingkai sepuluh ganda untuk membantu siswa memvisualisasikan dan menggunakan benda konkret dalam membentuk dan mengurai bilangan sampai dua puluh.
 - Dua bilangan yang akan dijumlahkan diwakili oleh benda dengan dua warna berbeda
 - Contohnya, $6 + 1$. Langkah pertama adalah meletakkan 6 lingkaran merah di bingkai sepuluh, lalu 1 lingkaran kuning. Lingkaran merah dan kuning secara bersama-sama adalah hasil penjumlahan tersebut.



- Contoh lain adalah $7 + 4$. Langkah pertama adalah meletakkan 7 lingkaran merah di bingkai sepuluh, lalu 4 lingkaran kuning. Lingkaran merah dan kuning secara bersama-sama adalah hasil penjumlahan tersebut.



- Untuk penjelasan lebih lanjut, anda dapat melihat video berikut, tapi belum ada terjemahannya: <https://www.youtube.com/watch?v=nDw6igbLMw8>
- (2) Fasilitator membagikan bingkai sepuluh ganda dan dua set tutup botol dengan warna berbeda (atau stiker/konter) kepada guru/peserta.
 - (3) Fasilitator menampilkan seperangkat soal penjumlahan berikut dan mintalah peserta bekerja berpasangan untuk menjawab soal tersebut menggunakan bingkai sepuluh ganda dan konter/alat bantu hitung seperti tutup botol.

Diskusi berpasangan. Gunakan Bingkai 10 Ganda dan tutup botol untuk menjawabnya	
$9 + 5 =$	$6 + 6 =$
$8 + 3 =$	$8 + 7 =$
$7 + 6 =$	$7 + 9 =$
$6 + 8 =$	$10 + 8 =$
$5 + 6 =$	$6 + 14 =$

Catatan untuk Fasilitator

Setelah 10 menit, mintalah peserta berhenti dan berpindah ke kegiatan berikutnya. Mereka sebaiknya menjawab sebanyak mungkin dalam waktu yang telah ditentukan, tapi tidak harus menjawab semua contoh tersebut.

Kegiatan Siswa 2b: Pengurangan (10')

Tujuan: membantu siswa menyelesaikan soal pengurangan dengan bantuan bingkai 10

- (1) Fasilitator menjelaskan kita juga bisa menggunakan bingkai sepuluh untuk pengurangan, dan menunjukkan bagaimana mengerjakan pengurangan menggunakan bingkai sepuluh ganda.
 - Pengurangan dilakukan dengan mengambil lingkaran/bulatan.

- Contohnya adalah $6 - 1$. Mintalah guru untuk meletakkan 6 lingkaran di bingkai sepuluh, lalu mengambil 1. Mintalah guru untuk mengatakan apa yang mereka lakukan. Misalnya, tadinya saya punya 6 titik, saya ambil 1, sisanya 5.
- (2) Fasilitator membagikan bingkai sepuluh ganda dan seperangkat konter kepada guru/peserta (catatan: siswa dapat bekerja berpasangan).
- (3) Fasilitator membagikan soal pengurangan kepada guru dan mintalah mereka untuk menjawab menggunakan bingkai sepuluh ganda.

$19 - 5 =$	$11 - 6 =$
$17 - 3 =$	$12 - 4 =$
$15 - 5 =$	$17 - 9 =$
$16 - 4 =$	$18 - 8 =$
$18 - 3 =$	$16 - 10 =$

- (4) Sementara guru melakukan kegiatan, fasilitator berkeliling untuk mengajukan pertanyaan, misal sebagai berikut.

- Mengapa anda berpikir demikian? Mengapa itu benar?
- Bagaimana anda menyakinkan kami semua bahwa itu masuk akal?
- Apa yang akan terjadi apabila ____? Bagaimana jika ini tidak terjadi?
- Gagasan matematika apa yang terdapat dalam soal ini?

Catatan untuk Fasilitator

Jika para guru menginginkannya, mereka dapat membuat soal pengurangan sendiri dan membagikannya dengan rekan mereka. Ingatlah untuk meminta mereka menjelaskan apa yang mereka lakukan.

Setelah 10 menit, mintalah peserta berhenti dan berpindah ke kegiatan berikutnya. Mereka sebaiknya menjawab sebanyak mungkin dalam waktu yang telah ditentukan, tapi tidak harus menjawab semua contoh tersebut.

KEGIATAN 3: MENCIPTAKAN KELUARGA BILANGAN (15')

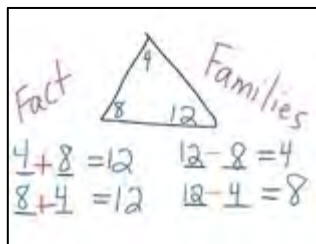
Tujuan: mengeksplorasi dan menunjukkan sifat hubungan antar bilangan.

- (1) Fasilitator menjelaskan bahwa “Agar siswa dapat mengingat hubungan antar bilangan, mereka harus berlatih. Berlatih menggunakan bilangan yang kecil membantu mereka untuk menggabung dan mengurai bilangan yang lebih besar. Ini membantu mereka menjadi efisien.

Keluarga Bilangan

Keluarga bilangan dapat digunakan untuk menekankan hubungan antar bilangan. Bentuk paling sederhana dari keluarga bilangan adalah menggunakan segitiga bertuliskan bilangan di setiap sudutnya.

- (2) Fasilitator menuliskan bilangan 10 sampai dengan 30 di papan tulis.
- (3) Tiap peserta diminta memilih atau diberikan satu bilangan. Masing-masing peserta menggambar segitiga. Jelaskan mereka akan membuat keluarga/fakta bilangan. Di setiap sudut, mereka harus menulis bilangan dan jumlah dua bilangan tersebut sama dengan bilangan di sudut ketiga, misal seperti berikut.



- (4) Untuk tantangan berikutnya, mintalah peserta untuk menggambar segitiga, dimana anda menuliskan dua bilangan pada sudutnya. Mintalah peserta untuk menuliskan bilangan ketiga mereka sendiri dan tuliskanlah keluarga fakta ini.
- (5) Tanyakan kepada guru (sebagai model untuk mereka gunakan di kelas)

- Bagaimana anda mengerjakannya?
- Bisakah anda memilih bilangan lain?
- Mengapa anda berpikir demikian? Mengapa ini benar?

Catatan untuk Fasilitator

Contoh beberapa keluarga bilangan yang lain;

5, 10, 15; dapat membentuk: $5 + 10 = 15$; $10 + 5 = 15$; $15 - 10 = 5$; dan $15 - 5 = 10$;

1, 2, 3; dapat membentuk: $1 + 2 = 3$; $2 + 1 = 3$; $3 - 1 = 2$, dan $3 - 2 = 1$;

2, 3, 5, dapat membentuk: $2 + 3 = 5$; $3 + 2 = 5$; $5 - 2 = 3$; dan $5 - 3 = 2$.

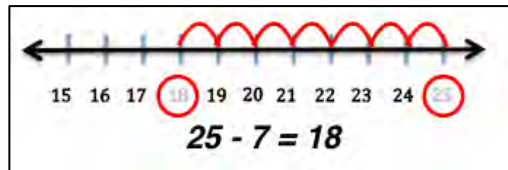
KEGIATAN SISWA - 4: Garis Bilangan dan Petak Seratus untuk Pengurangan (20')

Fasilitator menjelaskan dua strategi, yakni menggunakan garis bilangan dan menggunakan petak seratus. Peserta lalu berlatih menggunakan strategi tersebut.

Kegiatan Siswa 4a: Menggunakan garis bilangan untuk mengambil/menghitung mundur

- (1) Fasilitator menjelaskan bahwa untuk melakukan 'pengurangan', siswa dapat mulai dari bilangan awal (bilangan yang dikurangi) pada garis bilangan bergerak ke kiri sebanyak bilangan yang

mengurangi. Siswa harus tahu bahwa mereka tidak boleh menyebut bilangan awal ketika mulai bergerak.



- (2) Fasilitator meminta peserta untuk mencoba menggunakan garis bilangan untuk menjawab soal pengurangan berikut ini.

$$11-4$$

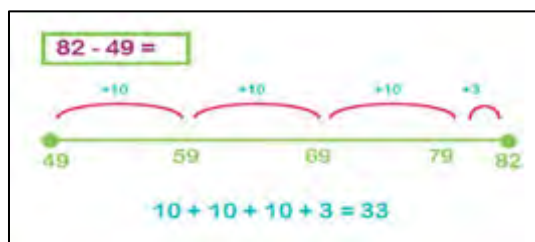
$$20-4$$

$$19-10$$

$$17-9$$

Kegiatan Siswa – 4b: Menggunakan Garis Bilangan untuk Pengurangan Sekaligus

- (1) Fasilitator menjelaskan bahwa ketika soal pengurangannya lebih besar dari sepuluh, siswa dapat menggunakan pengetahuan mereka akan fakta bilangan dan menghitung sekaligus lima-lima atau sepuluh-sepuluh pada garis bilangan, bukan menghitung satu-satu. (Ini adalah kemampuan yang kita ingin kembangkan dalam diri siswa).



- (2) Fasilitator dapat menanyakan kepada peserta:

“adakah cara lain dalam menerapkan hitung mundur lima-lima atau sepuluh-sepuluh?”

(Jawaban peserta tidak perlu dibahas, namun memperkaya informasi)

- (3) Peserta diminta mencoba menggunakan garis bilangan untuk menjawab soal pengurangan berikut ini:

$$15-12$$

$$25-18$$

$$29-19$$

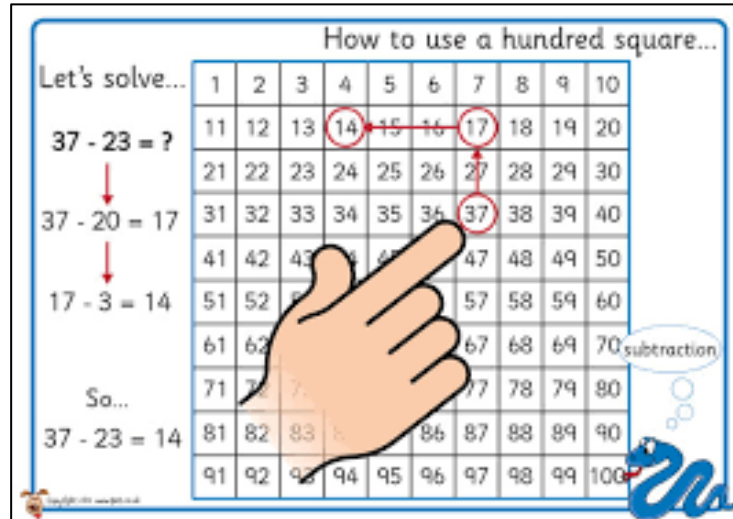
$$40-28$$

$$88-33$$

Kegiatan Siswa - 4c: Menggunakan Petak Seratus

- (1) Fasilitator menjelaskan bahwa dalam kegiatan nilai tempat, guru seharusnya sudah memperhatikan bahwa dalam petak seratus, lompatan ke atas atau ke bawah berarti lompatan per puluhan,

sedangkan lompatan ke kanan atau kiri adalah lompatan per satuan. Lompatan ke atas = kurangi sepuluh. Lompatan ke bawah = tambah sepuluh. Lompatan ke kanan = tambah satu. Lompatan ke kiri = kurangi satu. Lihat contoh di bawah ini.



- (2) Peserta diminta mencoba menggunakan petak seratus untuk menjawab soal pengurangan berikut ini:

16-12

26-18

39-19

50-28

88-43

Pertanyaan berikut dapat diajukan kepada siswa sebagai model.

- Strategi apa yang anda gunakan?
- Adakah yang mendapatkan jawaban yang berbeda/melakukan dengan cara yang berbeda?
- Bagaimana anda mencapai kesimpulan tersebut?
- Adakah situasi nyata dimana hal ini dapat diterapkan?

KEGIATAN 5: MEMAHAMI TANDA 'SAMA DENGAN' (=) – 20'

- (1) Fasilitator menjelaskan bahwa banyak anak tidak memahami konsep sama dengan (=) sebagai kesetaraan, artinya tanda sama dengan (=) menunjukkan bahwa jumlah di kedua sisi tanda 'sama dengan' tersebut memiliki nilai yang sama. Mereka cenderung melihat 'sama dengan' sebagai penghitungan dari kiri ke kanan: $7 + 4 = 11$.

Catatan untuk Fasilitator

Tanda ‘plus’ dan ‘minus’ adalah simbol operasi matematika yang menandakan tindakan yang akan dilakukan terhadap bilangan yang diberikan. Tapi, tanda ‘sama dengan’ (=) adalah simbol keterkaitan, bukan simbol operasi matematika. Tidak ada tindakan yang berkaitan dengan tanda tersebut. Tanda ‘sama dengan’ menggambarkan hubungan kesetaraan antara dua pernyataan, bukan hasil dari sebuah tindakan.

- (2) Fasilitator membagikan seperangkat kartu bilangan ke setiap kelompok. Mereka mencari tanda ‘sama dengan’ (=) untuk diletakkan di meja.
- (3) Mintalah peserta untuk meletakkan enam tutup botol biru di satu sisi tanda sama dengan (=), dan enam tutup botol biru di sisi yang lainnya. Tanyakan apakah ini benar? Dapatkah kita menjumlahkannya? (Fasilitator menuliskan $6=6$ di papan tulis).



- (4) Di sisi kanan penjumlahan, mintalah peserta untuk mengganti 2 tutup botol biru dengan warna merah. Fasilitator bertanya, “Apakah ini masih benar? Dapatkah kita membuat penjumlahannya? ($6=4+2$)”
- (5) Fasilitator meminta peserta untuk mengambil satu tutup botol biru dari sisi kiri persamaan. Tanyakan “Apakah yang anda buat ini benar? (Tidak) ‘bagaimana anda tahu?’” (karena satu sisi tanda sama dengan haruslah sama dengan sisi yang lain)
- (6) Mintalah peserta untuk mengembalikan tutup botol biru ke sisi kiri, lalu menukarnya dengan tutup botol merah. Tanyakan “Apakah ini benar? Persamaan apa yang dapat kita tulis dari yang kita lihat ini? ($1+5 = 4+2$)”
- (7) Fasilitator meminta peserta untuk bekerja dengan kelompok mereka untuk menjawab soal berikut menggunakan tutup botol/konter mereka.

$$5 = 4 + ?$$

$$3 + 5 = 4 + ?$$

Tanyakan kepada peserta bagaimana mereka bisa tahu bahwa persamaan itu benar.

- (8) Menggunakan kartu bilangan dan konter/tutup botol mereka, peserta bekerja berpasangan untuk:
 - membuat 3 persamaan yang benar dan yang salah.
 - Di meja mereka, masing-masing kelompok memeriksa hasil setiap pasangan, dan bertanya “apa yang akan membuat persamaan itu menjadi benar?” (misal, $3+ ? =4+2$).
 - Mereka lalu menuliskan persamaan mereka di kertas.
- (9) Fasilitator menulis persamaan ini di papan tulis: $12 = ? + ?$ Mintalah peserta untuk membuat tiga jawaban benar dan satu jawaban salah.

KEGIATAN SISWA - 6: MEMECAHKAN SOAL CERITA (20')

- (1) Fasilitator meminta peserta bekerja berpasangan untuk memecahkan soal berikut ini menggunakan berbagai benda (tutup botol, konter/manik-manik, diagram). Setelah itu, mereka menuliskan penjumlahannya.
 - *Samir mempunyai 12 kelereng. Temannya Amana mempunyai 9 kelereng. Berapa banyak kelereng yang mereka punya?*
 - *Ada 20 anak di kelas, tapi hanya 16 yang hadir. Berapa anak yang tidak hadir?*
 - *Intan mempunyai beberapa pensil. Sari memberikan tiga pensil lagi. Sekarang Intan mempunyai tujuh pensil. Berapa pensil yang Intan punya di awal?*
- (2) Peserta membuat soal cerita baru untuk setiap contoh di atas. Bagikan hasilnya ke anggota kelompok dan anggota menyelesaikannya.
- (3) Ingatkan mereka bahwa membuat sendiri soal cerita penting bagi siswa, karena merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Mengkreasikan), dan ini akan memberikan informasi kepada guru bahwa siswa memahami konsepnya.

Catatan untuk Fasilitator

Ingatkan peserta bahwa membuat sendiri soal cerita penting bagi siswa, karena merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Mengkreasikan), dan ini akan memberikan informasi kepada guru bahwa siswa memahami konsepnya.

KEGIATAN 7. MEMILIH KEGIATAN (10 menit)

- (1) Fasilitator meminta peserta untuk memilih kegiatan yang akan dicoba dengan siswa mereka.
- (2) Peserta diminta untuk menjadikan hal berikut dasar pertimbangan dalam memilih kegiatan.
 - a. Hasil penilaian nilai tempat yang sudah dilakukan sebelumnya. Gunakan hasil tersebut terutama terkait kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa.
 - b. Hasil refleksi guru terkait kegiatan yang mereka coba selama pelatihan

R **Reflection (10 menit)**

Para guru mengisi catatan refleksi. Ini akan membantu saat membuat rencana bagi siswa mereka.

Tabel Catatan Refleksi

Apa yang Dilakukan/Terjadi	√	Uraian/Contoh
Bekerjasama dengan teman/kolega		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain.		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/jawaban orang lain.		
Membuat prediksi/perkiraan		
Mandek/mentok berpikir dan mencoba lagi.		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda.		

Hal baru yang saya pelajari hari ini
Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah.....

Memilih Kegiatan (20 menit)

Jelaskan bahwa guru akan memilih kegiatan yang paling tepat bagi siswa mereka.

Mintalah guru untuk mengacu pada pra penilaian yang mereka bawa dan temuan awal mereka tentang kesalahan umum yang dibuat para siswa.

Guru merefleksikan kegiatan yang telah mereka lakukan di sesi ini dan memutuskan yang mana yang terbaik bagi siswa mereka.

Guru bekerja sama dengan guru lain di sekolah mereka sebagai kelompok untuk membagikan ide-ide mereka.

Fasilitator berbicara ke setiap kelompok untuk mendengarkan dan memberikan dukungan dengan fokus pada poin-poin berikut ini:

- Keselarasan antar fokus kebutuhan siswa dan kegiatan yang dipilih

- Tingkat kesulitan kegiatan
- Tingkat keseringan/frekuensi kegiatan yang anda ingin coba lakukan di kelas

Ingatkan peserta untuk memastikan anak-anak mengetahui tujuan pembelajaran (mereka bisa menuliskannya di papan) dan ini akan membantu mengetahui alasan mereka melakukan kegiatan dan apabila mereka berhasil mencapai tujuan tersebut.

E **Extension (5 menit)**

Fasilitator meminta peserta untuk:

- melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kegiatan yang dipilih, dan mencatat hal-hal penting untuk bahan analisis pada pertemuan berikutnya.
- mencatat hal-hal penting untuk bahan analisis pada pertemuan berikutnya.
- melaksanakan penilaian awal terkait Soal Cerita, untuk dibahas pada unit/pertemuan berikutnya: Unit 6. Soal Cerita.



Lembar Refleksi

Apa yang Dilakukan/Terjadi	√	Uraian/Contoh
Bekerjasama dengan teman/kolega		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain.		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/jawaban orang lain.		
Membuat prediksi/perkiraan		
Mandek/mentok berpikir dan mencoba lagi.		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda.		

Hal baru yang saya pelajari hari ini :

.....

Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah:

.....

Penilaian Awal: Soal Cerita (untuk Unit 6)

Penilaian ini meliputi tiga kategori soal cerita dengan alokasi waktu sebagai berikut.

1. Soal cerita 'Perubahan': 30 menit
2. Soal cerita 'Kombinasi': 15 menit
3. Soal cerita 'Perbandingan': 30 menit

Siswa TIDAK HARUS mengerjakan semua kategori soal cerita sekaligus pada saat yang sama, tetapi harus dilakukan sebelum pembahasan Unit 6: Soal Cerita, pada pertemuan berikutnya. Misal, soal cerita 'Perubahan' dan 'Kombinasi' (6 soal + 2 soal) pada hari pertama. Soal cerita 'Perbandingan' (6 soal) pada hari ke dua; atau mungkin hari pertama: Soal cerita 'Perubahan', hari ke dua: Soal cerita 'Kombinasi', dan hari ke tiga: Soal cerita 'Perbandingan'

Anak-anak harus menjawab soal dan MENULISKAN CARA penyelesaiannya. Jangan hanya jawabannya

Anak-anak dapat menggambar pada kertas buram jika mereka mau. Simpan kertas buram dengan penilaian di akhir dan bawa keduanya kembali ke sesi pelatihan. Pilih hasil penilaian dari 2 siswa yang pandai, 2 siswa menengah, dan 2 siswa yang lebih lemah sesuai dengan penilaian di bawah ini.

Mereka harus menjawab pertanyaan yang sekiranya dapat mereka jawab. Ingat, kita ingin melihat apa yang TIDAK mereka ketahui/tidak mampu mereka lakukan

Bacakan setiap pertanyaan kepada anak-anak, ulangi pertanyaan jika perlu, tetapi jangan bantu mereka dalam menjawab. Jika ada anak yang belum bisa membaca, pisahkan tempat duduk mereka dan bacakan kembali soal satu demi satu.

Jika setelah dibacakan ulang soalnya dan dalam waktu 5 menit anak belum bisa mulai mengerjakannya, lewat soal tersebut dan beralih ke soal berikutnya. Demikian seterusnya.

Nama :

Sekolah :

Kelas :

Umur :

Jenis Kelamin: Laki-laki/perempuan (mohon lingkari)

Soal Cerita - Perubahan

Ani mempunyai 2 pensil. Ia membeli lagi 3 pensil.
Berapakah pensil Ani sekarang?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....
.....

Budi mempunyai 2 buku tulis. Ia membeli lagi beberapa buku tulis. Budi sekarang memiliki 6 buku tulis.

Berapakah buku tulis yang dibeli Budi?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....

Tuti mempunyai beberapa tangkai bunga. Ia diberi bunga lagi 5 bunga oleh Yeni. Tuti sekarang mempunyai 8 bunga.

Berapa bunga yang dimiliki Tuti mula-mula?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....

Ucok mempunyai 8 kelereng, hilang 3 kelereng.
Berapakah kelereng Ucok sekarang?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....

5. Ayam bertelur 7 butir. Beberapa butir pecah. Sekarang tinggal 4 butir yang utuh. Berapa butir telur yang pecah?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....

Elbas mempunyai beberapa butir duku. Ia makan 4 butir.
Sekarang Elbas mempunyai 5 duku.
Berapa duku Elbas mula-mula?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....

Soal Cerita - Kombinasi

Di halaman rumah ada 3 ayam jantan dan 4 ayam betina.
Berapa ayam semuanya?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....

Di taman ada 9 bunga. Tiga bunga di antaranya bunga mawar dan sisanya bunga lili.

Berapa banyak bunga lili?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....

Soal Cerita - Perbandingan

Di dalam tas ada lima buku. Di lemari ada tiga buku. Berapa buku di tas lebih banyak dari yang di lemari?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....

Di halaman ada 7 ekor ayam. Jumlah ayam di halaman 3 ekor lebih banyak dari yang di kandang.

Berapa ekor ayam yang di kandang?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....

Santi mempunyai beberapa mainan. Ia mempunyai 2 mainan lebih banyak dari Zaenal. Zaenal memiliki 4 mainan. Berapa mainan Santi?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....

Ada ayam dan bebek bertelur. Telur ayam 2 butir. Telur bebek 7 butir. Berapa kurangnya telur ayam dari telur bebek?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....

Sanusi bergerak 2 langkah. Ia bergerak 3 langkah kurangnya dari Reni. . Berapa langkah Reni bergerak?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....

6. Rudi menggambar beberapa jeruk. Ia menggambar 3 jeruk kurangnya dari yang digambar Fatah. Fatah menggambar 6 jeruk. Berapa gambar jeruk yang dibuat Rudi?

Tulis cara penyelesaian dan jawaban

.....

Selesai, terima kasih.

Materi Presentasi Unit 5



I Introduction – 5'

Latar Belakang

1. Penjumlahan dan pengurangan penting untuk dikuasai siswa karena mendukung kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah di kehidupan nyata dan dalam mempelajari konsep matematika lainnya;
2. Konsep penjumlahan dan pengurangan sering tidak dikaitkan padahal kedua konsep tersebut saling berkaitan.
3. Masih dijumpai kekeliruan bahwa ilustrasi penjumlahan dan pengurangan digambarkan dengan logika yang sama, yaitu dengan penggunaan dua himpunan;
4. Perlu latihan berulang dan berkelanjutan serta tidak tergesa-gesa berpindah ke tahap berikutnya.
5. Penjumlahan dan pengurangan, dalam Kurikulum 2013, sudah diberikan sejak kelas 1, seperti terlihat pada slide berikut.

Penjumlahan dan Pengurangan dalam Kurikulum 2013

Kelas 1:	Kelas 2:
• 3.4 Menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 99 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan penjumlahan dan pengurangan • 4.4 Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 99	• 3.3 Menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 999 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan penjumlahan dan pengurangan • 4.3 Menyelesaikan masalah penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 999 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan penjumlahan dan pengurangan

Penjumlahan dan Pengurangan dalam Kurikulum 2013 (lanjutan)

Kelas 3:

- 3.1 Menjelaskan sifat-sifat operasi hitung pada bilangan cacah
- 4.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan penggunaan sifat-sifat operasi hitung pada bilangan cacah

Tujuan

Setelah mengikuti sesi ini, peserta mampu:

1. Menggunakan bingkai sepuluh untuk membilang maju dan mundur dari suatu bilangan;
2. Menggunakan bingkai sepuluh ganda untuk mengurai dan membentuk kembali bilangan hingga 20;
3. Mengurai bilangan dan membentuk kembali bilangan dengan menggambar model;
4. Menyelidiki berbagai materi dan menggali tiga strategi menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan dengan bilangan yang lebih besar;
5. Menerapkan strategi penjumlahan dan pengurangan dalam menyelesaikan soal cerita.

Garis Besar Kegiatan

Introduction - 5' Fasilitator menyampaikan Latar Belakang, Tujuan, dan Garis Besar Kegiatan	Connection – 20' Kegiatan 1: Refleksi Pembelajaran Nilai Tempat Kegiatan 2: Analisis dan Diskusi Hasil Penilaian Awal Penjumlahan dan Pengurangan
Extension – 5' Saran tindak lanjut untuk: • Melaksanakan kegiatan yang dipilih di kelas masing-masing • Mencatat hal-hal penting utk bahan analisis pada pertemuan berikutnya	Reflection – 10' • Mengisi lembar Refleksi • Memilih Kegiatan
Application – 140' Kegiatan guru (20') Kegiatan Siswa: 1. Mengenal Bilangan dengan Bantuan Bingkai 10 (15') 2. Penjumlahan dan Pengurangan menggunakan Bingkai 10 Ganda (20') 3. Menuliskan Keluarga Bilangan (15') 4. Garis Bilangan dan Petak 100 untuk Pengurangan (20') 5. Pemahaman Tanda "Sama dengan" (20') 6. Memecahkan Soal Cerita (20') 7. Memilih Kegiatan (10')	

C Connection – 20'

Kegiatan Guru-1: Refleksi Pembelajaran Nilai Tempat

Secara berpasangan, saling berbagilah pengalaman mengajarkan Nilai Tempat berpandu pada pertanyaan:

- Strategi apa saja yang dipakai siswa saat mengerjakan kegiatan?
- Apa saja kesulitan yang dihadapi siswa?
- Apa saja kesulitan atau tantangan yang bapak/ibu hadapi saat melakukan kegiatan pembelajaran?

Tanoto Foundation

Kegiatan Guru-2: Analisis dan Diskusi Hasil Penilaian Awal Penjumlahan dan Pengurangan

- Soal manakah yang paling mudah bagi siswa?
- Kesalahan apa yang paling banyak dilakukan siswa? Mengapa kira-kira hal ini bisa terjadi?
- Bagaimana anda akan membantu meningkatkan pemahaman dan kemampuan mereka?

Jadikanlah jawaban pertanyaan di atas sebagai dasar pertimbangan saat memilih kegiatan di akhir sesi unit ini, yang akan dilaksanakan dengan siswa di kelas.

Tanoto Foundation

A Application – 140'

Kegiatan Guru: Operasi Penjumlahan - (20')

Tujuan: Mengetahui cara setiap orang menyelesaikan masalah penjumlahan

Jumlahkanlah: $23 + 19$

Kerjakan dan tuliskan caranya di buku catatan/sabak.

Diskusikan: (5')

1. Apakah cara mengerjakan semua orang sama?
2. Apa yang sama dan apa yang berbeda?

Tanoto Foundation

Perhatikan Video Berikut

Apakah cara menjumlahkan pada video berikut sama dengan cara Bapak/ Ibu?

▶ Video

$$\begin{aligned} 10 + 25 &= 35 \\ &\quad (10 + 10 + 5) \\ 10 + 10 + 10 &= 30 \\ 30 + 5 &= 35 \end{aligned}$$

Tanoto Foundation

Berdiskusilah dengan teman Anda berpandu pada pertanyaan berikut: (5')

- Apakah anda menggunakan strategi yang sama dalam mengerjakan penjumlahan? Jika tidak, cara apa lagi yang dapat anda pakai untuk mendapatkan jawabannya?
- Mengapa penghitungan tersebut dilakukan dengan mengubah salah satu bilangan? (menambah bilangan 1 di bilangan 19, mengurangi 1 bilangan di hasil penjumlahan)

Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa – 1a: Menunjukkan Bilangan dengan Benda - (15')

Tujuan: Membantu siswa dalam menjumlahkan dan mengurangi bilangan di bawah 10.

Gunakan kartu bingkai 10 dan tutup botol (berpasangan).



- Tunjukkan bilangan 4
- Tunjukkan bilangan 8
- Tunjukkan satu bilangan yang dapat masuk dalam 1 baris
- Tunjukkan satu bilangan yang masuk ke lebih dari 1 baris, bilangan berapa itu?
- Tunjukkan bilangan 5, ambil tiga, berapakah sisanya?
- Tunjukkan bilangan 8, ambil satu baris, berapa sisanya?

Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa – 1b: Membilang Maju dan Membilang Mundur (5')

Tujuan: mengembangkan penguasaan strategi membilang maju dan mundur (urutan bilangan)



- Cermati kartu bingkai 10 yang dibagikan (berisi 9 bulatan atau kurang)
- Bagaimana kira-kira cara siswa menjawab, jika ditanya: Berapa banyak bulatan/titik/tutup botol yang diperlukan untuk membuat bilangan 10?
- Praktikkan di kelompok! (Pastikan semua peserta mencoba melakukan).

Tanoto

Kegiatan Siswa – 1c: 'Lebih ... dari' atau 'Kurang ... dari' (5')

Tujuan: mengembangkan penguasaan strategi membilang maju dan mundur (urutan bilangan)

"Lebih dua dari"	"Kurang tiga dari"	"Lebih sepuluh dari"	"Kurang lima dari"
------------------	--------------------	----------------------	--------------------

- Pilih kata "lebih ... dari" atau "kurang ... dari" di atas dan buatlah pasangan bilangan yang menunjukan hal itu; Misal: "Lebih dua dari 6 adalah 8"; "Kurang sepuluh dari 18 adalah 8"
- Strategi apa yang Anda gunakan untuk memperoleh hasil/jawaban?

- Variasi kalimat dapat disesuaikan dengan kebutuhan.
- Kegiatan ini dilakukan 5 menit setiap hari atau beberapa kali dalam seminggu lebih baik daripada pembelajaran yang lama tetapi jarang.

Tanoto

Kegiatan Siswa – 2: Penjumlahan dan Pengurangan menggunakan Bingkai 10 Ganda – (20')

Kegiatan Siswa - 2a: Penjumlahan hingga 20 – (10')

Tujuan: membantu siswa mengurai dan membentuk bilangan sampai 20.

$7 + 4 =$

Diskusi berpasangan.
Gunakan Bingkai 10 Ganda dan tutup botol untuk menjawabnya

$9 + 5 =$	$6 + 6 =$
$8 + 3 =$	$8 + 7 =$
$7 + 6 =$	$7 + 9 =$
$6 + 8 =$	$10 + 8 =$
$5 + 6 =$	$6 + 14 =$

Tanoto

Kegiatan Siswa-2b: Pengurangan – (10')

Tujuan: membantu siswa menyelesaikan soal pengurangan dengan bantuan bingkai 10

Diskusi berpasangan.
Gunakan Bingkai 10 Ganda dan tutup botol untuk menjawabnya

$19 - 5 =$	$11 - 6 =$
$17 - 3 =$	$12 - 4 =$
$15 - 5 =$	$17 - 9 =$
$16 - 4 =$	$18 - 8 =$
$18 - 3 =$	$16 - 10 =$

6 bulatan diambil 1 bulatan, tinggal berapa ya?

$6 - 1 =$

Tanoto

Pada saat siswa melakukan kegiatan, guru berkeliling mengajukan pertanyaan, misal, sebagai berikut.

- Mengapa kamu berpikir demikian? Mengapa itu benar?
- Bagaimana kamu menyakinkan kami semua bahwa itu masuk akal?
- Apa yang akan terjadi apabila ____?
- Bagaimana jika ini tidak terjadi?
- Gagasan matematika apa yang terdapat dalam soal ini?

Tanoto

Kegiatan Siswa – 3: Menciptakan Keluarga Bilangan – (15')

Tujuan: mengeksplorasi dan menunjukkan sifat hubungan antar bilangan

- Secara mandiri, pilihlah bilangan dan buatlah keluarga bilangan (*fact family*).

- Buatlah dan tunjukkan dalam bentuk tabel

Fact Families

$4 + 8 = 12$ $12 - 8 = 4$
 $8 + 4 = 12$ $12 - 4 = 8$

Tanoto

Kegiatan Siswa – 3: Menciptakan Keluarga Bilangan -lanjutan

- Bagaimana anda mengerjakannya?
- Bisakah anda memilih bilangan yang lain?
- Mengapa anda berpikir demikian? Mengapa ini benar?

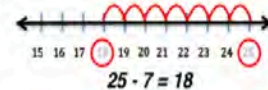
Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa – 4: Garis Bilangan dan Petak Seratus untuk Pengurangan – (20')

Tujuan: Mengeksplorasi tiga strategi pengurangan bilangan besar

Kegiatan Siswa – 4a: Menggunakan Garis Bilangan untuk Mengambil/menghitung mundur.

- Hitunglah mundur mulai dari bilangan yang dikurangi (25) sebanyak bilangan yang mengurangi (7).



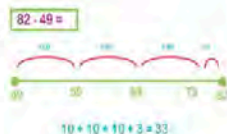
- Praktikkanlah dengan soal berikut

- a) 11- 4 ; b) 20-4 ;
c) 19-10 ; d) 17-9

Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa – 4b: Menggunakan Garis Bilangan untuk Pengurangan Sekaligus

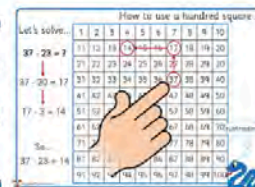
- Hitunglah mundur lima-lima atau sepuluh-sepuluh pada garis bilangan. Pengurangan dimulai dari bilangan yang dikurangi (lihat gambar).
- Kemudian, jumlahkan total lompatan bilangan lima-lima atau sepuluh-sepuluh menjadi hasil akhir.
- Adakah cara lain dalam menerapkan hitung mundur lima-lima atau sepuluh-sepuluh?
- Praktikkanlah dengan soal berikut



Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa – 4c: Menggunakan Petak Seratus

- Ke atas = kurangi (-) 10 → ke bawah = tambah (+) sepuluh
- Ke kiri = Kurangi (-) satu ; Ke kanan = tambah (+) satu
- Hitunglah mundur dengan lompatan sejumlah pengurang. (misal $37 - 23 = \dots$)
- Mulai dari 37 dikurangi 20 (2 puluhan : lompat 2 kali ke atas) dan dikurangi lagi 3 (3 satuan: lompat 3 kali ke kiri). → hasilnya (14).
- Praktikkanlah dengan soal berikut



Tanoto Foundation

Diskusikanlah

- Strategi apakah yang anda gunakan?
- Adakah yang mendapatkan jawaban yang berbeda/melakukan dengan cara yang berbeda?
- Bagaimana anda mencapai kesimpulan tersebut?
- Adakah situasi nyata dimana hal ini dapat diterapkan?

Tanoto Foundation

Kegiatan Siswa – 5: Memahami tanda 'sama dengan' (=)

Tujuan: Memahami tanda (simbol) hubungan kesetaraan.

Pemahaman Konsep

- Letakkan tanda 'sama dengan' (=) dan letakkan masing-masing 6 tutup botol di sebelah kiri dan kanan tanda tersebut.
(Apakah hal tersebut benar? Dapatkah kita menuliskan bilangannya?)
- Gantilah 2 tutup botol biru di bagian kanan dengan warna merah.
(Apakah hal tersebut benar? Dapatkah kita menjumlahkannya?)
- Ambil 1 tutup botol di bagian kiri tanda (=)
(Apakah hal tersebut benar sebuah 'persamaan'? Bagaimana anda tahu?)
- Tukar tutup botol yang tadi diambil dengan warna merah dan kembalikan ke bagian kiri!
(Apakah itu benar? Persamaan seperti apa yang dapat kita tuliskan?)

Tanoto Foundation

Kerja Kelompok

- * Kerjakan dalam kelompok soal persamaan berikut.
 - $5 = 4 + \dots$?
 - $3 + 5 = 4 + \dots$?
- * Bagaimana cara anda menyelesaikan soal tersebut?

Kerja Berpasangan

- * Bersama pasangan anda, buatlah 3 persamaan yang BENAR dan yang SALAH. Tulis hasilnya di kertas.
- * Periksa hasil pekerjaan pasangan lain di meja anda, dan diskusikan bagaimana persamaan tersebut agar menjadi BENAR.

Kegiatan Siswa – 6: Memecahkan Soal Cerita (20')

Tujuan: Meningkatkan pemahaman soal cerita dan kemampuan menyelesaikannya

Samir mempunyai 12 kelereng. Temannya Amana mempunyai 9 kelereng. Berapa kelereng yang mereka punya?

Ada 20 siswa di kelas, tapi hanya 16 yang hadir. Berapa siswa yang tidak hadir?

Intan mempunyai beberapa pensil. Sari memberikan tiga pensil lagi. Sekarang Intan mempunyai tujuh pensil. Berapa pensil Intan mula-mula?

Merancang Soal Cerita - individual

- * Buatlah soal cerita baru seperti setiap contoh di atas (Penjumlahan dan Pengurangan)!
- * Bagikan hasilnya ke anggota kelompok
- * Selesaikanlah soal cerita tersebut.

Penguatan: Pentingnya siswa membuat soal cerita sendiri.

- Membantu siswa memahami konsep
- Meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi (Mengkreasikan)
- Sebagai informasi bagi guru tentang pemahaman siswa atas suatu konsep yang diajarkan.

Kegiatan 7: Memilih Kegiatan yang Sesuai (10')

- Pilihlah kegiatan yang akan dicoba dengan siswa Bapak/Ibu.
- Hal berikut penting sebagai pertimbangan dalam memilih kegiatan:
 - Hasil penilaian awal penjumlahan dan pengurangan yang sudah dilakukan sebelumnya. Gunakan hasil tersebut terutama terkait kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa.
 - Hasil refleksi guru terkait kegiatan yang mereka coba selama pelatihan

R Reflection – 10'

Isilah lembar refleksi yang dibagikan. Hasil refleksi ini akan dipertimbangkan dalam memilih kegiatan yang akan dicoba di kelas

Apakah yang Dilakukan/Terjadi	Ya	Tidak/Catatan
Bekerjasama dengan teman/kelompok		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/jawaban orang lain		
Membuat prediksi/pertanyaan		
Mendukung/menolak berpikir dan menjawab lagi		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda		

Hal baru yang saya pelajari hari ini ...

Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah ...

Memilih Kegiatan – 20'

Dalam kelompok, pilihlah kegiatan yang paling tepat untuk dilaksanakan Bersama siswa anda.

Mohon perhatikan

- Keselarasannya dengan fokus kebutuhan siswa
- Tingkat kesulitan kegiatan
- Tingkat keseringan/frekuensi kegiatan yang anda ingin coba lakukan di kelas.

Jangan lupakan:

- Hasil pra penilaian penjumlahan dan pengurangan yang sudah dilakukan sebelumnya (terkait kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa).
- Hasil refleksi guru terkait aktivitas yang mereka coba selama kegiatan.

E *Extention – 5'*

- Laksanakan kegiatan yang Bapak/ Ibu pilih di kelas
- Catatlah hal-hal penting untuk bahan analisis pada pertemuan berikutnya.

Tanoto
Foundation

Terima Kasih

www.tanotofoundation.org

UNIT 6

SOAL CERITA

UNIT 6

Soal Cerita (150 menit)



Siswa terbantu dalam memahami soal cerita dan dapat menyelesaikannya melalui teknik memahami soal cerita.



Pendahuluan

Soal cerita sangat penting bagi siswa untuk bersimulasi menerapkan keterampilan matematika dalam suasana kehidupan sehari-hari. Dengan menyelesaikan soal cerita, siswa berlatih berbahasa dan sekaligus mengasah keterampilan matematika serta logika. Namun demikian, siswa sering menjumpai kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita ini. Sering siswa yang sudah mahir melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dalam bentuk angka namun gagal atau tertatih-tatih dalam menyelesaikan soal cerita yang sebenarnya mengandung operasi-operasi tersebut. Tampaknya, kesulitan siswa terletak pada ‘memahami’ soal cerita tersebut daripada kemampuan matematikanya, yaitu menentukan operasi apakah yang harus dipilih untuk menyelesaikan soal cerita tersebut,

*Tujuan pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah adalah membantu siswa untuk mengembangkan berbagai strategi sehingga mereka menjadi mahir memecahkan masalah secara mandiri ... Oleh karena itu, fokusnya seharusnya pada **memahami masalah**, bukan pada merancang rencana pemecahannya.*

(Van de Walle, 1988, p. 58)

Bantuan kepada siswa terkait bagaimana menyelesaikan soal cerita sering hanya terbatas pada mengenalkan ‘kata-kata kunci’ seperti ‘memberikan’ menunjukkan ‘pengurangan’. ‘Membeli lagi’ menunjukkan ‘penjumlahan’. Padahal tidak selalu demikian karena tergantung ‘logika berpikir’ dalam soal tersebut. Misal soal cerita berikut:

Ani mempunyai beberapa buah pensil. Ia memberikan 2 buah kepada Ali. Sekarang pensil Ani tinggal 3 buah. Berapakah pensil Ani mula-mula?

Soal cerita tersebut menuntut penjumlahan walaupun ada kata ‘memberikan’. Oleh karena itu, bantuan kepada siswa berupa mengenalkan ‘kata-kata kunci’ tidaklah cukup bahkan dapat menyesatkan.

Pada unit ini, selain membahas beberapa kategori soal cerita, akan dibahas pula salah satu teknik memahami soal cerita yang mudah-mudahan dapat membantu siswa dalam memahami soal cerita dan dapat menyelesaikannya.



Tujuan

Setelah mengikuti sesi ini, peserta dapat:

1. Menjelaskan berbagai kategori soal cerita dalam matematika;
2. Membuat soal cerita dalam berbagai kategori tersebut;
3. Menggunakan salah satu teknik penyelesaian soal cerita, yaitu diagram, sehingga dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal cerita.



Sumber dan Bahan

1. Materi presentasi unit 6
2. Informasi tambahan 6.1a, 6.1b, dan 6.1c
3. ATK (kertas plano, **post-it**, spidol, selotip kertas, dan lem)



Waktu 150'

Waktu yang disediakan untuk kegiatan ini adalah 180 menit. Rincian alokasi waktu dapat dilihat pada perincian Langkah-langkah Kegiatan.



Garis Besar Kegiatan (150')

Introduction – (5') Fasilitator menyampaikan - Latar Belakang, - Tujuan, dan - Garis Besar Kegiatan	Connection (30') Kegiatan 1: Refleksi penerapan unit Penjumlahan dan Pengurangan – 15' Kegiatan 2: Diskusi Hasil Penilaian Awal 'Soal Cerita' – 15'	Application – (100') 1. Kegiatan 1: Merancang Soal Cerita – 15' 2. Kegiatan 2: Kategori Soal Cerita – 50' 3. Kegiatan 3: Mengurutkan Soal Cerita – 15' 4. Kegiatan 4: Membantu Siswa Menyelesaikan Soal Cerita– 20'	Reflection –(10') Refleksi • Mengisi lembar refleksi – 5' Penguatan- 5' • Kategori soal cerita • Tingkat kesulitan soal cerita • Teknik/Diagram penyelesaian soal cerita	Extension – (5') Saran tindak lanjut untuk: 1. Menggunakan diagram untuk membantu siswa dlm menyelesaikan soal cerita. 2. Mencatat masalah yang masih ada terkait kesulitan siswa menyelesaikan soal cerita.
--	---	--	--	--



Perincian Langkah-langkah Kegiatan



I Introduction (5 menit)

Fasilitator menjelaskan latar belakang, tujuan, dan garis besar kegiatan yang akan dilakukan pada unit Soal Cerita.



C Connection (30 menit)

Refleksi dan Diskusi Penerapan unit sebelumnya - Berpasangan

Kegiatan Guru-1: Refleksi Pembelajaran Penjumlahan dan Pengurangan (15')

Fasilitator meminta peserta bekerja berpasangan untuk membahas kegiatan yang telah dilakukan bersama siswa di kelas mereka sebelumnya, tentang Penjumlahan dan Pengurangan, berpandu pada pertanyaan berikut:

- Strategi apa sajakah yang dipakai siswa saat mengerjakan Penjumlahan dan Pengurangan?
- Bagaimana respon siswa terhadap kegiatan penjumlahan dan pengurangan yang dilakukan?

- Apa sajakah kesulitan yang dihadapi siswa?
- Apa sajakah kesulitan atau tantangan yang Bapak/ Ibu hadapi saat melakukan kegiatan pembelajaran Penjumlahan dan Pengurangan?

Kegiatan Guru-2: Analisis dan Diskusi Hasil Penilaian Awal Soal Cerita (15')

Fasilitator meminta peserta mengeluarkan hasil penilaian awal dan mendiskusikannya dengan berpandu pada pertanyaan berikut:

- Soal manakah yang paling mudah bagi siswa?
- Kesalahan apa yang paling banyak dilakukan siswa? Mengapa kira-kira hal ini bisa terjadi?
- Bagaimana anda akan membantu meningkatkan pemahaman dan kemampuan mereka?

Peserta mencatat hasil diskusi tersebut untuk kembali digunakan pada akhir sesi sebagai bahan pertimbangan dalam memilih atau merancang kegiatan untuk diterapkan di kelas.

A

Application (100 menit)

Kegiatan Guru 1: Merancang Soal Cerita – Individual (15 ')

- (1) Secara INDIVIDUAL, peserta membuat dua soal cerita:
 - 1) yang mengandung **penjumlahan** dua bilangan 1 angka (Bilangan 1 - 9)
 - 2) yang mengandung **pengurangan** dua bilangan 1 angka (Bilangan 1 - 9)

Tiap soal ditulis dengan tinta hitam dan jelas pada sehelai kertas kecil (Ukuran 10 cm x 5 cm) atau *post-it*.

- (2) Peserta menempelkan soal cerita tersebut pada kertas plano yang disediakan, misal sebagai berikut.

Soal Cerita Penjumlahan	Soal Cerita Pengurangan

Kegiatan Guru 2 : Kategori Soal Cerita – Kelompok (4 orang) - 50'

A. Kategori PERUBAHAN (15')

- (1) Fasilitator menampilkan salah satu contoh soal cerita, yang mungkin senada dengan yang dihasilkan peserta pada Kegiatan Guru 1 (Application)

*“Ani mempunyai 2 pensil. Ia membeli lagi 3 pensil.
Berapakah pensil Ani sekarang?”*

- (2) Fasilitator menjelaskan KARAKTERISTIK salah satu kategori soal cerita seperti dalam Catatan Fasilitator berikut.

Catatan untuk Fasilitator

Pada soal cerita kategori PERUBAHAN terdapat 3 himpunan: himpunan awal, himpunan pengubah, dan himpunan akhir.

Dalam soal cerita *“Ani membeli 2 pensil. Ia membeli lagi 3 pensil. Berapakah pensil Ani sekarang?”*,

- himpunan awal : 2 pensil
- himpunan pengubah: 3 pensil,
- himpunan akhir : tidak diketahui/Ditanyakan
- Sifat perubahan: Bertambah

Disebut PERUBAHAN karena terjadi perubahan pada himpunan awal oleh himpunan pengubah sehingga menghasilkan himpunan akhir.

Bagian yang tidak diketahui dapat terjadi pada himpunan akhir, himpunan pengubah, atau himpunan awal. Maka, variasi soal cerita kategori ini menjadi 3 macam pada Penjumlahan dan 3 macam pada Pengurangan. Total menjadi 6 macam.

- (3) Fasilitator
(Bagikan Informasi Tambahan 6.1a: Soal Cerita Kategori PERUBAHAN)

B. Kategori KOMBINASI (15')

- (1) Fasilitator mengajukan pertanyaan: Termasuk kategori manakah soal cerita berikut: Perubahan 1, Perubahan 2, atau lainnya? Dan bagaimana kalimat matematika soal tersebut?

“Ucok memiliki 2 pensil merah dan 4 pensil biru. Berapa pensil Ucok semuanya?”

- (2) Fasilitator menuliskan jawaban peserta di papan tulis atau slide;
- (3) Fasilitator menjelaskan bahwa:
- a. Karakter soal cerita ini berbeda dengan kategori sebelumnya, PERUBAHAN. Soal cerita ini memiliki 3 himpunan: 1 himpunan keseluruhan, dan 2 himpunan bagian. Dalam kasus soal di atas:
 - Himpunan Bagian – 1: “2 pensil merah”
 - Himpunan Bagian – 2: “4 pensil biru”
 - Himpunan Keseluruhan: Ditanyakan/Tidak diketahui

... dan kalimat matematika soal tersebut adalah: $2 + 3 = \dots$

- b. Jenis soal cerita ini dinamakan/termasuk kategori KOMBINASI. Tidak terjadi perubahan apa-apa pada himpunan-himpunan dalam soal cerita jenis ini.
- (4) Fasilitator mengajukan pertanyaan: Dengan mengubah posisi ‘bagian yang tidak diketahui’, ada berapa kemungkinan ‘bentuk’ soal cerita jenis KOMBINASI ini?

Catatan untuk Fasilitator

Jawab: Dengan mengubah-ubah posisi ‘bagian yang tidak diketahui’, soal jenis ini memiliki 2 kemungkinan sebagai berikut:

	I	II	
Himpunan Bagian 1	v	v	?
Himpunan Bagian 2	v	?	v
Himpunan Keseluruhan	?	v	v

Keterangan:

v = diketahui; ? = ditanyakan

- (5) Fasilitator meminta peserta, secara **berpasangan**, menuliskan soal cerita ‘bentuk’ lainnya dari soal jenis ini, dimana himpunan bagian 1 atau 2 tidak diketahui;

Catatan untuk Fasilitator

Jawab: Bentuk lainnya dari soal cerita tersebut adalah:

“Ucok memiliki 6 pensil, dua pensil merah dan sisanya biru. Berapa pensil Ucok yang berwarna biru?” atau

“Ucok memiliki 6 pensil, 4 pensil biru dan sisanya merah. Berapa pensil Ucok yang berwarna merah?”

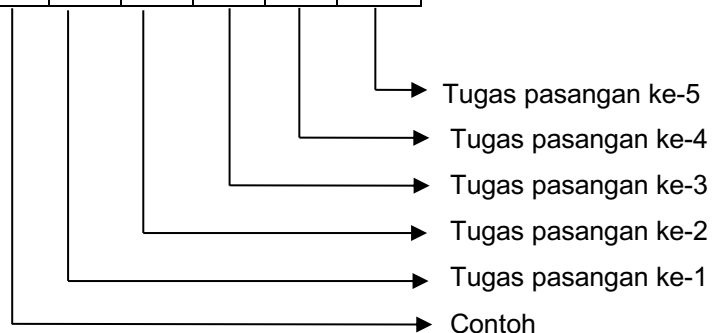
- (6) Fasilitator meminta tiap pasangan untuk bertukar hasil kerja dan memberikan komentar berpandu pada pertanyaan: “Apakah soal cerita yang dibuat merupakan soal cerita dengan posisi ‘bagian yang tidak diketahui’ terletak pada posisi ‘himpunan bagian’?”
- (7) Fasilitator memberi penegasan bahwa kategori soal cerita KOMBINASI hanya memiliki 2 macam: Kombinasi 1 dan Kombinasi 2.

C. Kategori PERBANDINGAN (20')

- (1) Fasilitator mengajukan pertanyaan: Termasuk kategori manakah soal cerita berikut: Perubahan atau Kombinasi? Dan bagaimana kalimat matematika soal tersebut?
*“Mahfud memiliki 4 buku. Murni memiliki 6 buku.
 Berapa buku Murni lebihnya dari buku Mahfud?”*
- (2) Fasilitator menuliskan jawaban peserta di papan tulis atau slide;
- (3) Fasilitator menjelaskan bahwa:
- Karakter soal cerita ini berbeda dengan kategori-kategori sebelumnya. Soal cerita ini memiliki 3 himpunan: Himpunan Perbandingan, Himpunan Terbanding, dan Himpunan Pembeda. Dalam kasus soal di atas:
 - Himpunan Perbandingan: 4 buku (Terbanding = Yang dibandingkan)
 - Himpunan Terbanding: 6 buku
 - Himpunan Pembeda: Ditanyakan/Tidak diketahui
 - Sifat perbandingan: “Lebih dari”

... dan kalimat matematika soal tersebut adalah: $6 - 4 = \dots$
 - Jenis soal cerita ini dinamakan/termasuk kategori PERBANDINGAN. Tidak terjadi perubahan apa-apa pada himpunan-himpunan dalam soal cerita jenis ini.
- (4) Peserta, secara berpasangan, diminta membuat soal cerita yang konteksnya sama dengan yang di atas (Langkah (1)) NAMUN dengan mengubah posisi ‘bagian yang tidak diketahui’ dan jenis perbandingan “lebih dari” dan “kurang dari”, dengan pembagian tugas sebagai berikut:

	“Lebih dari”			“Kurang dari”		
	1	2	3	4	5	6
Himpunan Terbanding	v	v	?	v	v	?
Himpunan Perbandingan	v	?	v	v	?	v
Himpunan Pembeda	?	v	v	?	v	v

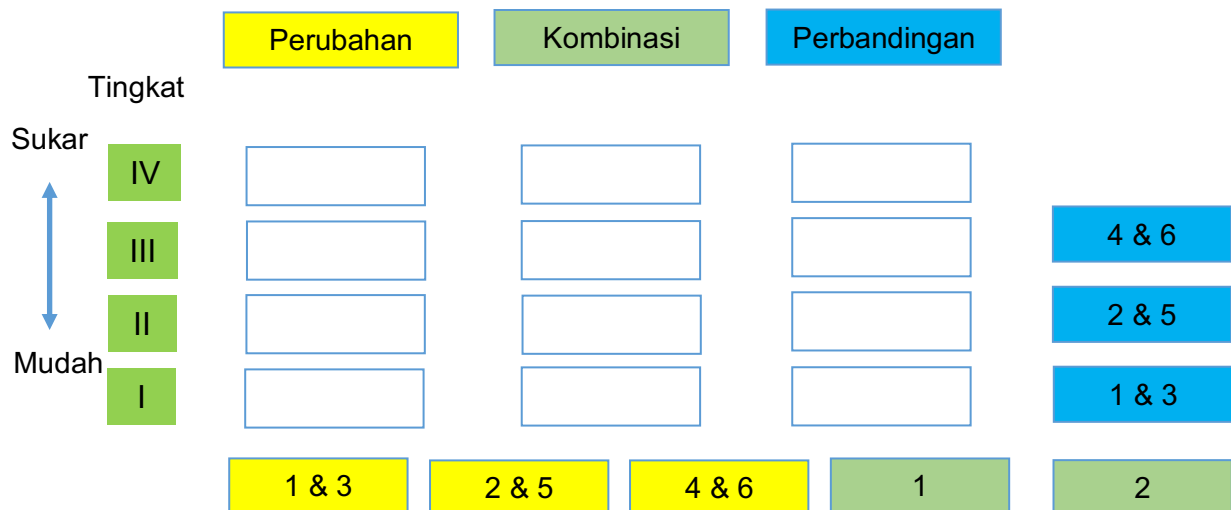


(Pasangan selanjutnya sama dengan tugas pasangan ke-1, ke-2, ke-3, dst.)

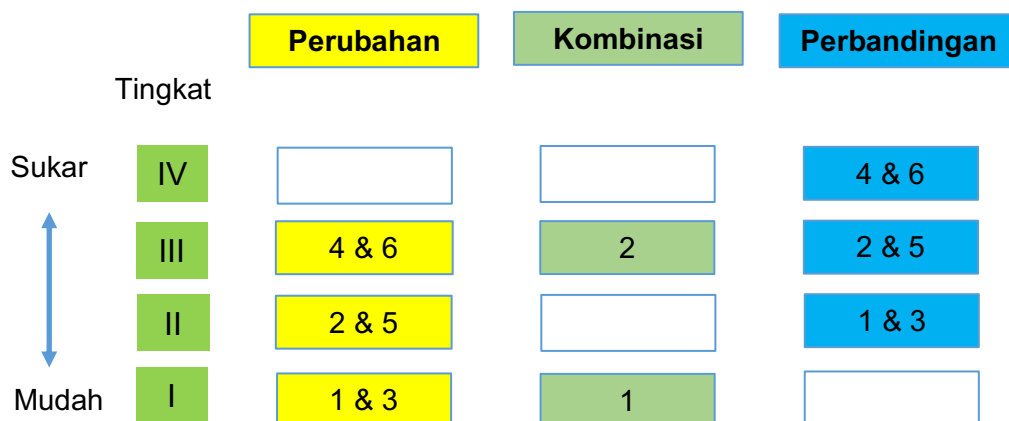
- (5) Fasilitator meminta tiap pasangan untuk bertukar hasil kerja dan mengkajinya dengan berpandu pada pertanyaan: Apakah soal cerita yang dibuat merepresentasikan:
 - posisi 'bagian yang tidak diketahui' secara tepat?
 - jenis perbandingan secara tepat?
- (6) Fasilitator membagikan Informasi Tambahan 6.3: Soal Cerita Kategori PERBANDINGAN.
- (7) Fasilitator, bersama peserta, memeriksa soal cerita yang dibuat peserta pada Kegiatan Guru 1 (*Application*), dengan mengajukan pertanyaan: Termasuk jenis dan kategori mana sajakah soal cerita tersebut?

Kegiatan Guru 3 : MENGURUTKAN Soal Cerita – Klip 15'

- (1) Peserta, secara berkelompok (4-6 orang), diminta mengurutkan kategori soal cerita dari mudah ke sukar dan memberikan alasan, dengan cara menempatkan 'kartu bilangan "1 & 2", "3 & 4", dan sebagainya, pada diagram seperti di bawah ini.



- (2) Beberapa wakil kelompok diminta melaporkan hasil diskusi, kelompok lain diminta menanggapi.
- (3) Fasilitator menayangkan tabel Tingkat Kesulitan Soal Cerita sebagai penegasan.



Catatan untuk Fasilitator

- Urutan tingkat kesukaran soal cerita tersebut masih bersifat hipotetis. Artinya, masih perlu dibuktikan. Urutan hanya didasarkan pada tingkat ‘kerumitan’ logika berpikir yang terkandung dalam soal cerita tersebut.
- Namun demikian, urutan sementara itu dapat dijadikan ‘dasar’ dalam memberikan soal cerita kepada siswa dari mudah ke sukar. Siswa yang kurang pandai dapat diberi yang paling mudah-mudah terlebih dahulu, sementara siswa pandai dapat diberi yang lebih sulit.

Kegiatan 4 : Membantu Siswa Menyelesaikan Soal Cerita – 20’

- (1) Peserta diminta untuk berbagi pengalaman BAGAIMANA CARA MEMBANTU siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Fasilitator mencatat dengan singkat berbagai cara yang dikemukakan peserta, pada slide atau kertas plano yang ditempel di depan kelas (Agar semua peserta dapat melihat)
- (2) Fasilitator merangkum cara yang paling UMUM dilakukan guru dalam membantu siswa menyelesaikan soal cerita. Mungkin dapat dikelompokkan pada kelompok berikut.
 - **memahamkan** soal cerita tersebut?
 - memberikan **contoh menyelesaikan** soal cerita tersebut?
 - **kedua-duanya** (memahamkan dan menyelesaikannya)
 - lainnya: Sebutkan!

Ajukan pertanyaan: Cara manakah yang paling baik? Mengapa?

- (3) Fasilitator menayangkan kembali soal cerita yang pertama dijadikan contoh (Kategori Perubahan 1), yaitu:

*“Ani membeli 2 pensil. Ia membeli lagi 3 pensil.
Berapakah pensil Ani sekarang?”*

dan mengajukan pertanyaan: “Jika soal ceritanya seperti di atas, bagaimana cara Bapak/Ibu membantu siswa menyelesaikan soal cerita tersebut?”

- (4) Fasilitator meminta beberapa peserta untuk mengemukakan jawaban pertanyaan di atas (Upayakan memperoleh jawaban yang berbeda. Misal dengan cara meminta peserta menyampaikan jawaban berbeda dengan jawaban peserta sebelumnya);
- (5) Fasilitator memeragakan bagaimana membantu siswa memahamai dan menyelesaikan soal cerita tadi dengan salah satu cara yaitu menggunakan diagram sebagai berikut:

• *Ani membeli 2 pensil* -----

2

• *Ia membeli lagi 3 pensil* -----

2	3
---	---

• *Berapa pensil Ani sekarang?* -----

2	3
?	

• *Pensil Ani sekarang adalah $2 + 3$, yaitu 5 buah* -----

2	3
5	

- (6) Peserta, secara **berpasangan**, diminta mendiskusikan cara membantu siswa memahami dan menyelesaikan soal cerita jenis lainnya, dengan menggunakan diagram seperti di atas. Pembagian tugas sebagai berikut.

Soal Cerita

Dikerjakan oleh ...

- 1) Perubahan 2 dan 3 ----- Pasangan 1 dan 2
- 2) Perubahan 4 dan 5 ----- Pasangan 3 dan 4
- 3) Perubahan 6 dan Kombinasi 2 ----- Pasangan 5 dan 6
- 4) Perbandingan 1 dan 2 ----- Pasangan 7 dan 8
- 5) Perbandingan 3 dan 4 ----- Pasangan 9 dan 10
- 6) Perbandingan 5 dan 6 ----- Pasangan 11 dan 12

(Pasangan-pasangan selanjutnya kembali ke nomor 1) dan seterusnya).

- (7) Perwakilan pasangan diminta menyampaikan hasil diskusi mereka kepada semua peserta secara pleno. Semua jenis dan kategori soal cerita tersajikan, sehingga pembagian tugas penyajian diatur sebagai berikut:

Soal cerita

Disajikan oleh:

- 1) Perubahan 2 ----- Pasangan 1
- 2) Perubahan 3 ----- Pasangan 2
- 3) Perubahan 4 ----- Pasangan 3
- 4) Perubahan 5 ----- Pasangan 4
- 5) Perubahan 6 ----- Pasangan 5
- 6) Kombinasi 2 ----- Pasangan 6

- 7) Perbandingan 1 ----- Pasangan 7
- 8) Perbandingan 2 ----- Pasangan 8
- 9) Perbandingan 3 ----- Pasangan 9
- 10) Perbandingan 4 ----- Pasangan 10
- 11) Perbandingan 5 ----- Pasangan 11
- 12) Perbandingan 6 ----- Pasangan 12

Pasangan lain memberikan komentar khususnya terkait dengan '**logis-tidaknya**' diagram menggambarkan soal cerita yang bersangkutan.

R
Reflection (10 menit)
Refleksi

Mintalah guru mengambil buku kecil catatan refleksi yang telah dibagikan di sesi sebelumnya dan melengkapi catatan refleksi untuk unit 6: Soal Cerita. Lembar refleksi ini diharapkan akan membantu guru ketika merencanakan kegiatan yang akan diterapkan dengan siswanya di kelas.

Lembar Refleksi

Apa yang Dilakukan/Terjadi	√	Uraian/Contoh
Bekerjasama dengan teman/kolega		
Mengajukan pertanyaan		
Memberikan penjelasan terkait apa yang saya pikirkan dan cara saya menyelesaikan suatu masalah		
Menambahkan pendapat terhadap pikiran/jawaban orang lain.		
Menyetujui/tidak menyetujui pendapat/jawaban orang lain.		
Membuat prediksi/perkiraan		
Mandek/mentok berpikir dan mencoba lagi.		
Menggunakan bahan/benda/alat yang berbeda.		

- Hal baru yang saya pelajari hari ini
- Hal yang akan saya lakukan berbeda di kelas saya adalah.....

Penguatan

Fasilitator menekankan kembali hal berikut.

1. Kategori soal cerita
2. Urutan Soal cerita berdasarkan tingkat kesulitannya
3. Diagram untuk membantu memahami dan menyelesaikan soal cerita.

Catatan untuk Fasilitator

- Tiga kategori soal cerita (Perubahan, Kombinasi, dan Perbandingan) belum dapat mengakomodasi semua jenis soal cerita yang ada. Masih ada soal cerita yang tidak dapat masuk kedalam kategori tersebut. Misal,

Sebuah rambu jalan menunjukkan 20 km ke arah Barat yaitu kota A dan 35 km ke arah Timur yaitu kota B. Berapa km jarak kota A ke kota B?

- Diagram hanyalah salah satu (bukan satu-satunya) 'alat' untuk membantu siswa memahami dan menyelesaikan soal cerita.

E

Extension (5 menit)

Peserta diminta untuk :

- Menerapkan kegiatan yang dipilih di kelas masing-masing.
- Mencatat kesulitan-kesulitan yang masih dihadapi siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal cerita;

Referensi

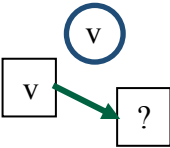
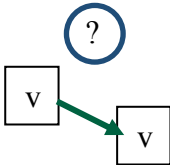
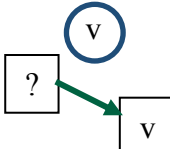
Van de Walle, J.A, 1988, *Helping Students Approach A Problem*. Aritmetic Teacher, Vol.35, no.8: 58-59.



Informasi Tambahan 6.1a

Soal Cerita Kategori: **Perubahan/Change** (Adaptasi dari Thomson dan Hendrickson, 1986; and Vernaug 1982)

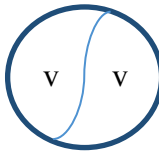
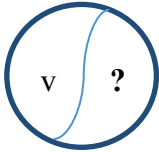
Kategori	Contoh Soal	Karakteristik/ Ciri-ciri (Himpunan Asal, Himpunan Akhir, Himpunan Pengubah, dan Sifat Perubahan)	Diagram	Kalimat Matematika yang Bersesuaian
Perubahan 1	Ani mempunyai 2 pensil. Ia membeli lagi 3 pensil. Berapakah pensil Ani sekarang?	Sifat perubahan Meningkat , himpunan asal dan himpunan pengubah diketahui. Pertanyaan terkait himpunan akhir.		$a + b = \square$
Perubahan 2	Ani mempunyai 2 pensil. Ia membeli lagi beberapa pensil. Ani sekarang memiliki 5 pensil. Berapakah pensil yang dibeli lagi Ani?	Sifat perubahan Meningkat , himpunan asal dan himpunan akhir diketahui. Pertanyaan terkait himpunan pengubah.		$a + \square = c$
Perubahan 3	Ani mempunyai beberapa pensil. Ia membeli lagi 3 pensil. Ani sekarang memiliki 5 pensil. Berapakah pensil Ani mula-mula?	Sifat perubahan Meningkat , himpunan akhir dan himpunan pengubah diketahui. Pertanyaan terkait himpunan asal.		$\square + b = c$

Perubahan 4	Ani mempunyai 5 pensil. Ia memberikan 3 pensil kepada Bahrís. Berapakah pensil Ani sekarang?	Sifat perubahan Menurun , himpunan asal dan himpunan pengubah diketahui. Pertanyaan terkait himpunan akhir.		$a - b = \square$
Perubahan 5	Ani mempunyai 5 pensil. Ia memberikan beberapa pensil kepada Bahrís. Sekarang, Ani mempunyai 2 pensil. Berapakah pensil yang diberikan kepada Bahrís?	Sifat perubahan Menurun , himpunan asal dan himpunan akhir diketahui. Pertanyaan terkait himpunan pengubah.		$a - \square = c$
Perubahan 6	Ani mempunyai beberapa pensil. Ia memberikan 3 pensil kepada Bahrís. Sekarang, Ani mempunyai 2 pensil. Berapakah pensil Ani mula-mula?	Sifat perubahan Menurun , himpunan akhir dan himpunan pengubah diketahui. Pertanyaan terkait himpunan asal.		$\square - b = c$



Informasi Tambahan 6.1b

Soal Cerita Kategori: **Kombinasi/Combine** (Adaptasi dari Thomson dan Hendrickson, 1986; and Vernaug 1982)

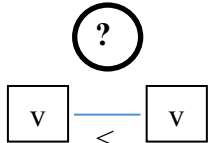
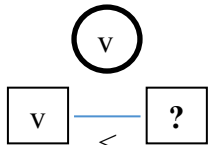
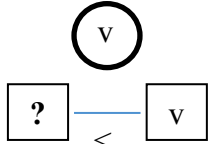
Kategori	Contoh Soal	Karakteristik/Ciri-ciri (Himpunan Keseluruhan, Himpunan Bagian)	Diagram	Kalimat Matematika yang Bersesuaian
Kombinasi 1	Ani mempunyai dua pensil merah dan tiga pensil biru. Berapa pensil Ani semuanya?	Dua himpunan bagian diketahui. Pertanyaan terkait himpunan keseluruhan.		$a + b = \square$
Kombinasi 2	Budi mempunyai 5 pensil. Dua berwarna merah dan sisanya biru. Berapa pensil Ani yang berwarna biru?	Himpunan keseluruhan dan salah satu himpunan bagian diketahui. Pertanyaan terkait himpunan bagian lainnya.		$a + \square = c$ atau $\square + b = c$



Informasi Tambahan 6.1c

Soal Cerita Kategori: **Pembandingan/Compare** (Adaptasi dari Thomson dan Hendrickson, 1986; and Vernaug, 1982)

Kategori	Contoh Soal	Karakteristik/ Ciri-ciri (Himpunan Asal, Himpunan Pembanding, dan Himpunan Pembeda)	Diagram	Kalimat Matematika yang Bersesuaian
Pembandingan 1	Ani mempunyai lima pensil. Bahrís mempunyai dua pensil. Berapa pensil Ani lebih banyak dari pensil Bahrís?	Pembandingan dinyatakan dengan ' lebih dari ', himpunan asal dan himpunan pembanding diketahui. Pertanyaan terkait himpunan pembeda.		$a - b = \square$
Pembandingan 2	Ani mempunyai lima pensil. Ani memiliki tiga pensil lebih banyak dari Bahrís. Berapa buah pensil Bahrís?	Pembandingan dinyatakan dengan ' lebih dari ', himpunan asal dan himpunan pembeda diketahui. Pertanyaan terkait himpunan pembanding.		$a - c = \square$
Pembandingan 3	Ani mempunyai beberapa pensil. Ia memiliki tiga pensil lebih banyak dari Bahrís. Bahrís mempunyai 2 pensil. Berapa pensil Ani?	Pembandingan dinyatakan dengan ' lebih dari ', himpunan pembanding dan himpunan pembeda diketahui. Pertanyaan terkait himpunan asal.		$\square - c = b$

Pembandingan 4	Ani mempunyai lima pensil. Bahris mempunyai dua pensil. Berapa pensil Bahris kurangnya dari pensil Ani?	Pembandingan dinyatakan dengan ' kurang dari ', himpunan asal dan himpunan pembanding diketahui. Pertanyaan terkait himpunan pembeda.		$a - b = \square$
Pembandingan 5	Bahris mempunyai 2 pensil. Ia memiliki tiga pensil kurangnya dari Ani. Berapa buah pensil Ani?	Pembandingan dinyatakan dengan ' kurang dari ', himpunan asal dan himpunan pembeda diketahui. Pertanyaan terkait himpunan pembanding.		$a + c = \square$
Pembandingan 6	Bahris mempunyai beberapa pensil. Ia memiliki tiga pensil kurangnya dari Ani. Ani mempunyai 5 pensil. Berapa buah pensil Bahris?	Pembandingan dinyatakan dengan ' kurang dari ', himpunan pembanding dan himpunan pembeda diketahui. Pertanyaan terkait himpunan asal.		$\square + c = b$

Keterangan: a = himpunan asal; b = himpunan pembanding; c = himpunan pembeda.

Materi Presentasi Unit 6

**I Introduction – 5'****Latar Belakang**

1. Siswa masih belum lancar menyelesaikan soal cerita walaupun mereka sudah mahir dalam perhitungan soal simbolik (angka);
2. Menunjukkan 'kata-kata kunci' seperti 'membeli' menandakan 'penjumlahan' atau 'memberikan' menandakan 'pengurangan', tampaknya belum efektif membantu siswa dalam menentukan operasi matematika apa yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal cerita.
3. Pengetahuan tentang soal cerita dengan berbagai logika berpikir yang terkandung di dalamnya dipandang penting agar guru dapat membelajarkannya sesuai dengan tingkat berpikir siswa.

Tujuan

Setelah mengikuti sesi ini, peserta mampu:

1. Menjelaskan berbagai kategori soal cerita dalam matematika;
2. Membuat soal cerita dalam berbagai kategori tersebut;
3. Menggunakan salah satu teknik penyelesaian soal cerita, yaitu diagram, untuk membantu siswa dalam menyelesaikan soal cerita.

Garis Besar Kegiatan**Introduction - 5'**

Fasilitator menyampaikan Latar Belakang, Tujuan, dan Garis Besar Kegiatan

Connection – 30'

Kegiatan 1: Refleksi penerapan unit Penjumlahan dan Pengurangan – 15'
Kegiatan 2: Diskusi Hasil Penilaian Awal 'Soal Cerita' – 15'

Extension – 5'

Saran tindak lanjut untuk:
• Menggunakan diagram untuk membantu siswa dalam menyelesaikan soal cerita.
• Mencatat masalah yang masih ada terkait kesulitan siswa menyelesaikan soal cerita.

Reflection – 10'

Refleksi
• Mengisi lembar refleksi – 5'
Penguatan- 5'
• Kategori soal cerita
• Tingkat kesulitan soal cerita
• Teknik/Diagram penyelesaian soal cerita

Application – 100'

1. Kegiatan 1: Merancang Soal Cerita – 15'
2. Kegiatan 2: Kategori Soal Cerita – 50'
3. Kegiatan 3: Mengurutkan Soal Cerita – 15'
4. Kegiatan 4: Membantu Siswa Menyelesaikan Soal Cerita – 20'

C Connection – 30'

Kegiatan Guru-1: Refleksi Penerapan Penjumlahan dan Pengurangan– Berpasangan –15'

Diskusikanlah:

1. Strategi apa sajakah yang dipakai siswa saat mengerjakan Penjumlahan dan Pengurangan?
2. Bagaimana respon siswa terhadap kegiatan penjumlahan dan pengurangan yang dilakukan?
3. Apa sajakah kesulitan yang dihadapi siswa?
4. Apa sajakah kesulitan atau tantangan yang Bapak/ Ibu hadapi saat melakukan kegiatan pembelajaran Penjumlahan dan Pengurangan?

Connection – (lanjutan)

Kegiatan Guru-2: Diskusi Hasil Penilaian Awal Soal Cerita – 15'

Secara berpasangan, diskusikanlah:

- Soal manakah yang paling mudah bagi siswa?
- Kesalahan apa yang paling banyak dilakukan siswa? Mengapa kira-kira hal ini bisa terjadi?
- Bagaimana anda akan membantu meningkatkan pemahaman dan kemampuan mereka?

Catilah hasilnya pada selembar kertas. Catatan ini akan digunakan pada saat Memilih atau Merancang Kegiatan di akhir sesi.

A Application – 100'**Kegiatan Guru 1: Merancang Soal Cerita (15')**

Tugas INDIVIDUAL: Tulislah 2 soal cerita:

- yang mengandung **penjumlahan** dua bilangan 1 angka (Bilangan: 1 – 9)
- yang mengandung **pengurangan** dua bilangan 1 angka (Bilangan: 1 – 9)

Tiap soal ditulis dengan tinta hitam dan jelas pada sehelai kertas kecil (Ukuran 10 cm x 5 cm) atau *post-it*. Hasil ditempel pada plano yang disediakan (Lihat slide berikutnya)

Hasil Kegiatan Guru 1

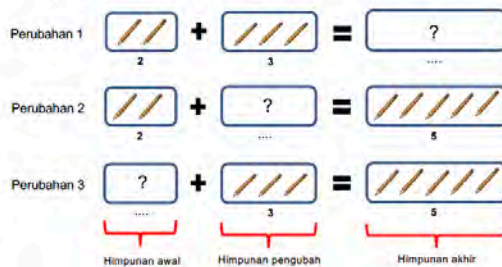
Soal Cerita Penjumlahan	Soal Cerita Pengurangan

(Hasilnya kita simpan dulu. Kita akan lihat lagi setelah Kegiatan Guru 2: Kategori Soal Cerita – Perubahan)

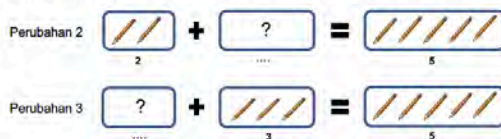
Kegiatan Guru 2 : Kategori Soal Cerita – Kelompok (4 orang) - 50'**A. Kategori PERUBAHAN (15')**

"Ani mempunyai 2 pensil. Ia membeli lagi 3 pensil. Berapakah pensil Ani sekarang?"

- himpunan awal : 2 pensil
- himpunan pengubah: 3 pensil,
- himpunan akhir : tidak diketahui/ditanyakan
- sifat perubahan : Bertambah

**Kegiatan Guru 2 : Kategori Soal Cerita – lanjutan 1 - 50'****A. Kategori PERUBAHAN – Penjumlahan****Kegiatan Guru 2 : Kategori Soal Cerita – lanjutan 2 - 50'****A. Kategori PERUBAHAN – Penjumlahan**

Buatlah soal cerita jenis lain kategori ini dengan mengubah posisi 'yang tidak diketahui'



Pembagian tugas sebagai berikut.

- Perubahan 2: ps 1, 3, 5, dst.

- Perubahan 3: ps 2, 4, 6, dst

Sajikan hasilnya: Wakil Perubahan 2; wakil Perubahan 3

Termasuk kategori manakah soal cerita yang dibuat pada Kegiatan Guru 1 (Application)?

Kegiatan Guru 2 : Kategori Soal Cerita – lanjutan 3 - 50'**A. Kategori PERUBAHAN - Pengurangan (15')**

"Ani mempunyai 5 pensil. Ia memberikan 2 pensil kepada Bahris. Berapakah pensil Ani sekarang?"

- himpunan awal : 5 pensil
- himpunan pengubah: 2 pensil,
- himpunan akhir : tidak diketahui/ditanyakan
- sifat perubahan : berkurang



Kegiatan Guru 2 : Kategori Soal Cerita – lanjutan 4 - 50'

A. Kategori PERUBAHAN – Pengurangan

Perubahan 4: = ?

Perubahan 5: = ?

Perubahan 6: = ?

Tanoto Foundation

Kegiatan Guru 2 : Kategori Soal Cerita – lanjutan 5 - 50'

A. Kategori PERUBAHAN - Pengurangan

Buatlah soal cerita jenis lain kategori ini dengan mengubah posisi 'yang tidak diketahui' (**Berpasangan**)

Perubahan 5: = ?

Perubahan 6: = ?

Termasuk kategori manakah soal cerita yang dibuat pada Kegiatan Guru 1 (Application)?

(Bagian IT 6.1: Soal Cerita Kategori PERUBAHAN)

Tanoto Foundation

Kegiatan Guru 2 : Kategori Soal Cerita – (lanjutan 6)

B. Kategori KOMBINASI (15')

"Ucok memiliki 2 pensil merah dan 3 pensil kuning.
Berapa pensil Ucok semuanya?"

- himpunan bagian 1 : 2 pensil merah
- himpunan bagian 2 : 3 pensil kuning
- himpunan keseluruhan : tidak diketahui/ditanyakan

= ?

Tanoto Foundation

Kegiatan Guru 2 : Kategori Soal Cerita – (lanjutan 7)

B. Kategori KOMBINASI

Tuliskan soal cerita kategori kombinasi jenis lainnya:

Himpunan bagian 1 : diketahui
Himpunan bagian 2 : tidak diketahui
Himpunan keseluruhan: diketahui

atau

Himpunan bagian 1 : diketahui
Himpunan bagian 2 : diketahui
Himpunan keseluruhan: diketahui

- Apakah masih ada jenis lainnya dari kategori ini? Mengapa?
- Tukarkan hasilnya dan kajiilah:
"Apakah posisi 'bagian yang tidak diketahui' terletak pada 'himpunan bagian'?"

Apakah soal cerita yang dibuat pada Kegiatan Guru 1 (Application) ada yang berkategori ini?

(Bagian IT 6.2: Soal Cerita Kategori KOMBINASI)

Tanoto Foundation

Kegiatan Guru 2 : Kategori Soal Cerita – (lanjutan 8)

C. Kategori PERBANDINGAN (20')

"Mahfud memiliki 2 pensil. Murni memiliki 5 pensil.
Berapa pensil Murni lebihnya dari pensil Mahfud?"

- Bagaimana kalimat matematika soal cerita tersebut?

Karakter Kategori PERBANDINGAN

- Himpunan perbandingan: 2 pensil
- Himpunan terbanding/Yang dibandingkan: 5 pensil
- Himpunan pembeda: Tidak diketahui/Ditanyakan
- Sifat perbandingan: "Lebih dari"

= ?

Berapa pensil Murni lebihnya dari pensil Mahfud? Terbanding

Berapa pensil Mahfud kurangny dari pensil Murni? Perbandingan

Tanoto Foundation

Kegiatan Guru 2 : Kategori Soal Cerita – (lanjutan 9)

C. Kategori PERBANDINGAN – lanjutan (20')

Buatlah soal cerita jenis lain kategori ini dengan mengubah posisi 'yang tidak diketahui' dan 'sifat perbandingan: "Lebih dari" dan "Kurang dari"'.
Pembagian tugas sebagai berikut.

Sifat Perbandingan:	"Lebih dari"			"Kurang dari"		
	1	2	3	4	5	6
Himpunan Terbanding	v	v	?	v	v	?
Himpunan Perbandingan	v	?	v	v	?	v
Himpunan Pembeda	?	v	v	?	v	v
Cth	Ps 1	Ps 2	Ps 3	Ps 4	Ps 5	
	-	Ps 6	Ps 7	Ps 8	Ps 9	Dst.

v = diketahui; ? = ditanyakan; Ps 1, Ps 2, = Pasangan 1, Pasangan 2,

Tanoto Foundation

Kegiatan Guru 2 : Kategori Soal Cerita – (lanjutan 10)

C. Kategori PERBANDINGAN – lanjutan (20')

- Berikanlah hasil kerja pasangan Bapak/Ibu kepada pasangan lain, misal:

Pasangan 1 ke pasangan 2, 2 ke 3, 3 ke 4, dan seterusnya. Pasangan terakhir ke pasangan 1.

... dan kaji soal cerita tersebut berpedu pada pertanyaan: Apakah soal cerita yang dibuat merepresentasikan:

- posisi 'bagian yang tidak diketahui' secara tepat?
- jenis perbandingan secara tepat?

(Bagian IT 6.3: Soal Cerita Kategori PERBANDINGAN)

Tanoto Foundation

Kegiatan Guru 3: Mengurutkan Soal Cerita (15')

- Urutkan soal cerita yang telah dibahas berdasarkan tingkat kesulitannya. Gunakan diagram berikut untuk mengurutkannya. (Berpasangan)

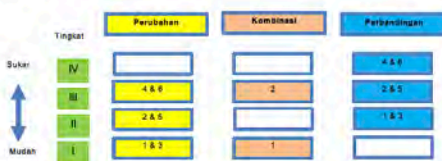


- Berikanlah alasan mengapa soal cerita yang satu lebih sukar dari yang lainnya?
- Buatlah kelompok 2 pasangan dan diskusikanlah hasil tiap pasangannya.
- Silakan wakil kelompok melaporkan hasilnya ke pleno, kelompok lain berikanlah komentar.

Tanoto Foundation

Kegiatan Guru 3: Mengurutkan Soal Cerita - lanjutan
Penegasan

Urutan Soal Cerita berdasarkan Tingkat Kesulitan
(Masih Hipotetis)



(Hipotetis = masih perlu dibuktikan kebenarannya)

Tanoto Foundation

Kegiatan 4: Membantu Siswa Menyelesaikan Soal Cerita (20')

Urut Pengalaman

- Selama ini, bagaimana cara Bapak/Ibu membantu siswa memahami dan menyelesaikan soal cerita?
- Apakah bantuan Bapak/Ibu berkisar pada:
 - **memahami** soal cerita tersebut?
 - memberikan **contoh menyelesaikan** soal cerita tersebut?
 - **kedua-duanya** (memahami dan memberi contoh penyelesaian)?
 - Lainnya? Sebutkan!

Cara manakah yang paling baik? Mengapa?

Tanoto Foundation

Kegiatan 4: Membantu Siswa Menyelesaikan Soal Cerita – lanjutan 1

- Bagaimana cara Bapak/Ibu membantu siswa menyelesaikan soal cerita berikut? --- **pleno**

"Ani membeli 2 pensil. Ia membeli lagi 3 pensil. Berapakah pensil Ani sekarang?"

- Silakan Bapak/Ibu menyampaikan pengalaman/ pendapatnya

Tanoto Foundation

Kegiatan 4: Membantu Siswa Menyelesaikan Soal Cerita – lanjutan 2

"Ani membeli 2 pensil. Ia membeli lagi 3 pensil. Berapakah pensil Ani sekarang?"

Berikut salah satu cara membantu siswa.

- Ani membeli 2 pensil
- Ia membeli lagi 3 pensil
- Berapa pensil Ani sekarang?
- Pensil Ani sekarang adalah $2 + 3$, yaitu 5 buah.



Tanoto Foundation

Kegiatan 4: Membantu Siswa Menyelesaikan Soal Cerita – lanjutan 3

Berpasangan:

- Tuliskanlah langkah-langkah dan gambarkan diagramnya seperti tadi untuk membantu siswa menyelesaikan soal cerita yang lain.

- Perubahan 2 dan 3 ----- Pasangan 1 dan 2
- Perubahan 4 dan 5 ----- Pasangan 3 dan 4
- Perubahan 6 dan Kombinasi 2 --- Pasangan 5 dan 6
- Perbandingan 1 dan 2 ----- Pasangan 7 dan 8
- Perbandingan 3 dan 4 ----- Pasangan 9 dan 10
- Perbandingan 5 dan 6 ----- Pasangan 11 dan 12

(Pasangan-pasangan selanjutnya kembali ke nomor 1) dan seterusnya).

Kegiatan 4: Membantu Siswa Menyelesaikan Soal Cerita – lanjutan 4

Pleno

- Sajikanlah hasil kerja Bapak/Ibu ke pleno, dengan urutan penyajian sebagai berikut.

Soal cerita	Disajikan oleh:
Perubahan 2 -----	Pasangan 1
Perubahan 3 -----	Pasangan 2
Perubahan 4 -----	Pasangan 3
Perubahan 5 -----	Pasangan 4
Perubahan 6 -----	Pasangan 5
Perbandingan 4 -----	Pasangan 10
Perbandingan 5 -----	Pasangan 11
Perbandingan 6 -----	Pasangan 12
Kombinasi 2 -----	Pasangan 6
Perbandingan 1 -----	Pasangan 7
Perbandingan 2 -----	Pasangan 8
Perbandingan 3 -----	Pasangan 9

Pasangan lain memberikan komentar khususnya terkait dengan 'logis-tidaknyanya' diagram tersebut menggambarkan soal cerita yang bersangkutan.

- Dengan penggunaan diagram ini, kira-kira kesulitan apa lagi yang mungkin masih dihadapi siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal cerita?

R Reflection – 10'

Refleksi

- Apa sajakah kategori soal cerita yang telah 'saya' pelajari dan apa sajakah karakteristik masing-masing?
- Hal baru apa sajakah yang 'saya' pelajari dari sesi ini?
- Perubahan apa sajakah yang akan 'saya' lakukan dalam membantu siswa memahami dan menyelesaikan soal cerita?

Penguatan

A. Kategori Perubahan

Sifat Perubahan	Bertambah			Berkurang		
	1	2	3	4	5	6
Himpunan awal	v	v	?	v	v	?
Himpunan pengubah	v	?	v	v	?	v
Himpunan akhir	?	v	v	?	v	v

B. Kategori Kombinasi

	1	2
Himpunan bagian 1	v	v
Himpunan bagian 2	v	v
Himpunan keseluruhan	?	v

v = diketahui; ? = Tidak diketahui/Ditanyakan

Penguatan - lanjutan

C. Kategori Perbandingan

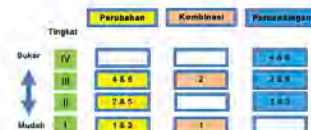
Sifat Perbandingan	"Lebih dari"			"Kurang dari"		
	1	2	3	4	5	6
Himpunan Terbanding	v	v	?	v	v	?
Himpunan Pembanding	v	?	v	v	?	v
Himpunan Pembeda	?	v	v	?	v	v

v = diketahui; ? = Tidak diketahui/Ditanyakan

Penguatan - lanjutan

D. Urutan Tingkat Kesulitan Soal Cerita

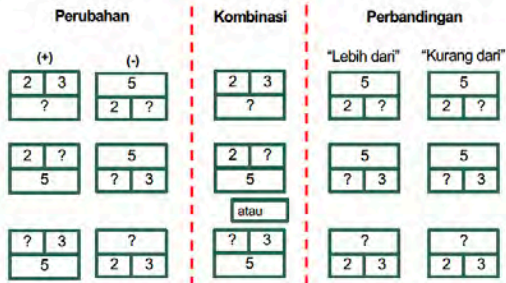
Urutan Soal Cerita berdasarkan Tingkat Kesulitan (Masih Hipotetis)



(Hipotesis = masih perlu dibuktikan kebenarannya)

Penguatan - lanjutan

E. Diagram Bantuan Penyelesaian Soal Cerita



E Extention – 5'

- Cobalah terapkan di kelas Bapak/Ibu 'teknik' diagram dalam membantu siswa untuk memahami dan menyelesaikan soal cerita;
- Catatlah kesulitan yang masih dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal cerita untuk bahan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Terima Kasih

www.tanotofoundation.org

HEAD OFFICE:

Jl. MH Thamrin No. 31
Jakarta 10230

Tel: +62 21 392 3189

Fax: +62 21 392 3324

pintar_jkt@tanotofoundation.org



Tanoto Foundation



@TanotoEducation



@TanotoEducation



Tanoto Foundation



www.tanotofoundation.org