

- mengukur dengan iterasi, panjang meja diukur dengan jengkal, berulang dari satu ujung ke ujung meja, atau panjang ruang kelas diukur dengan kaki, kaki melangkah satu persatu ujung bagian jempol kaki menyentuh bagian tumit. Perlu dipastikan saat mengukur ujung ke ujung, tidak bertumpuk.

Belajar yang menyenangkan dilakukan melalui kegiatan *fisik dan eksploratif yang melibatkan gerak tubuh dan benda konkret*. Murid dapat bermain peran sebagai “*penjelajah ukuran*” yang mengukur benda-benda di kelas menggunakan kaki, jengkal, sedotan, atau tusuk gigi, serta membandingkan panjang meja, berat tas teman, tinggi badan, atau durasi aktivitas misalnya *kompetisi paling lama tidak berkedip, paling lama berdiri jinjit*.

Asesmen pengukuran perlu memperhatikan tiga aspek kunci: pemahaman konsep, ketepatan prosedur, dan penerapan kontekstual. Pendidik mengamati pemahaman ide dasar bahwa pengukuran menggunakan satuan-satuan yang sama yang digunakan berulang dan ini dapat digali dengan pertanyaan seperti, “Mengapa kita tidak boleh memakai dua stik dengan panjang berbeda untuk mengukur meja?” atau diskusi pensil sebagai alat ukur panjang yang diposisikan benar atau salah. Ketepatan prosedur, “Bagaimana ketika mengukur panjang meja, apakah meletakkan pensilnya dari ujung meja atau dari tengah meja?”. Penerapan kontekstual, misalnya dengan tugas mengukur panjang benda-benda di kelas dengan alat ukur yang ditentukan sendiri.

Pendidik dapat menggunakan rubrik empat tingkat: Belum, Dasar, Cakap, Mahir memberi gambaran kemajuan: dari murid yang masih keliru memilih alat hingga yang mampu mengukur akurat dan memanfaatkan data untuk memecahkan masalah nyata.

### Elemen Geometri

Materi pembelajaran geometri mencakup pengenalan bentuk bangun datar dan bentuk bangun ruang, termasuk nama dan ciri-cirinya seperti jumlah sisi, sudut, dan permukaan, komposisi dan dekomposisi bangun datar, relasi posisi dan arah, seperti konsep kiri–kanan, atas–bawah, serta di dalam dan di luar. Fokus pembelajaran geometri di Fase A ini adalah mengembangkan kepekaan spasial, kosa kata geometri, kemampuan mengamati ciri dari bentuk geometri yang dapat dipindahkan, diputar, atau disusun ulang tanpa kehilangan identitasnya.

---

Memahami geometri sejak awal membantu murid dalam melihat dan berpikir tentang dunia dalam bentuk dan ruang. Mereka belajar mengenali bentuk seperti persegi, segitiga, kubus, dan silinder ini melatih kemampuan membedakan, mengelompokkan, dan membuat kesimpulan. Kegiatan menyusun dan membongkar bentuk bangun (komposisi-dekomposisi) memperkuat pemahaman bagian dan keseluruhan, memahami pecahan, perbandingan, bahkan struktur kalimat. Konsep posisi seperti kiri, kanan, atas, bawah, membantu anak mengikuti petunjuk, membaca peta, dan bergerak di ruang, olahraga, dan menari. Pola ubin dan simetri melatih rasa keindahan di bidang seni. Pemahaman bentuk bisa diputar tapi tetap sama, diperlukan dalam belajar rotasi, grafik, dan pemrograman sederhana. Pemahaman ruang penting untuk banyak profesi seperti insinyur, dokter, dan ilmuwan.

- **Pengenalan bangun datar dan bangun ruang**

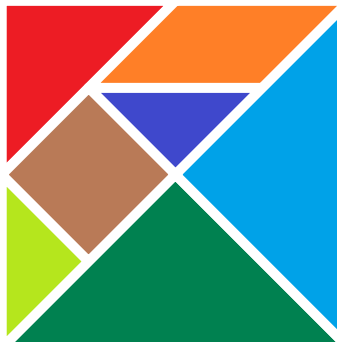
Pembelajaran geometri dimulai dari *kesadaran murid terhadap bentuk-bentuk di sekitar mereka* dengan membawa pengalaman mereka tentang bentuk-bentuk pada lingkungan sekitar, benda-benda di rumah, dan ruang kelas. Murid mulai *mengamati, menyentuh, mengeksplorasi dan membicarakan bentuk geometri* seperti segitiga, persegi, lingkaran, tabung, balok, dan berbagai bangun lain. Pendidik mendiskusikan nama bentuk, persamaan dan perbedaan antar bentuk, benda apa saja yang berbentuk seperti itu.

Kegiatan eksplorasi dengan keping-keping tangram, blok bangun, atau benda di kelas (kotak pensil, jendela, buku, tutup botol) membantu murid menyadari bahwa dunia di sekitar mereka tersusun dari bentuk-bentuk geometri. Dengan diskusi reflektif dan pertanyaan terbuka, murid mengenali bahwa bentuk geometri memiliki sisi, sudut, permukaan dan dapat diubah-ubah posisinya.

Melalui bermain bentuk-bentuk geometri, pendidik dapat bertanya, menjelaskan dan memberikan nama-nama bentuk, klarifikasi istilah yang digunakan murid, dan informasi terkait lainnya. Dorong murid untuk menggunakan istilah-istilah yang sesuai dalam geometri.

- Mana bentuk yang punya tiga sudut, apa namanya?
- Ini persegi, apa bedanya dengan persegi panjang?
- Apa bedanya segitiga dan segiempat?

Murid didorong untuk menjelaskan temuannya, menggambarkan pada buku gambar, atau membuat poster.

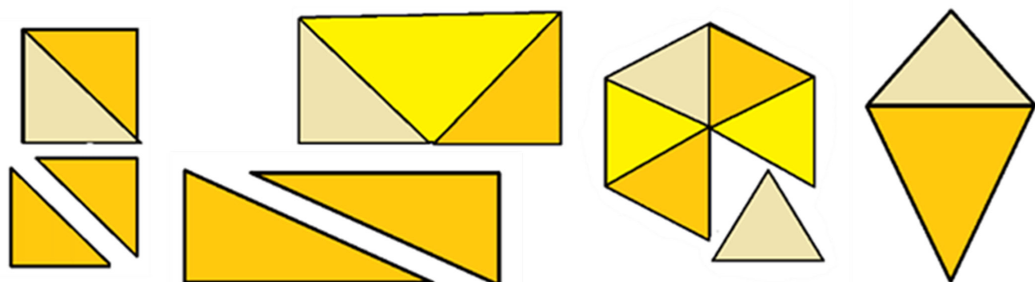


Gambar 8. Tangram

- **Komposisi dan dekomposisi bangun datar**

Pembelajaran geometri melalui penyelidikan dan interaksi langsung dengan benda konkret. Misalnya, mendiskusikan dan meminta murid menyusun keping tangram (2- 3 keping). Saat kegiatan ini murid akan mendapatkan informasi tentang ciri-ciri bentuk geometri, panjang sisi setiap bentuk yang bisa dua kali bentuk lain, sudut-sudut yang bisa dipasang pas dan membentuk bentuk lain, serta membalik, memutar, dan menggabung menjadi bentuk lain.

Murid melakukan eksplorasi dan diskusi melalui aktivitas komposisi dan dekomposisi bentuk-bentuk bidang. Pendidik menyediakan potongan-potongan bentuk dasar seperti segitiga, persegi, persegi panjang, dan meminta murid menyusunnya menjadi bentuk-bentuk dasar lain.



Murid berdiskusi apakah cirinya sama dengan bangun pembentuknya. Kegiatan diperkaya dengan membentuk bangun baru dari bidang-bidang datar tersebut. Pembelajaran dihidupkan melalui permainan, proyek kreatif, dan tantangan seperti bermain puzzle geometri, menyusun bentuk hewan dari tangram, atau bermain tebak bentuk bersama teman. Murid dapat membuat:

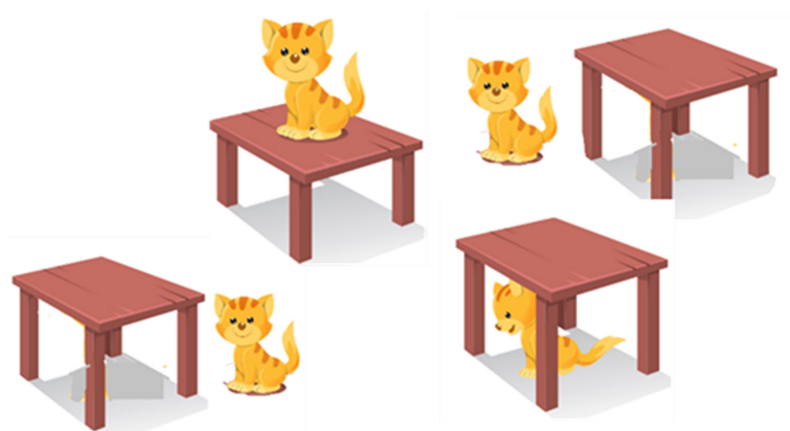
- poster berisi bentuk-bentuk bidang datar (ditemukan di kelas/sekolah),
- presentasi sederhana menjelaskan bentuk-bentuk dan cirinya,
- permainan tebak-tebakan bentuk berdasarkan cirinya

Melalui orientasi bebas, murid diberi tantangan terbuka seperti:

- “Buatlah bentuk orang, binatang, pohon, dari keping-keping geometri ini.”
- “Bisakah kamu membuat bentuk baru dari segitiga-segitiga ini?”

- **Posisi benda terhadap benda lain**

Penguasaan kesadaran ruang, lokasi, posisi, arah, dan jarak merupakan kecakapan bernalar spasial yang perlu dikuasai murid. Bentuk kegiatan misalnya, menempatkan benda pada posisi tertentu terhadap meja dan murid menyebutkan atau mendeskripsikan posisi benda terhadap meja.



**Gambar 9.** Berada di sebelah manakah kucing-kucing ini?

Kegiatan menantang untuk membangun pemahaman terhadap posisi dan kepekaan ruang misalnya permainan berburu harta karun (*treasure hunt*) dengan petunjuk posisi kanan, kiri, atas, bawah dari benda/harta karun yang tersembunyi pada benda lain. Kegiatan ini memberi ruang eksplorasi dan kegembiraan yang bukan sekedar belajar tentang geometri, tapi juga berkreasi dan memecahkan masalah secara aktif.

Asesmen geometri harus mencakup tiga ranah kunci: pengenalan bentuk, komposisi-dekomposisi dan pola, serta relasi posisi dan transformasi sederhana. Pertama, pendidik menilai kemampuan murid menyebut dan mengidentifikasi bentuk bidang datar dan bangun ruang, ciri seperti sisi dan sudut, serta pengelompokan benda ke kategori “lingkaran”, “persegi”, “kubus”, dan seterusnya. Kedua, mengamati komposisi-dekomposisi melalui tugas tangram misalnya saat menyusun beberapa segitiga menjadi sebuah persegi. Ketiga, relasi posisi dan arah dinilai misalnya melalui permainan “robot kelas” (murid mengikuti instruksi maju, belok kanan, belok kiri, mundur, dsb). Hasil observasi dicatat dalam rubrik empat tingkat: Belum, Dasar, Cakap, Mahir yang menggambarkan perkembangan capaian belajar dari mengenali bentuk dasar hingga transformasi sederhana.

### Elemen Analisis Data dan Peluang

Materi ini mencakup mengurutkan, menyortir, mengelompokkan, membandingkan data banyak benda serta menyajikan dalam bentuk turus dan piktogram hingga empat kategori.

Pembelajaran meliputi mencatat dan menggambar serta membangun proses berpikir kritis murid dalam memahami makna data yang dikumpulkan. Misalnya, melakukan pengamatan nyata di lingkungan satuan pendidikan, menghitung jenis bunga di taman, warna tas teman sekelas atau jumlah huruf pada nama teman, atau objek lainnya, menyusun data tersebut dalam bentuk turus dan piktogram. Murid berdiskusi kelompok, menganalisis dan presentasi: kategori mana yang paling banyak, mana yang paling sedikit, bagaimana membandingkan antar kategori, dan menarik kesimpulan sederhana. Kegiatan ini, membangun keterampilan pengamatan, klasifikasi, representasi visual data, serta menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis. Keterampilan ini juga membekali murid untuk memahami data di bidang lain seperti sains, bahasa, sosial, dan bidang lainnya.

- **Pengurutan, penyortiran, Pengelompokkan, Perbandingan, dan Penyajian Data.**

Pembelajaran dimulai dari kesadaran bahwa data itu hadir di sekitar kita setiap hari seperti membongkar isi tas atau bertanya kepada teman tentang kebiasaan atau kesukaan mereka, murid diajak menyadari bahwa informasi dapat dicatat, dihitung, dan dijadikan dasar untuk menarik kesimpulan. Saat murid menyortir isi tas, mereka memahami bahwa barang-barang tersebut bisa dikelompokkan: alat tulis, buku, makanan, dan lainnya. Pendidik memfasilitasi untuk belajar mengolah, memilah, memilih, serta menganalisis data dari hal-hal di yang ada pada diri mereka sendiri. Murid diberi kesempatan untuk mengumpulkan dan mengelola data yang mereka buat sendiri misalnya survei kecil kepada teman dengan pertanyaan:

- “Berapa jumlah saudaramu? Buah apa yang kamu sukai? Bagaimana cara kamu berangkat ke sekolah?”

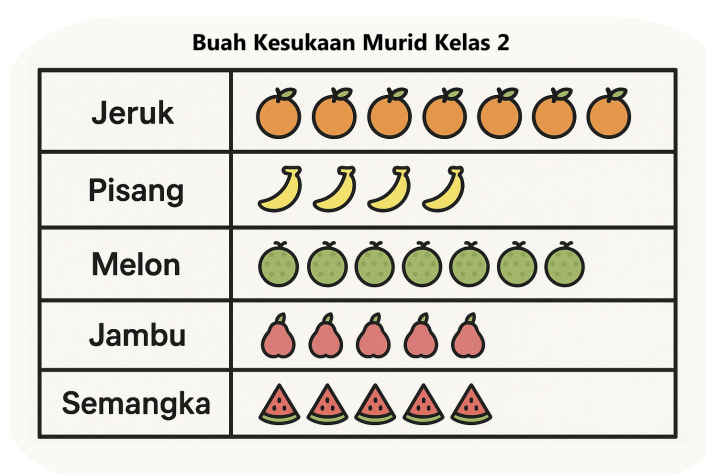
Jawaban dicatat menggunakan **turus**, disusun dalam **tabel sederhana**, dan *dianalisis bersama*. Murid belajar data bukan hanya angka, tetapi *cerita dan informasi yang bisa mereka pahami dan gunakan*. Kemudian data disajikan ke bentuk **piktogram** dengan menggambar buah, binatang, atau alat transportasi sesuai dengan jumlah yang didapat. Dari sini, terbangun konsep “terbanyak”, “tersedikit”, dan selisih antar data. Jadi, agar pengalaman ini lebih menyenangkan, pembelajarannya interaktif dikaitkan dengan kehidupan nyata.

Murid:

- membuat **tabel atau grafik bersama** dari hasil survei,
- melakukan **observasi di kelas dan satuan pendidikan**,
- terlibat dalam **permainan tebak data**: “Coba tebak, hewan apa yang paling banyak dipelihara oleh teman-teman?”

Pendidik mengajak murid untuk **berpikir kritis dan eksploratif** lewat pertanyaan seperti:

- “Mengapa banyak yang memilih jeruk sebagai buah favorit?”
- “Apa yang bisa kita ketahui dari grafik ini?”



Murid menjelaskan temuannya di depan kelas sebagai “peneliti kecil” yang mengumpulkan dan menyampaikan informasi penting bagi mereka.

Asesmen dilakukan dengan mengamati kemampuan murid dalam mengelola data sederhana hingga empat kategori menggunakan turus dan pictogram mulai dari mengurutkan data dari benda nyata atau gambar, menyortir berdasarkan kategori tertentu, mengelompokkan dengan konsisten, membandingkan jumlah antar kategori, serta menyajikan hasil dalam bentuk turus atau pictogram yang dapat dibaca dan dipahami. Perilaku diamati apakah murid dapat:

- melakukan satu kegiatan seperti menyortir, membuat satu jenis turus atau satu pictogram untuk satu kelompok data benda.
- mengurutkan, menyortir, dan mengelompokkan data dalam beberapa kategori, serta menyajikan menggunakan turus dan pictogram, tanpa koneksi atau analisis lebih lanjut.
- mengurutkan, menyortir, mengelompokkan, membandingkan, dan menyajikan data, dan mengaitkan antar kategori, seperti membandingkan jumlah kategori dan menarik kesimpulan sederhana.

Teknik asesmen lainnya adalah percakapan reflektif seperti menanyakan alasan di balik pilihan representasi mereka, *"Mengapa kamu memilih menggambar banyak apel di gambar ini?"*, analisis terhadap produk murid seperti tabel turus atau piktogram yang dibuat, serta tugas proyek sederhana misalnya mencatat data jumlah penghapus, jumlah sapu di kelas atau pilihan makan siang selama satu minggu. Hal ini untuk mendapatkan gambaran lebih menyeluruh tentang pemahaman dan keterampilan murid dalam mengelola data.

## 2

## Fase B (Kelas III dan IV SD/MI/Program Paket A)

## Elemen Bilangan

Materi ini mencakup intuisi bilangan hingga 10.000 serta membaca, menulis, membandingkan, dan mengurutkan bilangan, serta nilai tempat, komposisi dan dekomposisi bilangan hingga 10.000. Kemudian penjumlahan dan pengurangan, serta perkalian dan pembagian hingga 1.000 dengan bantuan benda konkret, mengenal kelipatan dan faktor, perbandingan dan pengurutan pecahan dengan pembilang satu atau penyebut sama, pecahan senilai dan desimal, serta mengubah pecahan menjadi desimal dan persen.

- **Perluasan intuisi bilangan (*number sense*) pada bilangan cacah sampai 10.000**

Pembelajaran ini meliputi memahami struktur sistem desimal, yaitu nilai tempat satuan, puluhan, ratusan, dan ribuan, bukan sekedar menghafal angka. Murid belajar bahwa 4.000 lebih besar dari 3.900 bukan hanya karena angka 4 lebih besar dari 3, tetapi karena perbedaan nilai tempatnya.

Intuisi bilangan dibangun untuk mendorong murid berpikir fleksibel tentang bilangan misalnya memperkirakan atau mengestimasi hasil  $3.200 + 1.850$  dengan membulatkan ke ribuan terdekat atau mengenali pola seperti kelipatan 100 atau 1.000 dalam membantu strategi berhitung mental. Intuisi ini menjadi dasar untuk belajar materi lain seperti pengukuran, pecahan, dan persen. Pendekatan dilakukan melalui aktivitas konkret, visualisasi seperti blok *dienes* atau garis bilangan, dan latihan melakukan prosedur hitung dan estimasi, pemodelan, dan diskusi makna bilangan.

Makna nilai tempat dan keterkaitan antar bilangan dieksplorasi melalui aktivitas membandingkan dan mengurutkan bilangan misalnya murid bekerja dalam kelompok untuk menyusun kartu bilangan acak (misalnya 4.205, 3.789, 9.300, 7.540) dari yang

---

terkecil ke terbesar. Kemudian, diskusi reflektif bagaimana memutuskan urutannya, menekankan alasan logis seperti membandingkan angka ribuan lebih dulu, lalu ratusan jika sama, dan seterusnya. Dalam konteks nyata, murid membandingkan harga barang dalam katalog belanja, mengurutkan dan menjelaskannya secara lisan atau tertulis.

Asesmen intuisi bilangan dilakukan dengan mengamati perkembangan pemahaman secara bertahap. Pendidik mengamati apakah murid mampu mengenali bilangan dan memahami satu informasi sederhana, seperti membaca angka atau menyebutkan nilai tempat satuan, puluhan, ratusan, atau ribuan. Selanjutnya mengamati dalam mengurutkan dan membandingkan bilangan, atau membentuk bilangan dari komponen nilai tempat, saat bermain garis bilangan, diskusi reflektif tentang strategi memperkirakan jumlah, serta tugas-tugas konkret seperti membangun bilangan dengan blok atau tabel nilai tempat sehingga diperoleh beberapa informasi yang lebih lengkap.

- **Membaca dan menulis bilangan sampai 10.000**

Kegiatan ini meliputi membaca dan menulis bilangan hingga 10.000, memahami nilai tempat sampai ribuan, dan merepresentasikan bilangan dalam bentuk angka dan kata. Keterampilan ini dapat diperkuat melalui konteks uang dengan mengenalkan berbagai pecahan mata uang dan nilainya sesuai dengan pengalaman sehari-hari, seperti menghitung belanja, menabung, atau mencatat pengeluaran sehingga membangun bidang lain seperti literasi keuangan maupun konteks lainnya. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan:

- **variasi representasi:** berlatih membaca bilangan, menulis dengan angka atau kata bilangan, menggabung dan mengurai bilangan sampai ribuan.
- **konsistensi nilai tempat:** membantu murid memahami bahwa dalam sistem desimal, nilai tempat memiliki pola kelipatan sepuluh.
- **mewaspada kesalahan umum:** kesalahan membaca misalnya, “3205” menjadi “tiga puluh dua ratus lima,” atau “tiga ribu dua puluh lima,” harus diidentifikasi dan diperbaiki melalui latihan berulang dengan contoh nyata.
- **visualisasi dan kontekstualisasi:** menggunakan uang rupiah, tabel, dan gambar konkret meningkatkan pemahaman struktur bilangan.

Asesmen difokuskan pada pemahaman konseptual dan kemampuan representasi numerik mulai dari mengenali angka sebagai bilangan atau simbol, menghubungkan nilai tempat dan cara menuliskan bilangan sampai 5 digit baik dengan angka atau kata bilangan, hingga menggunakan bilangan secara fleksibel dan bermakna dalam berbagai konteks. Fokus penilaian pada kebenaran jawaban dan alasan di balik

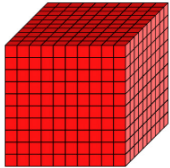
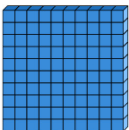
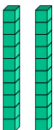



pemilihan angka, struktur penulisan, serta hubungan antara bentuk angka dan nilainya.

- **Menentukan dan menggunakan nilai tempat bilangan sampai 10.000**

Pada materi nilai tempat, murid belajar mengenali struktur bilangan empat digit: ribuan, ratusan, puluhan, dan satuan, serta menegaskan bahwa nilai suatu digit bilangan bergantung pada posisinya. Pembelajaran dimulai dengan membaca dan menulis bilangan hingga 10.000 secara benar, membandingkan beberapa bilangan berdasarkan posisi digitnya yaitu setiap nilai tempat digit bernilai sepuluh kali lebih besar dari nilai tempat digit di sebelah kanannya, serta membulatkan bilangan ke puluhan, ratusan, atau ribuan terdekat sesuai konteks.

Strategi pembelajaran nilai tempat dapat menggunakan kartu angka atau tabel blok basis 10 dan nilai tempat untuk membentuk berbagai bilangan empat digit. Pendidik meminta murid menyusun bilangan dari kartu, menuliskan, dan menjelaskan nilai setiap digit. Misalnya, dengan kartu angka 1, 1, 2, dan 6, murid bisa membentuk bilangan 1.126 dan menjelaskan bahwa angka 1 berada di tempat ribuan bernilai 1.000, angka 1 di tempat ratusan bernilai 100, dan seterusnya.

| Ribuan  | Ratusan   | Puluhan  | Satuan  |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| 1   | 1   | 2  | 6   |

Murid menyatakan bahwa nilai 1 ribuan = 1.000, 1 ratusan = 100, 2 puluhan = 20, 6 satuan = 6, kemudian menjelaskan bahwa bilangan tersebut bernilai 1.126 (*seribu seratus dua puluh enam*).

Selanjutnya, kegiatan permainan, yaitu membandingkan dua bilangan, membulatkan bilangan ke ratusan atau ribuan terdekat, serta mengurutkan beberapa bilangan dari yang terkecil ke terbesar. Permainan ini mendorong pemahaman konseptual, kerja sama, serta berpikir kritis dalam konteks yang konkret dan menyenangkan.

Asesmen materi nilai tempat difokuskan pada pemahaman dan penggunaan konsep nilai tempat digit dalam bilangan empat angka. Asesmen dalam bentuk observasi saat murid membentuk bilangan dengan manipulatif (seperti blok nilai tempat

---

atau kartu angka) meliputi cara mereka menjelaskan nilai setiap digit, ketepatan membaca, menulis, membandingkan, dan membulatkan bilangan. Asesmen tertulis berbentuk soal cerita, lembar kerja, atau kuis yang meminta murid menunjukkan pemahaman nilai tempat (misalnya: “Berapa nilai tempat angka 7 dalam bilangan 7.463?” atau “Tuliskan bilangan yang terdiri dari 5 ribuan, 2 ratusan, 0 puluhan, dan 8 satuan”). Bentuk asesmen lainnya portofolio tugas murid seperti kumpulan aktivitas nilai tempat, penulisan bilangan, serta percakapan reflektif untuk menggali sejauh mana pemahaman numerik murid.

- **Melakukan komposisi dan dekomposisi bilangan sampai 10.000**

Komposisi dan dekomposisi bilangan menguatkan pemahaman nilai tempat dan berhitung efisien. Kegiatan mempartisi, menyusun, dan mengelompokkan ulang bilangan dua hingga empat digit dalam berbagai cara, murid memahami bagaimana angka tersusun dan saling berkaitan, bahwa bilangan dapat diuraikan menjadi ribuan, ratusan, puluhan, dan satuan dalam banyak kombinasi, yang memperkuat fleksibilitas berpikir dan strategi berhitung.

Belajar komposisi dan dekomposisi bilangan dilakukan melalui pendekatan KGA (Konkret–Gambar–Abstrak) untuk mendukung pemahaman mendalam, bermakna, menantang, dan menyenangkan. Tahap konkret, menggunakan alat bantu fisik seperti blok basis-10 untuk menyusun dan mengelompokkan ulang bilangan. Misalnya, diperlihatkan blok-blok yang merepresentasikan  $1.500 + 200 + 30 + 4$  dan guru bertanya, “Berapa banyak cara berbeda yang bisa kamu lakukan untuk menyusun bilangan 1.734?” murid kemudian mencoba berbagai cara pengelompokan ulang seperti  $1.600 + 100 + 30 + 4$  atau  $1.000 + 700 + 20 + 14$ . Pada tahap gambar, murid menggambar blok-blok nilai tempat dengan simbol visual seperti kotak besar untuk ribuan, persegi panjang untuk ratusan, batang untuk puluhan, dan titik untuk satuan, serta menggunakan tabel untuk merepresentasikan berbagai bentuk bilangan. Tahap abstrak, menuliskan bilangan dalam ekspresi numerik, misalnya:  $1.734 = 1000 + 700 + 30 + 4$ , atau  $1.734 = 1700 + 34$ , atau  $1.734 = 1600 + 134$ . Penguatan dilanjutkan dengan permainan “Tantangan Komposisi”, di mana satu murid menyebut angka (misalnya 2.345) dan pasangannya menunjukkan dua cara berbeda untuk menguraikannya. Kegiatan dengan konteks nyata, seperti menyusun uang: “Jika kamu punya Rp57.550, bagaimana kamu bisa menyusunnya menggunakan uang Rp20.000, Rp10.000, Rp5.000, Rp1.000, Rp500, Rp100, dan Rp50?”.

Melalui komposisi dan dekomposisi, murid sekedar menghafal angka, tetapi mengembangkan pemahaman struktur bilangan mulai dari menggunakan objek konkret (seperti blok basis-10), gambar visual, dan ekspresi matematika.

Representasi susunan bilangan yang beragam ini memperkaya cara berpikir murid dan memfasilitasi transisi dari pengalaman konkret ke pemahaman abstrak yang diperlukan pada matematika tingkat lanjut nantinya. Contoh penggunaan strategi komposisi dan dekomposisi yang fleksibel:

- Penggunaan nilai ratusan, puluhan, dan satuan secara fleksibel untuk berhitung, misal: menambah 350 dengan 457, dilakukan dengan memisah 350 menjadi 300 dan 50, dilanjut dengan 457 ditambah 300 jadi 757, baru ditambah 50 jadi 807.
- Penggunaan nilai tempat secara fleksibel dengan strategi pengelompokan ulang untuk membantu berhitung mental. Misal, menambah 450 dengan 550, dilakukan dengan mengurai 450 sebagai 400 dan 50, lalu menambah 50 ke 550 menjadi 600, baru menambah 400 dan 600 menjadi 1000. Pengurangan  $3000 - 260$ , dilakukan dengan mengurai 3000 sebagai 2700 dan 300 sehingga  $300 - 260$  menjadi 40, baru 2700 ditambah 40 jadi 2740.

Asesmen komposisi dan dekomposisi bilangan difokuskan pada pemahaman nilai tempat dan fleksibilitas dalam menyusun bilangan. Tingkat pemahaman tertinggi adalah bisa menggunakan pemahaman murid untuk menyelesaikan soal dalam berbagai situasi nyata misalnya masalah penggunaan uang, memilih strategi solusi paling efisien dan menjelaskan alasannya. Tingkat pemahaman berikutnya, murid bisa menyusun dan menguraikan bilangan dalam beberapa cara dan menjelaskannya dalam membantu berhitung, menghubungkan benda konkret seperti blok basis-10 dengan gambar dan angka, serta menunjukkan beberapa cara dalam menguraikan bilangan walaupun belum bisa menjelaskan hubungan cara-cara tersebut. Tingkat paling dasar, murid bisa menunjukkan satu cara menguraikan bilangan dan belum memahami makna nilai tempat. Tabel berikut ini dapat digunakan sebagai acuan dalam merancang asesmen:

| Tingkat Pemahaman | Deskripsi   | Contoh Indikator   |
|-------------------|---|--|
| Dasar             | Menunjukkan satu cara penguraian tetapi belum memahami hubungan antar nilai tempat.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat menyusun <math>1.734 = 1000 + 700 + 30 + 4</math> tanpa penjelasan.</li> <li>• Dapat menunjukkan satu rangkaian susunan blok basis-10 atau dengan gambar dengan tabel.</li> </ul>     |
| Awal              | Mampu menunjukkan beberapa bentuk penguraian, tetapi belum menjelaskan keterkaitannya | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat menyusun <math>1.734 = 1000 + 700 + 30 + 4</math> dan <math>1.734 = 1700 + 34</math>, tanpa penjelasan atau belum mengaitkan antar blok basis-10 dengan ekspresi simbolik.</li> </ul> |

| Tingkat Pemahaman | Deskripsi   | Contoh Indikator   |
|-------------------|---|--|
| Menengah          | Memahami hubungan antar bentuk penguraian dan menjelaskan alasan strategis memilih bentuk tertentu. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menjelaskan kenapa <math>1700 + 34</math> dipilih untuk menyatakan 1.734.</li> <li>Dapat menghubungkan blok basis 10 dan ekspresi simbolik.</li> </ul>    |
| Tinggi            | Menerapkan pemahaman nilai tempat secara fleksibel dalam konteks baru atau kompleks.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menggunakan strategi untuk menyusun Rp 57.550 dari pecahan uang yang beragam.</li> <li>Dapat mentransfer strategi ke penyelesaian soal cerita.</li> </ul> |

- **Melakukan dan menyelesaikan masalah operasi bilangan penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah sampai 1.000.**

Pembelajaran penjumlahan dan pengurangan dimulai dari penguatan intuisi bilangan, pemahaman nilai tempat, serta komposisi dan dekomposisi sehingga murid bisa memecah, menyusun ulang, dan mengelompokkan bilangan secara fleksibel dalam perhitungan. Pendidik mengenalkan berbagai strategi yang berbasis nilai tempat, tidak hanya cara hitung standar. Pemahaman hubungan antara penjumlahan dan pengurangan diperlukan misalnya untuk mengecek hasil penjumlahan dari bentuk hasil pengurangannya. Murid perlu menghafal fakta dasar penjumlahan dan pengurangan untuk bilangan satu dan dua digit sebagai dasar strategi berhitung mental yang efisien, serta mengenal soal-soal melibatkan kuantitas tak diketahui dan bentuk setara, agar terbiasa menyelesaikan masalah nyata dengan strategi yang tepat. Pembelajaran menekankan cara berpikir dan alasannya bukan sekedar kebenaran jawaban.

Pembelajaran dapat dimulai dengan menguasai fakta-fakta bilangan dasar hingga 100, seperti  $47 + 53$  atau  $85 - 25$ , untuk diselesaikan secara intuitif sebelum menyelesaikan operasi yang lebih kompleks (misalnya  $284 + 639$  atau  $1.000 - 275$ ). Kemudian, menggunakan strategi fleksibel yang dipilih murid sendiri dalam menyelesaikan soal misalnya  $368 + 127$ , murid menguraikan bilangan menjadi  $300 + 100 = 400$ ,  $60 + 20 = 80$ , dan  $8 + 7 = 15$ , sehingga diperoleh 495, atau menggunakan strategi ke angka ratusan terdekat:  $368 + 132 - 5 = 500 - 5 = 495$ . Selanjutnya, pendidik memodelkan strategi berpikir dalam menyelesaikan soal dan menjelaskan langkah demi langkah secara lisan (misal, menyelesaikan  $1.542 - 768$ , pendidik bilang,

“Saya akan mengurangkan ratusan dulu:  $1.500 - 700 = 800$ , lalu kurangi puluhan:  $40 - 60$ , hmm... itu berarti saya perlu meminjam, dan seterusnya.” Ini membantu murid bahwa proses berpikir itu penting dan dapat diikuti.

Terakhir, agar lebih bermakna, murid dilibatkan dalam kerja kelompok kecil. Misalnya, murid diminta menyelesaikan soal cerita seperti: *“Di sebuah gudang terdapat 1.384 karung beras. Setelah dikirim 768 karung, berapa sisa karung di gudang?”* Murid bekerja berpasangan mencoba dua strategi berbeda dan kemudian membandingkan hasilnya. Diskusi ini membantu murid menemukan strategi lebih efisien, mengembangkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi dalam memecahkan masalah matematika.

Selama murid bekerja dalam kelompok kecil, pendidik mengamati proses diskusi dan memberikan bimbingan langsung kepada kelompok yang terlihat mengalami kesulitan. Misalnya, dalam menyusun strategi pengurangan seperti  $1.000 - 438$ , pendidik mendampingi kelompok yang kesulitan dengan menunjukkan langkah-langkah menggunakan nilai tempat atau strategi pengurangan bertahap.

Asesmen difokuskan pada pemahaman konsep nilai tempat, kelancaran menggunakan fakta dasar, dan fleksibilitas strategi dalam menyelesaikan soal. Pendidik mengamati dan mencatat apakah murid menggunakan strategi yang efisien dan sesuai dengan pemahaman nilai tempat, memberi penjelasan lisan, gambar, atau pemodelan menggunakan blok basis-10, alasan strategi yang dipilih serta kebenaran jawaban akhir. Soal cerita kontekstual dapat diberikan untuk melihat kemampuan menerapkan konsep dalam situasi nyata. Asesmen dapat berupa lisan, tertulis, melalui diskusi kelompok, atau pengamatan saat kegiatan berlangsung. Tabel berikut ini dapat digunakan sebagai acuan dalam merancang asesmen penjumlahan dan pengurangan:

| Tingkat Pemahaman | Deskripsi  | Contoh Indikator  |
|-------------------|--|---|
| Dasar             | Menunjukkan satu cara menyelesaikan soal, tetapi belum memahami hubungan nilai tempat. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyelesaikan <math>384 + 127</math> dengan strategi susun ke bawah tanpa menjelaskan langkahnya.</li> <li>Menggunakan blok basis-10 untuk menunjukkan 500 namun belum mengaitkan dengan notasi simbolik.</li> </ul> |

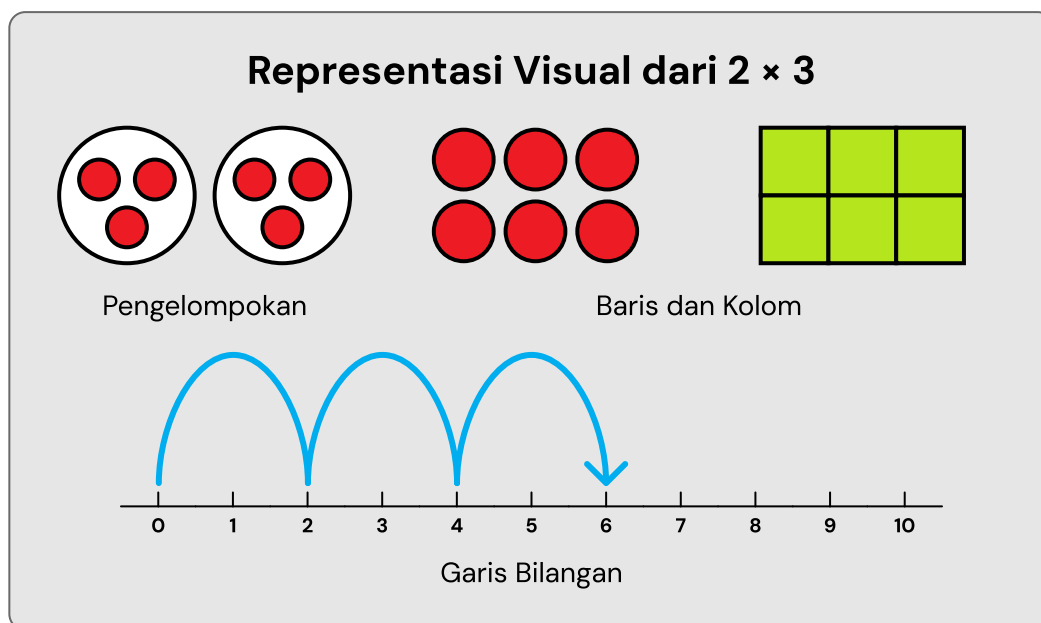
| Tingkat Pemahaman | Deskripsi  | Contoh Indikator   |
|-------------------|--|--|
| Awal              | Mampu menunjukkan beberapa cara atau bentuk strategi, namun belum menjelaskan keterkaitannya.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menunjukkan dua cara menguraikan 842 (misal: <math>800 + 40 + 2</math> dan <math>700 + 140 + 2</math>) tanpa menjelaskan perbedaan atau alasan strategis.</li> <li>Menjawab <math>1.000 - 427</math> dengan dua strategi berbeda tapi tidak menjelaskan kenapa satu strategi lebih efisien.</li> </ul>      |
| Menengah          | Memahami hubungan antar bentuk dan dapat menjelaskan alasan strategis memilih bentuk tertentu. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan bahwa <math>600 + 130 + 2</math> dipilih untuk memudahkan penjumlahan 732 dengan bilangan lain, misalnya dengan 470.</li> <li>Menunjukkan hubungan antara pengurangan dengan strategi kompensasi, seperti <math>1.000 - 398</math> menjadi <math>1.000 - 400 + 2</math>.</li> </ul>             |
| Tinggi            | Menerapkan pemahaman secara fleksibel dalam konteks baru atau kompleks.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyelesaikan soal cerita seperti: "Rina memiliki Rp3.500 dan membeli barang seharga Rp1.725. Berapa kembaliannya?" dengan strategi efisien yang dijelaskan.</li> <li>Menyusun bilangan 2.755 dari pecahan uang atau blok manipulatif dengan lebih dari satu strategi dan menjelaskan alasannya.</li> </ul> |

- **Melakukan dan menyelesaikan masalah operasi perkalian dan pembagian bilangan cacah sampai 100 dengan benda konkret, gambar, dan simbol.**

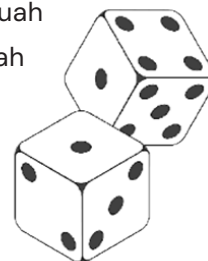
Pemahaman dibangun melalui penguasaan fakta-fakta perkalian dasar, yaitu dapat mengingat dan mahir menggunakan hasil perkalian angka-angka kecil seperti 2, 3, 4, 5, dan 10, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, murid menyelesaikan soal seperti "Ada 4 kotak, masing-masing berisi 5 manggis, berapa banyak jumlah seluruh manggis?" menggunakan gambar, benda konkret, model matematika sederhana, atau strategi lainnya.

Pembagian dikenalkan sebagai operasi kebalikan dari perkalian. Murid belajar menghubungkan fakta-fakta perkalian dengan pembagian dan memahami makna "dibagi menjadi beberapa kelompok" atau "membagi jumlah ke dalam bagian yang

sama". Murid didorong memilih strategi yang sesuai misalnya dengan menggambar kelompok, membuat baris dan kolom, menggunakan garis bilangan, atau menggunakan alat bantu digital. Strategi yang fleksibel ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah secara efisien dan efektif serta memahami keterkaitan antara perkalian dan pembagian.



Kegiatan dapat dimulai dengan meminta murid melempar dua buah dadu secara bergantian. Lemparan pertama menentukan jumlah kelompok, dan lemparan kedua menentukan isi tiap kelompok. Misalnya, lemparan dadu pertama mendapatkan angka 6, kemudian menggambar 6 lingkaran. Lemparan kedua, muncul angka 3, sehingga murid mengisi setiap lingkaran dengan 3 titik. Murid diminta mendeskripsikan temuan, "Ada 6 lingkaran, masing-masing berisi 3 titik. Jadi semuanya ada 18 titik". Selanjutnya, murid menuliskan kalimat matematika,  $6 \times 3 = 18$ .



Pendidik memandu diskusi dengan pertanyaan terbimbing untuk membantu murid **merefleksikan** apa yang mereka amati. Misalnya:

Pendidik : "Ada berapa kelompok yang kamu buat?"

Murid : "Ada 6 kelompok."

Pendidik : "Setiap kelompok berisi berapa titik? Totalnya berapa?"

Murid : "Setiap kelompok ada 3 titik, semuanya ada 18 titik."

Pendidik : "Bagaimana kamu tahu bahwa semuanya ada 18?"

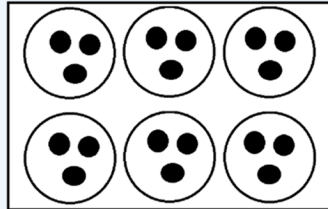
Murid : "Karena  $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 18$ ."

Pendidik : "Ada berapa bilangan 3?"

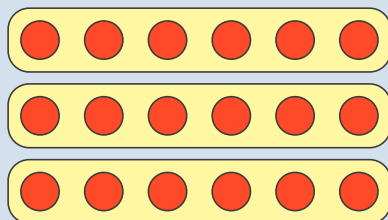
Murid : "Ada 6 bilangan 3"

Pendidik : "Jadi itu bisa dikatakan apa?"

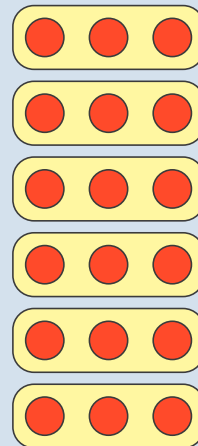
Murid : "Enam kali tiga."



Penguatan sifat komutatif atau pertukaran dalam perkalian dengan mengubah susunan misalnya, murid membuat 3 kelompok yang masing-masing berisi 6 bola dan 6 kelompok yang masing-masing berisi 3 bola, kemudian menyimpulkan hasil  $3 \times 6$  dan  $6 \times 3$  adalah sama, yaitu 18. Murid melihat bahwa urutan faktor dalam perkalian dapat ditukar tanpa mengubah hasilnya.



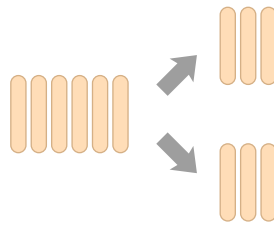
$$3 \times 6$$



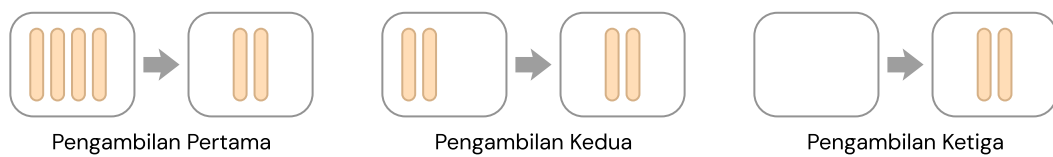
$$6 \times 3$$

Gunakan pertanyaan terbuka dan terbimbing untuk mendorong murid menemukan dan menyimpulkan konsep melalui eksplorasi dan refleksi bahwa perkalian dapat dimaknai sebagai pengelompokan atau penjumlahan berulang. Pada pembagian, pendidik dapat memanfaatkan alat konkret seperti stik es krim atau biji-bijian untuk membantu pemahaman murid. Misalnya, pendidik memberikan situasi masalah: " $6 : 2 = \dots$ ", murid diminta untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan stik es krim. Sebagian murid mungkin langsung membagi 6 stik menjadi 2 kelompok sama besar, lalu menemukan bahwa setiap kelompok berisi 3 stik, sehingga  $6 : 2 = 3$ .





Namun, ada juga yang menyelesaikan dengan cara berbeda, yaitu mengambil 2 stik es krim sebanyak tiga kali hingga habis. Di sini, murid memaknai pembagian sebagai proses pengurangan berulang. Dalam hal ini,  $6 : 2$  dipahami sebagai  $6 - 2 - 2 - 2 = 0$ , yaitu 6 dikurangi 2 sebanyak 3 kali.



Penting bagi pendidik untuk menggali proses berpikir murid melalui pertanyaan terbuka tidak sekedar hasil, dengan memberi kesempatan menjelaskan secara lisan dalam memperkuat kemampuan mengomunikasikan strategi dan penalaran matematisnya. Pendidik berperan aktif memberikan arahan, klarifikasi, serta memperkuat pemahaman murid.

Kemudian, murid diajak memahami hubungan antara perkalian dan pembagian dengan benda konkret, misalnya bahwa  $2 \times 3 = 6$  sehingga  $6 : 2 = 3$  dan  $6 : 3 = 2$ . Ini menunjukkan perkalian dan pembagian saling berkaitan dan bisa digunakan secara fleksibel untuk menyelesaikan masalah. Setelah dengan benda konkret, pendidik mengenalkan bentuk visual seperti gambar, garis bilangan, atau tabel perkalian. Contohnya, murid menggambar kelompok atau melompat di garis bilangan untuk menyelesaikan  $6 \times 4$ . Pendidik juga memberi soal kontekstual seperti menentukan jumlah pensil dalam beberapa kotak. Dengan cara ini, murid belajar menghubungkan situasi nyata dengan ekspresi matematika dan memahami struktur operasi dalam konteks yang bermakna.

Asesmen perkalian dan pembagian dapat menggunakan tabel berikut:

| Tingkat Pemahaman | Deskripsi Pemahaman  | Contoh Indikator  |
|-------------------|--|---|
| Dasar             | Murid memahami satu informasi atau strategi sederhana, namun belum dapat menjelaskan atau menghubungkannya.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjawab <math>5 \times 4 = 20</math> tetapi belum dapat menjelaskan alasannya.</li> <li>Menyebutkan hasil <math>24 : 6 = 4</math> tetapi belum dapat menjelaskan prosesnya.</li> <li>Menjawab benar tetapi belum menggunakan model atau penalaran yang jelas.</li> </ul>  |
| Awal              | Murid menguasai beberapa informasi atau strategi, tetapi masih menggunakannya secara terpisah dan belum terhubung.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyebutkan bahwa <math>4 \times 5 = 20</math>, <math>5 \times 4 = 20</math>, dan <math>20 : 5 = 4</math> tetapi belum menyimpulkan bahwa hasilnya berkaitan.</li> <li>Menggunakan alat bantu seperti garis bilangan atau gambar, tapi belum menjelaskan keterkaitannya.</li> <li>Menjawab benar, namun strategi tidak konsisten.</li> </ul> |
| Menengah          | Murid mulai menghubungkan berbagai representasi, memahami hubungan antara perkalian dan pembagian, serta menjelaskannya. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyatakan bahwa <math>5 \times 4 = 20</math> berarti ada 5 kelompok masing-masing 4, dan bahwa <math>20 : 5 = 4</math> adalah kebalikannya.</li> <li>Menggunakan model, kalimat matematika, dan penjelasan verbal untuk menyelesaikan soal cerita.</li> </ul>   |
| Tinggi            | Murid mentransfer pemahaman ke situasi baru, menyusun generalisasi, dan menjelaskan prinsip strategi yang digunakan.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan bahwa perkalian bersifat komutatif sedangkan pembagian tidak.</li> <li>Menyelesaikan soal non-rutin seperti "Ada 72 kelereng, tiap kotak berisi 8, berapa kotak yang dibutuhkan?" tanpa bantuan alat konkret.</li> <li>Menunjukkan fleksibilitas dalam strategi.</li> </ul>  |

- Pengenalan kelipatan dan faktor**

Konsep **kelipatan dan faktor** diperkenalkan sebagai kelanjutan perkalian dan pembagian. **Faktor** adalah bilangan yang dapat membagi suatu angka secara sempurna tanpa sisa. Misalnya, faktor dari 12 adalah 1, 2, 3, 4, 6, dan 12 karena bilangan tersebut dapat membagi 12 tanpa sisa. **Kelipatan** adalah hasil perkalian

suatu bilangan dengan bilangan lain. Misalnya, kelipatan dari 6 adalah 6, 12, 18, dan seterusnya, karena semua bilangan tersebut adalah hasil dari 6 dikali dengan bilangan lain.

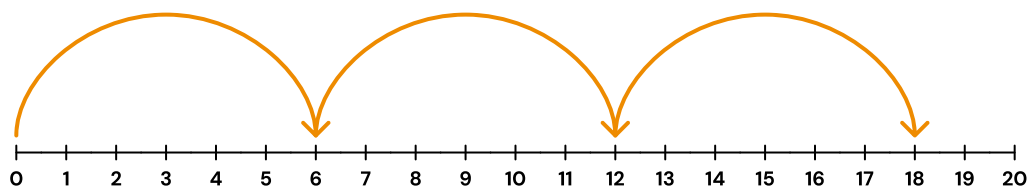
Belajar faktor dan kelipatan penting dalam matematika dan banyak aspek kehidupan serta bidang lainnya. Beberapa contohnya adalah:

- **Musik.** Konsep kelipatan digunakan untuk menentukan pola ritme seperti dalam tempo atau pembagian ketukan.
- **Olahraga.** Konsep kelipatan digunakan untuk penjadwalan latihan dan pembagian tim dalam pelatihan dan strategi olahraga.
- **Porsi resep masakan.** Untuk memasak dalam porsi yang besar maka takaran resepnya menggunakan kelipatan takaran resep untuk satu porsi.

Pemahaman faktor misalnya 12, murid dapat mengeksplorasi dan berdiskusi untuk menyebutkan semua faktor dari 12 seperti 1, 2, 3, 4, 6, dan 12.

| 12 |    |
|----|----|
| 1  | 12 |
| 2  | 6  |
| 3  | 4  |

Dalam konteks kelipatan, murid dapat diminta menemukan tiga kelipatan pertama dari 6, yaitu 6, 12, dan 18.



Penguatan konsep, dapat dirancang melalui soal kontekstual. Misalnya: "Ali memiliki 24 kelereng dan ingin membaginya ke dalam beberapa kotak secara merata. Ia mencoba membaginya ke dalam 2, 3, dan 4 kotak. Pembagian mana yang tidak menyisakan kelereng?" Soal ini untuk berpikir tentang faktor dari 24 dan juga mengembangkan keterampilan berpikir logis dan sistematis.

Murdi juga dibimbing untuk memilih **strategi berhitung efisien** seperti membuat daftar, menggambar diagram, atau menggunakan manipulatif untuk menemukan faktor atau kelipatan, serta proses berpikirnya dalam memperoleh jawaban seperti menanyakan alasan, menjelaskan strategi yang digunakan, dan diskusi antar murid untuk saling membandingkan pendekatan.

Asesmen kompetensi faktor atau kelipatan untuk menilai tingkat pemahaman. Tahap dasar, murid mungkin hanya mampu menyebutkan faktor atau kelipatan. Tahap menengah, murid mulai melihat hubungan antar bilangan dan memilih strategi yang tepat. Di tingkat tinggi, murid mampu menggeneralisasi konsep, menjelaskan strategi secara logis, dan menerapkan ke konteks baru.

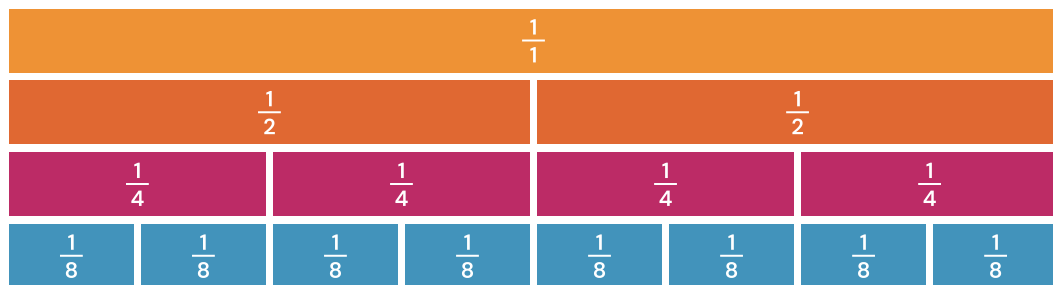
Contoh soal yang diberikan seperti, “Arka memiliki 18 buah kue dan ingin membaginya ke dalam beberapa kotak tanpa sisa. Kotak-kotak itu dapat memuat berapa buah kue?” atau “Tuliskan lima kelipatan dari angka 4 yang kurang dari 50.” Soal-soal ini menilai pengetahuan prosedural, penalaran, dan penerapan konsep. Observasi strategi yang digunakan, baik secara lisan maupun tertulis, diperlukan untuk mendapat gambaran dalam menghubungkan perkalian dan pembagian dengan konsep kelipatan dan faktor.

- **Perbandingan dan pengurutan pecahan dengan pembilang satu, pecahan dengan penyebut yang sama, pengenalan dan penerapan pecahan senilai**

Materi pecahan fase B bertujuan membangun pemahaman konseptual tentang pecahan sebagai bagian dari keseluruhan. Pecahan yang diperkenalkan adalah pecahan unit yaitu pecahan dengan pembilang 1 seperti  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ , atau  $\frac{1}{8}$  dan lainnya. Pengenalan **pecahan unit** pada awal pembelajaran pecahan sangat penting karena alasan berikut.

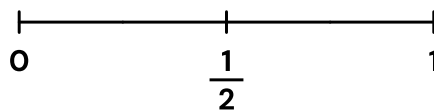
- a. **Konsep dasar pembagian satuan utuh**, membantu memahami bahwa satu benda bisa dibagi menjadi bagian-bagian yang sama besar. Misalnya,  $\frac{1}{2}$  berarti satu benda dibagi dua dan kita ambil satu bagian. Pecahan adalah bagian dari keseluruhan.
- b. **Mempermudah visualisasi** melalui gambar atau benda konkret, misalnya:
  - kue dibagi 4, satu bagian berarti  $\frac{1}{4}$ .
  - penggunaan manipulatif (seperti blok pecahan, kertas lipat, pita pecahan) sangat efektif untuk mengenalkan pecahan unit.
- c. **Landasan untuk membandingkan pecahan**. Murid belajar bahwa:
  - semakin besar penyebut, semakin kecil nilainya (misalnya,  $\frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2}$ ).
  - membangun intuisi sebelum belajar membandingkan pecahan bukan unit seperti  $\frac{2}{3}$  dan  $\frac{2}{4}$ .
- d. **Transisi ke pecahan non-unit**. Murid lebih mudah memahami pecahan dengan pembilang lebih dari 1 sebagai pengulangan pecahan unit. Misal  $\frac{3}{4}$  berarti tiga bagian  $\frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ .
- e. **Penguatan pemahaman bilangan** bahwa di luar bilangan bulat, terdapat bilangan pecahan yang letaknya bisa berada “di antara” bilangan bulat.

Pengenalan pecahan unit menggunakan benda konkret misalnya pendidik memotong pita kertas atau kertas dengan bentuk persegi menjadi dua, tiga, atau empat bagian yang sama, lalu menunjukkan bahwa satu potong dari dua bagian disebut satu per dua ( $\frac{1}{2}$ ), satu potong dari empat disebut satu per empat ( $\frac{1}{4}$ ), dan seterusnya. Bentuk lainnya seperti membagi kue mainan, batang plastisin, atau pita warna menjadi bagian yang sama memperkuat pemahaman bahwa pecahan menunjukkan *bagian dari satu keseluruhan*.

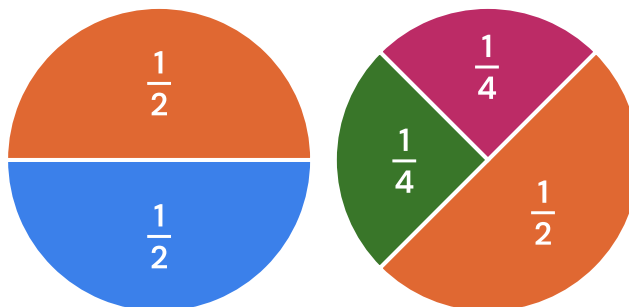


**Gambar 10.** Pecahan Unit: Pecahan yang Pembilangnya 1

Selanjutnya, murid diajak menyajikan pecahan dalam bentuk visual. Garis bilangan adalah representasi abstrak yang efektif untuk menunjukkan urutan dan perbandingan pecahan. Murid dapat menandai posisi 0,  $\frac{1}{2}$ , dan 1 pada garis bilangan, mendiskusikan mengapa  $\frac{1}{2}$  berada di tengah antara 0 dan 1.



Visualisasi lainnya, pendidik menggunakan kertas persegi atau lingkaran yang dibagi menjadi bagian sama, dan mewarnai satu bagian dari empat ( $\frac{1}{4}$ ), atau dua bagian dari empat ( $\frac{2}{4}$ ), bahwa pecahan juga menunjukkan hubungan bagian-terhadap-keseluruhan dan pecahan senilai.



Penjumlahan pecahan, dipahami melalui aktivitas *penggabungan pecahan dengan penyebut sama*, yaitu menggabungkan bagian-bagian dari model konkret. Misalnya, menggunakan potongan lingkaran yang dibagi empat, murid dapat menyatukan dua  $\frac{1}{4}$  bagian untuk melihat bahwa  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$ . Selanjutnya, menyusun model-model pecahan

tersebut ke dalam satuan utuh contohnya: “Berapa banyak  $\frac{1}{3}$  yang dibutuhkan untuk membentuk satu utuh?” atau “Jika kamu memiliki  $\frac{2}{5}$ , berapa lagi yang kamu perlukan untuk membuat satu?” Dengan bimbingan, murid mulai menyadari bahwa pecahan dapat dijumlahkan jika memiliki bagian yang sama besar, yaitu penyebut yang sama.

Pada kegiatan *perbandingan dan pengurutan pecahan*, murid mengamati ukuran berbagai pecahan dan menempatkan pada garis bilangan, serta berdiskusi seperti, “Mana yang lebih besar,  $\frac{1}{3}$  atau  $\frac{1}{4}$ ? Mengapa?” atau memberikan aktivitas memotong kue yang dibagi menjadi 3 bagian dan 4 bagian untuk menunjukkan bagian yang lebih sedikit ukurannya lebih kecil. Murid diberi tugas mengurutkan pecahan seperti  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ , dan  $\frac{1}{4}$ , dari terbesar ke terkecil, serta menggunakan gambar, garis bilangan, atau alat manipulatif. Murid dipandu pada pemahaman yang lebih abstrak, semakin besar bilangan pembagi (penyebut), semakin kecil bagian pecahannya.

Melalui aktivitas eksploratif, diskusi, dan refleksi, murid lebih memahami dan dapat menggunakan pecahan dalam konteks kehidupan nyata dan menyelesaikan masalah sederhana dengan percaya diri.

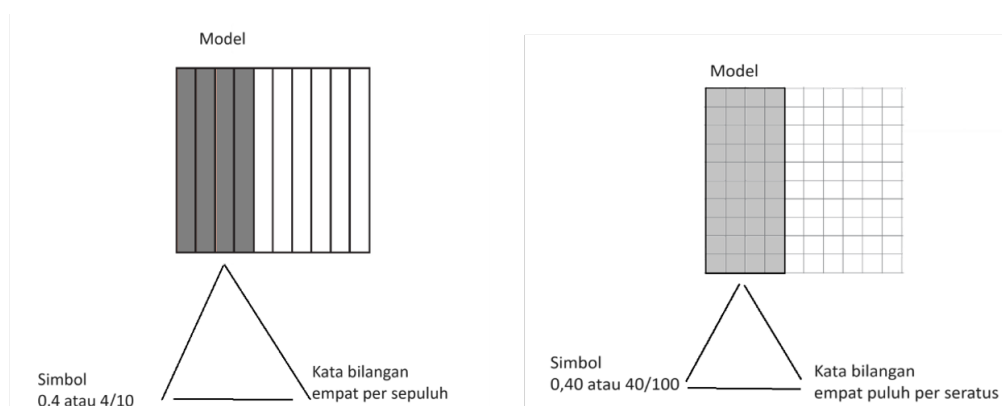
Asesmen dilakukan untuk melihat perkembangan kualitas jawaban murid, mulai dari respons sederhana tunggal hingga ke pemahaman konseptual yang luas, mendalam dan dapat diterapkan ke situasi baru. **Panduan pengamatan atau rubrik asesmen** untuk menilai perkembangan pemahaman konsep pecahan secara bertahap sesuai kualitas respons murid, dapat menggunakan tabel berikut.

| Tingkat Pemahaman              | Deskripsi   | Contoh Tugas  | Contoh Respon Murid  |
|--------------------------------|---|---|--|
| <b>Tingkat Pemahaman Dasar</b> | Menunjukkan pemahaman satu aspek dari pecahan, tetapi tanpa alasan atau hubungan dengan konsep lain.                  | Pilih pecahan yang lebih besar: $\frac{1}{3}$ atau $\frac{1}{2}$                                      | $\frac{1}{2}$ ” tanpa penjelasan atau bukti visual)                                    |
| <b>Tingkat Pemahaman Awal</b>  | Dapat mengurutkan atau membandingkan beberapa pecahan, tetapi belum mengaitkan ide atau memberikan alasan yang jelas. | Urutkan pecahan berikut dari yang terbesar ke terkecil: $\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{4}$ , $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{3}$ , $\frac{1}{4}$ .” (jawaban benar tapi tanpa penjelasan) |

| Tingkat Pemahaman                 | Deskripsi   | Contoh Tugas   | Contoh Respon Murid  |
|-----------------------------------|---|--|--|
| <b>Tingkat Pemahaman Menengah</b> | Mengaitkan konsep, memberikan alasan logis, menggunakan model visual atau strategi untuk menjelaskan perbandingan pecahan.        | Urutkan dan jelaskan: $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}$        | <p>"Saya urutkan <math>\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}</math> karena <math>\frac{1}{2}</math> bilangan pembaginya paling kecil.</p> <p>Saya gambar lingkaran dan bagi jadi 2, 3, dan 4, jadi terlihat <math>\frac{1}{2}</math> paling besar"</p> |
| <b>Tingkat Pemahaman Tinggi</b>   | Mampu menggeneralisasi, menciptakan soal sendiri, menyelesaikan situasi baru, dan menjelaskan strategi berpikir dengan reflektif. | Buat soal cerita perbandingan pecahan, lalu selesaikan dan jelaskan. | "Dina makan $\frac{1}{4}$ kue, Andi makan $\frac{1}{4}$ kue juga, Cici makan $\frac{1}{2}$ kue. Cici makan kue paling banyak. Saya buktikan dengan gambar."  |

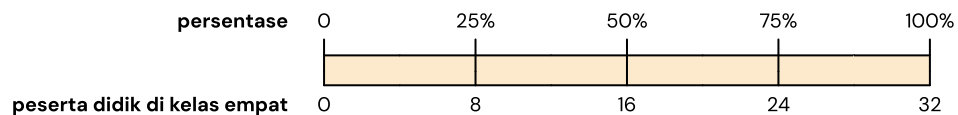
- Intuisi pecahan dan desimal, penentuan pecahan sebagai desimal dan persen**

Pecahan, desimal, dan persen adalah tiga cara berbeda untuk menunjukkan konsep yang sama, yaitu bagian dari keseluruhan. Agar pemahaman berkembang secara intuitif, kegiatan dimulai bertahap dari benda konkret (seperti petak  $10 \times 10$ ), visualisasi gambar, hingga ke bentuk simbol abstrak. Murid perlu memahami hubungan kesetaraan antar nilai pecahan misalnya  $\frac{1}{2}$ ; 0,5; dan 50% memiliki nilai yang sama, sehingga lebih mudah dalam membandingkan, mengukur, dan mengubah nilai dalam berbagai situasi, seperti membagi kue, menghitung diskon, atau membaca hasil survei. Keterampilan ini membantu dalam melakukan konversi antar bentuk, seperti perbandingan, proporsi, dan fungsi linear di tingkat lanjut. Pembelajaran bertahap menjadikan murid lebih terampil, berpikir fleksibel, dan memahami satu konsep dari berbagai sudut.



Pembelajaran dapat dimulai dengan mengarsir bagian yang menyatakan pecahan persepuluhan dan perseratusan, lalu mendiskusikan hubungan antara keduanya misalnya apakah  $\frac{4}{10}$  atau 0,4 senilai dengan  $\frac{40}{100}$  atau 0,40 dan memberikan alasan, mendiskusikan arti simbol persentase (%) dan koneksinya dengan pecahan perseratusan. Murid melihat bahwa 0,4 senilai dengan 0,40 atau  $\frac{40}{100}$  dapat dituliskan dengan 40%.

Selanjutnya, diberikan masalah-masalah berkaitan dengan pecahan, desimal dan persentase dalam kehidupan keseharian seperti  $\frac{1}{4}$  atau 25%,  $\frac{1}{2}$  atau 50% dari banyak benda atau nilai sebuah objek. Misalnya di kelas IV jumlah muridnya 32, dan 50% dari murid di kelas IV suka main bola. Berapa jumlah murid yang suka main bola? Penggunaan garis bilangan atau pita pecahan akan membantu murid melihat koneksi antara persentase dengan kuantitas objek lain yang dibandingkan.



Asesmen dilakukan untuk memantau perkembangan respon murid dalam pembelajaran mulai dari respon sederhana dan terbatas, seperti menjawab dengan satu kata atau bilangan tanpa penjelasan, membangun pengertian lebih utuh, hingga mampu menjelaskan, menghubungkan konsep, dan menerapkan pengetahuan dalam konteks berbeda atau lebih kompleks.

## Aljabar

Pada Fase B, aljabar diperkenalkan sebagai materi dalam mengenali, menjelaskan, dan menentukan nilai yang belum diketahui dalam suatu kalimat matematika, khususnya penjumlahan dan pengurangan hingga 100. Aljabar di fase ini tidak melibatkan simbol-simbol rumit (misal huruf) dan fokus pada pengenalan pola, relasi, dan penggunaan simbol pengganti (seperti kotak □, garis \_\_\_\_, atau titik-titik . . .) untuk bilangan yang belum diketahui dalam bentuk sederhana.

Aljabar ditekankan pada pengembangan pemikiran matematis awal bahwa matematika bukan sekadar menghitung, tetapi juga mencari hubungan dan pola. Dengan mengenal konsep nilai yang belum diketahui, murid mulai membangun berpikir abstrak bahwa simbol (misal □, atau \_\_\_\_) mempunyai nilai.

Aljabar juga memperkuat pemahaman operasi dasar (penjumlahan dan pengurangan) dalam konteks yang lebih bermakna bahwa satu bilangan dapat ditemukan dengan cara

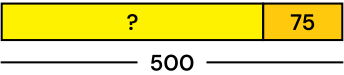
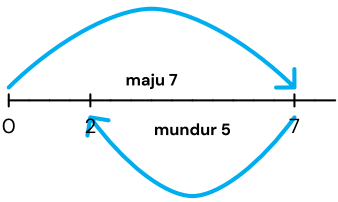


berpikir terbalik dari operasi yang dikenal, misalnya menggunakan pengurangan untuk menemukan nilai bilangan yang “hilang” dalam penjumlahan. Kemampuan ini menjadi fondasi keterampilan pemecahan masalah, dalam matematika lanjutan dan kehidupan sehari-hari, seperti saat memperkirakan, membuat perbandingan, atau menyusun strategi logis.

- **Penentuan nilai yang belum diketahui dalam kalimat matematika**

Pembelajaran dapat dimulai dengan benda konkret, seperti blok angka atau kancing, untuk menyusun situasi penjumlahan atau pengurangan yang belum lengkap. Misalnya, murid diberikan 15 kancing dan diminta menambahkan sejumlah kancing agar jumlah totalnya menjadi 50. Setelah eksplorasi dengan manipulatif benda konkret, pendidik memandu murid menggambarkan situasinya secara visual, mendiskusikan bentuk simboliknya dan menentukan nilai yang dicari. Manakah yang sesuai untuk merepresentasikan masalah tersebut, apakah  $\square + 15 = 50$ ? Atau  $15 + \square = 50$ ? Atau  $50 - \square = 15$ ?

Murid juga diminta merepresentasikan sebuah soal cerita dengan model bar (batang) atau garis bilangan sebelum menuliskan kalimat matematika dan menentukan nilai yang dicari.

| Menuliskan Kalimat Matematika   |   |  |
|---|---|--|
| Masalah   | Representasi  | Kalimat Matematika   |
| Hera membeli barang di toko dan mendapat uang kembalian Rp75. Jika dia membayar dengan uang Rp500, berapa harga barang itu?       |  | $500 - \dots = 75$<br>$75 + \dots = 500$<br>$\dots + 75 = 500$ |
| Ada tujuh burung hinggap di pagar. Kemudian lima burung terbang meninggalkan teman-temannya. Berapa burung yang tinggal di pagar? |  | $7 - 5 = \dots$  |

Asesmen dilakukan untuk melihat proses dari pemahaman sederhana dan tunggal sampai kemampuan menjelaskan, menghubungkan konsep, dan menerapkan pengetahuan dalam konteks berbeda atau lebih kompleks.

Tabel berikut ini dapat digunakan sebagai panduan asesmen:

| Tingkat pemahaman | Deskripsi Kemampuan  | Contoh Respons   |
|-------------------|--|--|
| <b>Dasar</b>      | Mengidentifikasi satu bagian dari masalah, tetapi belum memahami hubungan antar elemen.                                  | "Saya tahu semuanya ada 50 kancing."   |
| <b>Awal</b>       | Dapat mengenali bagian-bagian dari masalah (jumlah awal dan total), tetapi belum menghubungkannya.                       | "Saya tahu jumlahnya harus 50, sudah ada 15 kancing."  |
| <b>Menengah</b>   | Mampu menghubungkan elemen-elemen (bagian diketahui, tidak diketahui, hasil) dan menyusun kalimat simbolik dengan benar. | "Saya tahu jumlahnya harus 50, sudah ada 15 kancing, jadi perlu 35 lagi."<br>"Kalau $15 + \square = 50$ , berarti $\square$ itu 35, karena $50 - 15 = 35$ ." |
| <b>Tinggi</b>     | Mampu mentransfer pemahaman ke situasi baru, menjelaskan strategi, dan memodelkan masalah serupa secara mandiri.         | "Saya bisa membuat soal sendiri. Misalnya, $\square + 27 = 90$ . Jawabannya 63, karena saya mengurangi 90 dengan 27."  |

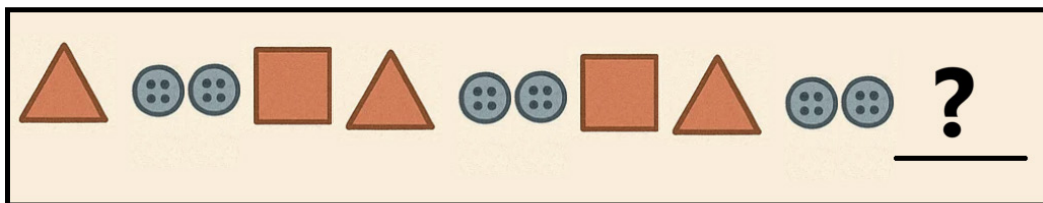
- **Pola gambar atau objek dan pola bilangan membesar dan mengecil dengan penjumlahan dan pengurangan**

Pola adalah urutan objek, gambar, atau bilangan yang mengikuti aturan tertentu dan berulang atau berubah secara teratur. Materi pola membantu murid mengenal dan memahami keteraturan dalam matematika, melatih untuk mengidentifikasi, menjelaskan, dan memprediksi apa yang akan terjadi selanjutnya berdasarkan aturan yang dikenal. Pola bisa berupa penambahan atau pengurangan pada bilangan, penambahan elemen dalam barisan gambar, dan menjadi dasar dalam pengenalan konsep relasi dan fungsi matematika.

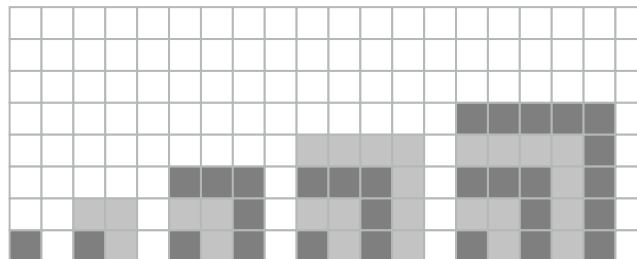
Pada pola gambar atau objek, murid diajak untuk mengamati barisan bentuk visual yang berubah secara teratur, seperti segitiga, persegi, atau simbol lainnya. Misalnya, pada pola ▲, ▲▲, ▲▲▲, dan seterusnya, murid mengamati polanya adalah jumlah

segitiga bertambah satu. Murid belajar mengenali keteraturan (aturan pertumbuhan) dan mengembangkan kemampuan menggeneralisasi. Melalui kegiatan ini, murid didorong untuk memprediksi bentuk atau jumlah objek pada posisi tertentu dalam pola, misalnya menentukan berapa banyak segitiga pada posisi ke-10. Kegiatan ini dimulai secara konkret menggunakan benda nyata seperti potongan kertas atau balok, digambarkan secara visual, dan akhirnya dihubungkan dengan bentuk simbolik (misalnya 1, 2, 3, ...) sebagai representasi bilangan.

Setelah belajar pola dasar melalui gambar atau objek sederhana, dapat dilanjutkan dengan eksplorasi berbagai jenis pola yang lebih kompleks misalnya pola bilangan yang bertumbuh naik (seperti 2, 4, 6, 8, ...) atau menurun (seperti 10, 8, 6, 4, ...), serta pola berbasis benda konkret seperti balok, kancing, atau biji-bijian, yang membentuk urutan naik atau turun. Pola gambar juga dikembangkan mengikuti prinsip pertumbuhan atau penyusutan yang serupa.

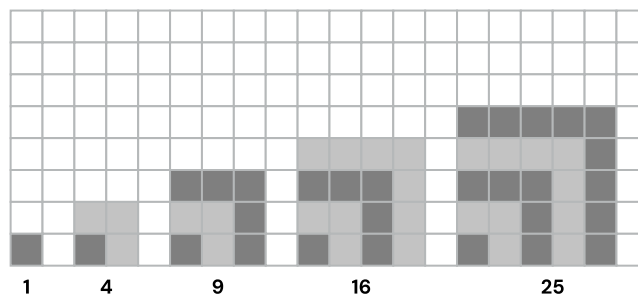


Pendalaman dilakukan melalui tanya jawab dan diskusi terbimbing menggunakan pola gambar (misal gambar pola yang terus bertambah), mengamati, dan mendeskripsikan perubahan yang terjadi.

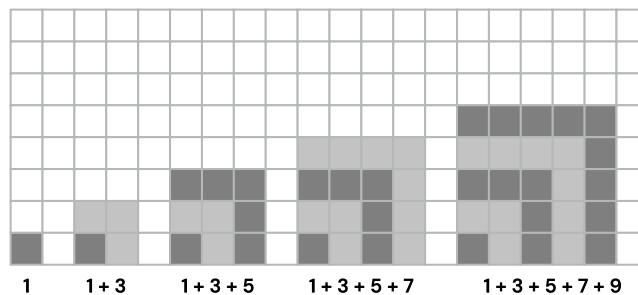


**Gambar 11.** Pola Gambar Membesar

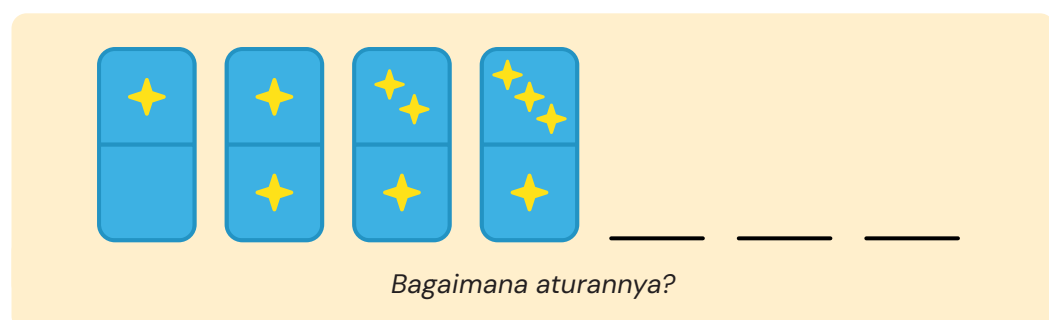
Pendidik mengajak murid mengamati dan mendiskusikan pola dari deretan persegi yang secara bertahap semakin besar. Murid pertama mungkin mengamati bahwa bentuk persegi bertambah besar setiap kali. Ketika pendidik bilang bagaimana perubahan itu terjadi, murid lain menunjukkan jumlah petak membentuk pola bilangan kuadrat: 1, 4, 9, 16, dan 25, yang masing-masing merupakan hasil dari  $1 \times 1$ ,  $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$ ,  $4 \times 4$ , dan  $5 \times 5$ .



Diskusi semakin bermakna ketika murid mulai mengenali pola lain bahwa pertambahan jumlah petak mengikuti penjumlahan bilangan ganjil: 1, lalu  $1 + 3$ , kemudian  $1 + 3 + 5$ , lalu  $1 + 3 + 5 + 7$ , dan selanjutnya  $1 + 3 + 5 + 7 + 9$ . Murid dapat memprediksi bentuk berikutnya akan memiliki 36 petak, karena  $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 36$ . Kegiatan ini juga memperkuat pemahaman konsep bilangan dan sifat bilangan ganjil dengan konteks visual yang bermakna.



Kegiatan dirancang melibatkan murid secara aktif dalam menganalisis pola, menentukan aturan pertumbuhannya, serta menciptakan pola mereka sendiri. Misalnya meminta murid membuat pola dan menantang temannya untuk menebak aturannya.



Belajar pola juga dikemas dalam bentuk permainan, baik digital seperti aplikasi interaktif maupun non-digital seperti permainan dengan kartu bilangan, kartu bergambar, atau kartu lainnya.

Asesmen difokuskan pada kemampuan mengamati dan menjelaskan pola yang disajikan secara bentuk visual maupun numerik; menentukan aturan pertumbuhan

pola, seperti pola naik atau turun dengan selisih tertentu; memprediksi elemen atau bentuk selanjutnya dalam pola; dan kemampuan menciptakan pola baru serta menjelaskan dengan kata-kata atau representasi visual mengenai aturan yang digunakan. Berikut ini contoh rubrik asesmen yang dapat digunakan.

| Tahap Pemahaman      | Deskripsi Kemampuan  | Indikator Pencapaian  | Contoh Respons Murid   |
|----------------------|--|---|--|
| <b>Dasar</b>         | Murid mengenali satu elemen pola, tetapi belum dapat menjelaskan keterkaitan atau kelanjutannya.                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyebut satu bagian dari pola</li> <li>Belum mampu menjelaskan aturan pertumbuhan</li> </ul>  | "Itu bertambah satu." tanpa bisa melanjutkan pola atau menjelaskan lebih lanjut.   |
| <b>Awal</b>          | murid dapat mengamati beberapa bagian dari pola dan melanjutkannya, tetapi belum mengaitkan keseluruhan informasi secara terpadu.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi lebih dari satu elemen pola</li> <li>Mampu melanjutkan pola sesuai urutan</li> <li>Belum menjelaskan aturan umum pola</li> </ul>                        | "▲, ▲▲, ▲▲▲, jadi selanjutnya ▲▲▲▲, karena tambah satu terus."   |
| <b>Menengah</b>      | Murid mampu menjelaskan aturan pola dan mengaitkan informasi secara logis untuk memprediksi elemen berikutnya.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan aturan pola dengan jelas (misal: bertambah 3 setiap langkah)</li> <li>Menggunakan aturan untuk memprediksi bentuk berikutnya atau posisi tertentu</li> </ul> | "Pola ini naik 3 tiap langkah. Jadi setelah 6, nanti 9, lalu 12."  |
| <b>Tinggi/Lanjut</b> | Murid dapat mentransfer pemahamannya dengan menciptakan pola sendiri, menjelaskan aturannya, dan menghubungkannya ke konteks baru. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menciptakan pola baru</li> <li>Menjelaskan aturan pola secara eksplisit</li> <li>Menghubungkan pola ke bentuk atau situasi lain</li> </ul>                               | "Saya buat pola bilangan: 1, 3, 6, 10, ---, ---<br>Pola ini bertambah 2, lalu tambah 3, lalu tambah 4, dan seterusnya naik satu" |

## Pengukuran

Pengukuran adalah proses membandingkan suatu atribut objek (seperti panjang, berat, atau waktu) dengan satuan tertentu untuk menentukan “seberapa panjang, berat, atau lama” atribut tersebut. Murid pada Fase B mulai belajar menggunakan alat ukur standar (seperti penggaris, timbangan, jam).

Murid dapat mengembangkan pemahaman yang lebih konkret terhadap atribut fisik suatu objek, seperti panjang, berat, dan waktu, yang merupakan bagian dari pengalaman mereka sehari-hari. Misalnya, mengukur tinggi badan, lama suatu kegiatan, atau berat benda saat berbelanja. Keterampilan pengukuran juga digunakan di bidang lain, seperti sains, seni, atau olahraga. Pengukuran melatih cara berpikir logis, penggunaan alat secara tepat, serta ketelitian dan estimasi, yang menjadi fondasi pada pemecahan masalah matematika dan pengambilan keputusan berbasis data dalam kehidupan nyata.

- **Pengukuran panjang dan berat (satuan baku)**

Kegiatan dapat dimulai dengan kegiatan konkret seperti mengukur panjang meja di kelas. Pertama, mengidentifikasi besaran yang diukur dengan bertanya pada murid, “Apa yang bisa kita ukur dari meja ini?” Jawaban murid akan beragam, bisa panjang meja, bisa lebar meja, tinggi meja, atau berat meja. Pendidik mengarahkan diskusi murid bahwa yang akan diukur adalah panjang meja dan menjelaskan bahwa panjang meja, tinggi meja, lebar meja semuanya merupakan besaran panjang yang bisa diukur.

Setelah itu, murid menentukan satuan ukur yang digunakan yaitu satuan baku seperti sentimeter (cm) atau meter (m) serta memilih satuan yang digunakan dan memberikan alasannya. Pendidik memperkenalkan atau mengingatkan cara memakai penggaris atau meteran sebagai alat ukur standar yang harus mulai dari nol (0). Selanjutnya, membandingkan panjang meja dengan satuan tersebut dan membaca hasilnya, yaitu menghitung atau melihat berapa banyak satuan cm yang dibutuhkan untuk mencapai ujung meja, misalnya “Meja ini panjangnya 120 cm.”

Terakhir, melaporkan hasil pengukuran, secara lisan atau menuliskannya di buku catatan atau lembar kerja, misalnya: “*Panjang meja belajar di kelas adalah 120 cm*”. Kegiatan diperluas dengan membandingkan panjang meja berbeda di kelas, memperkirakan panjang sebelum mengukur, dan mendiskusikan apakah hasil pengukuran bisa berbeda jika menggunakan satuan cm atau m.

Pengukuran berat dilakukan dengan menggunakan benda-benda yang ada di sekitar kelas, seperti buku, botol air, atau kotak pensil. Pendidik bertanya seperti, “Bagaimana

kita tahu apakah benda ini berat atau ringan?”, untuk membantu memahami bahwa berat adalah besaran suatu benda yang dapat diukur. Proses kegiatan dilanjutkan seperti pada mengukur panjang, mulai dari menentukan satuan (gram atau kilogram), alat ukur (timbangan digital atau analog), menentukan nilai pengukuran hasil penimbangan, mencatat hasil, serta melaporkan hasil pengukuran. Dengan praktik seperti ini, dapat melatih keterampilan mengukur, pemahaman satuan baku dan ketepatan mengukur, dan kemampuan komunikasi matematis.

Asesmen pengukuran untuk menilai penguasaan pengetahuan, keterampilan berpikir kritis dan kemampuan menerapkan pengukuran dalam konteks kehidupan sehari-hari. Aspeknya meliputi pemahaman konseptual, keterampilan praktis mengidentifikasi dan membandingkan atribut objek menggunakan satuan baku. Murid dinilai berdasarkan kemampuan mengidentifikasi besaran yang diukur (panjang atau berat), memilih satuan yang tepat, menggunakan alat ukur secara akurat dan membaca hasil pengukuran yang tepat, mencatat data yang lengkap, dan melaporkan hasil pengukuran. Pendidik menilai kemampuan membandingkan hasil pengukuran beberapa objek dan menjelaskan perbedaan nilai pengukuran dengan alasan yang logis. Bentuk penilaian berupa observasi selama kegiatan, tanya jawab, diskusi kelas, serta tugas atau proyek mengukur objek di lingkungan sekitar.

- **Hubungan antar satuan**

Hubungan antar satuan seperti sentimeter (cm) dan meter (m), serta gram (g) dan kilogram (kg), dipelajari sebagai bagian dari sistem metrik yang saling terhubung melalui kelipatan 10. Murid mempelajari bahwa 100cm setara dengan 1m, dan 1.000g setara dengan 1kg. Pemahaman ini membantu untuk memilih alat ukur, melakukan konversi antar satuan, memperkirakan ukuran, serta membandingkan dan menyajikan data pengukuran dengan lebih fleksibel.

Pengetahuan hubungan antar satuan membantu memahami dan menginterpretasi informasi kuantitatif secara akurat serta memperkuat logika berpikir dan pemecahan masalah di bidang ilmu pengetahuan, seni, jual beli, dan kehidupan sehari-hari lainnya. Misalnya, saat membaca label makanan, menimbang bahan saat memasak, atau mengukur panjang tali untuk membuat kerajinan dari rafia.

Kegiatan pengukuran dimulai dengan mengajak murid mengukur panjang lorong kelas atau halaman satuan pendidikan menggunakan meteran, mencatat hasilnya dalam meter, dan dikonversi ke sentimeter. Pada pengukuran berat, murid membawa berbagai benda seperti kemasan makanan atau buah, menggunakan timbangan dapur untuk mengetahui beratnya dalam gram, mengubah hasil pengukuran ke dalam

---

kilogram. Kegiatan ini memperkuat pemahaman konsep satuan dan hubungan antar satuan, keterampilan berpikir kuantitatif yang berguna dalam kehidupan seperti membaca label makanan, menakar bahan, atau memperkirakan ukuran dan berat suatu benda.

Asesmen difokuskan untuk menilai kemampuan mengidentifikasi atribut yang diukur dari objek, memilih jenis alat ukur yang tepat (misalnya, penggaris untuk panjang dan timbangan untuk berat), ketepatan penggunaan satuan baku sesuai konteks dari objek yang diukur (apakah harus menggunakan cm atau m, gram atau kg), mengukur secara akurat dan mencatat hasil pengukuran dengan benar, serta mengonversi satuan hasil pengukuran dan menyampaikan hasil pengukuran secara lisan atau tertulis (melalui diskusi, laporan tertulis, atau presentasi sederhana). Asesmen dapat dilakukan dalam bentuk observasi saat kegiatan, lembar kerja, atau tugas proyek sederhana.

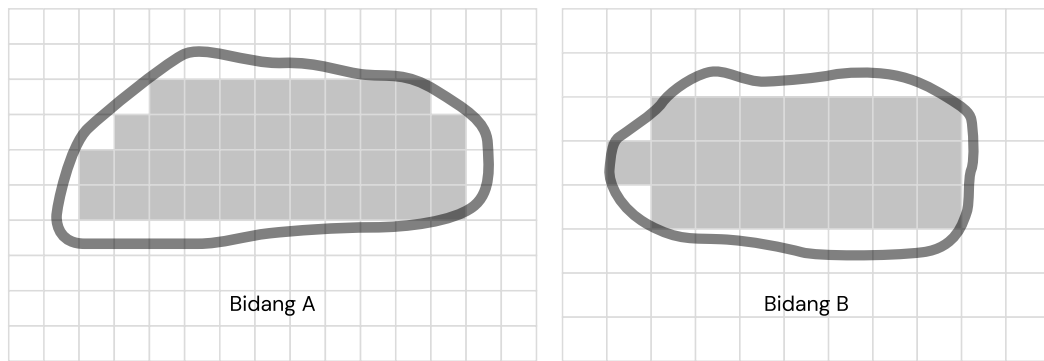
- **Pengukuran luas dan volume dengan satuan baku dan tak baku**

Pada materi ini, murid mempelajari konsep tentang berapa besar area permukaan yang ditutupi (luas) dan berapa banyak ruang yang ditempati oleh suatu benda (volume) dengan menggunakan satuan tidak baku seperti ubin, potongan kertas, atau balok kecil berbentuk kubus, kemudian beralih ke satuan baku seperti sentimeter persegi ( $\text{cm}^2$ ), meter persegi ( $\text{m}^2$ ), sentimeter kubik ( $\text{cm}^3$ ), atau liter (L). Proses ini melatih pemahaman spasial, konsep pengukuran, dan membangun keterampilan berpikir logis.

Luas dan volume sering dijumpai dalam kehidupan seperti saat mengukur luas meja, permukaan dinding untuk dicat, volume air dalam wadah, serta digunakan dalam bidang lain seperti sains (mengukur kapasitas cairan dalam eksperimen), teknologi dan rekayasa (merancang wadah atau ruangan), peta (mengukur jarak), serta matematika lanjut (bangun datar dan ruang).

Bentuk pembelajaran adalah memecahkan masalah yang berkaitan dengan ukuran luas suatu bidang datar. Murid menginvestigasi dan mengestimasi luas menggunakan satuan tidak baku (satuan persegi), yaitu dimulai dengan menutupi bidang datar dengan persegi-persegi kecil, menghitung berapa banyak persegi yang digunakan untuk menutupi seluruh bidang.

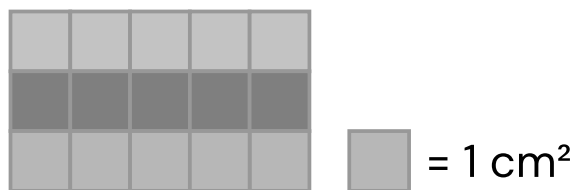




Pendidik membimbing dan berdiskusi dengan pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Apa yang hendak diukur? (luas bangun datar)
- Apa satuannya? (persegi)
- Bagaimana cara mengukurnya? (menghitung banyaknya satuan persegi yang bisa menutup bidang tersebut)
- Berapa luas bidang A? Berapa luas bidang B (murid menghitung banyaknya persegi yang menutup bidang A dan B)
- Apakah bisa dikatakan bidang A lebih luas dari bidang B? (Tidak. Karena ukuran luas satuan perseginya berbeda.)

Dengan tanya jawab ini, murid memahami prinsip-prinsip dasar pengukuran luas: alat ukur harus konsisten, hasil pengukuran terdiri dari nilai dan satuan, semakin kecil satuan semakin akurat pengukuran, dan untuk membandingkan luas, satuan yang digunakan harus sama. Setelah itu, murid menggunakan satuan baku seperti sentimeter persegi ( $\text{cm}^2$ ) untuk mengukur luas bidang.



Murid diajak mengukur persegi panjang dan diarahkan menemukan cara yang lebih efisien. Melalui eksplorasi berbagai ukuran persegi panjang dan satuan persegi, murid memahami luas persegi panjang dapat dihitung dengan rumus: panjang  $\times$  lebar (menghitung banyaknya satuan persegi dengan perkalian). Pembelajaran ini memperkuat koneksi antara konsep pengukuran dan operasi perkalian, serta melatih keterampilan berpikir logis dan sistematis.

Untuk memahami bahwa volume menunjukkan seberapa banyak ruang yang dapat diisi benda tiga dimensi, kegiatan dapat diawali dengan menggunakan satuan tidak baku seperti kotak kecil atau benda konkret berbentuk kubus.



Pendidik membimbing diskusi dan bertanya seperti “Apa yang diukur?” (volume), “Apa satuannya?” (kubus satuan), “Bagaimana cara mengukurnya?” (mengisi seluruh ruang dengan kubus satuan dan menghitung jumlahnya), dan “Apakah semua kubus yang digunakan ukurannya harus sama?” Murid dibimbing untuk menggunakan satuan yang sama agar diperoleh hasil ukur yang akurat. Kegiatan dilanjutkan dengan menggunakan satuan baku yaitu *kubus satuan* ( $1 \text{ cm}^3$ ) untuk mengukur volume suatu bangun ruang seperti kotak atau balok. Murid mengisi kotak atau wadah dengan kubus satuan  $1 \text{ cm}^3$ , menghitung jumlah kubus yang mengisinya dan menyatakan volume wadah dengan satuan  $\text{cm}^3$  (sentimeter kubik).

Pembelajaran volume dengan satuan liter dapat dirancang melalui kegiatan eksploratif dan kontekstual. Pendidik menyiapkan beberapa wadah ukur 1 liter (seperti botol 1 liter atau gelas ukur transparan) dan sejumlah gelas plastik ukuran seragam sebagai alat ukur tidak baku. Murid bekerja dalam kelompok kecil dan diberi tugas untuk mengisi wadah 1 liter tersebut menggunakan gelas-gelas yang diisi penuh air. Sebelum mulai, setiap kelompok diminta mengestimasi terlebih dahulu: “Menurut kalian, kira-kira berapa gelas air yang dibutuhkan untuk mengisi sampai penuh wadah ini?” Setelah berdiskusi dan mencatat perkiraannya, murid menuangkan air dari gelas ke dalam wadah satu liter serta menghitung jumlah gelas yang dibutuhkan hingga penuh.



Setelah itu, murid membandingkan hasil estimasi dan hasil pengukuran serta mendiskusikan penyebab perbedaannya. Kegiatan ini mengembangkan pemahaman konsep liter dan volume secara konkret, melatih keterampilan perkiraan, kerjasama, berpikir kritis, dan komunikasi matematis antar murid. Pendidik juga mengaitkannya dengan aktivitas sehari-hari seperti menakar air untuk membuat minuman atau memasak. Asesmen dilakukan untuk melihat perkembangan pemahaman murid seperti pada tabel berikut.

| Tingkat Pemahaman | Deskripsi Pemahaman   | Contoh Pertanyaan   | Contoh Respons Murid   |
|-------------------|---|---|--|
| <b>Dasar</b>      | Menyebut atau menunjukkan satu aspek dari konsep.                                   | <p>"Tunjukkan satu benda yang bisa diukur luasnya."</p> <p>"Berapa volume wadah ini?"</p>                       | <p>Menunjukkan permukaan meja</p> <p>Mengisi wadah dengan kubus tanpa menghitung atau mencatat hasilnya</p>  |
| <b>Awal</b>       | Menggunakan lebih dari satu prosedur, tetapi belum menghubungkan antar informasi.   | <p>"Hitung berapa luas meja ini??"</p> <p>"Berapa volume botol ini?"</p>  | <p>"Meja ini luasnya 12 buku."</p> <p>"Volumenya 4 gelas air."</p>   |
| <b>Menengah</b>   | Menghubungkan beberapa konsep dan menjelaskan keterkaitannya.                       | <p>"Mengapa kamu memilih satuan cm daripada m?"</p> <p>"Apa bedanya mengukur dengan gelas besar dan kecil?"</p> | <p>"Karena yang diukur panjang meja. Kalau pakai cm ukurannya lebih pas, kalau pakai meter hasilnya kurang akurat, karena panjangnya 119cm."</p> <p>"Dengan gelas kecil, jumlahnya lebih banyak, jadi lebih akurat."</p> |
| <b>Tinggi</b>     | Menarik kesimpulan umum, menerapkan ke konteks baru, atau membuat strategi sendiri. | "Bagaimana cara mengukur luas lantai kelas tanpa meteran."  | "Saya menghitung banyak ubin di lantai. Satu ubin itu $400\text{cm}^2$ . Lalu saya kalikan dengan banyak ubin pakai kalkulator"  |

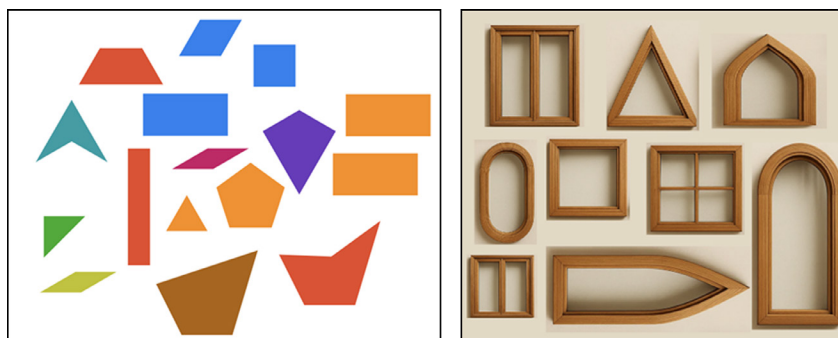
## Geometri

Materi geometri Fase B membahas ciri-ciri berbagai bentuk bangun datar seperti segi empat, segitiga, dan segi banyak lainnya. Materi ini membangun pemahaman konseptual tentang bentuk dan sifat-sifat geometrisnya. Murid mengamati dan mendeskripsikan berbagai bangun berdasarkan jumlah sisi, panjang sisi, besar sudut, simetri lipat, serta kesamaan dan perbedaan antar bentuk. Murid juga melakukan komposisi dan dekomposisi berbagai bangun datar. Kegiatan ini melatih kemampuan observasi dan klasifikasi, menumbuhkan keterampilan berpikir analitis untuk membuat generalisasi dan menyusun hubungan antar bentuk secara logis.

Berdasar ciri dan sifat bangun datar, murid belajar mengamati pola, membandingkan, mengklasifikasi, dan menarik kesimpulan sebagai keterampilan kognitif yang esensial untuk pemecahan masalah. Materi ini juga digunakan untuk memahami struktur dan bentuk benda; membangun keterampilan visual dan estetika; dasar perancangan produk dan konstruksi; serta melatih kemampuan berbahasa murid menggunakan istilah-istilah geometri saat mendeskripsikan bentuk-bentuk. Pemahaman bentuk dan bangun datar membantu murid menavigasi lingkungan sekitar dengan lebih percaya diri dan logis, dan memahami dunia nyata dengan lebih baik.

- **Pendeskripsian ciri berbagai bentuk bangun datar (segiempat, segitiga, segi banyak)**

Pembelajaran dimulai dari tahap visualisasi saat mengenali bangun datar berdasarkan bentuk yang dilihat. Pendidik mengajak murid melakukan kegiatan eksploratif seperti “Berburu Bangun Segiempat”. Disiapkan beragam potongan bangun datar berbentuk segiempat dari kertas warna-warni dan disebar. Murid diminta memilih dan mengelompokkan bangun yang menurut mereka “mirip”. Pendidik mendorong murid menyebutkan bentuk yang dikenali, serta mengaitkan dengan benda nyata dengan bentuk serupa, seperti jendela, papan tulis, atau berbagai permukaan meja. Di sini, murid mulai membentuk skema awal tentang bangun segiempat, berdasarkan persepsi visualnya.



Tahap berikutnya adalah analisis, murid mulai mengenali dan menyebutkan ciri-ciri dasar dari bangun segiempat yang mereka lihat, seperti jumlah sisi, panjang sisi, dan besar sudut. Dalam kegiatan “Ciri-Ciri Si Segiempat”, setiap kelompok murid diberi satu jenis bangun (misalnya persegi panjang, persegi, trapesium, atau belah ketupat) untuk diamati. Murid mencatat ciri-ciri bentuk tersebut: apakah memiliki bentuk sudut yang sama, jumlah sisi sama panjang, posisi sisi yang sama panjang, dan ciri lain yang teramati. Murid menggambar ulang bentuk itu dan mencatat hasil pengamatannya. Kegiatan ini membangun pemahaman bahwa setiap bangun memiliki sifat tertentu yang dapat dibedakan secara sistematis berdasarkan ciri-cirinya.

Selanjutnya, membangun penalaran bahwa beberapa bentuk memiliki hubungan hierarkis berdasarkan sifat-sifatnya melalui kegiatan “Peta Relasi Segiempat”. Murid diajak membangun diagram konsep untuk menunjukkan hubungan antar bentuk dengan mengamati bahwa semua persegi memiliki sifat persegi panjang, tetapi tidak semua persegi panjang adalah persegi. Dalam diskusi kelas, murid diajak menalar: “Apa syarat sebuah bangun disebut persegi?”, “Mengapa trapesium tidak termasuk persegi panjang?” Ini memberi ruang untuk membangun pemahaman relasional, tidak sekadar hafalan. Pendekatan yang sama dapat dilakukan pada bentuk lain selain segi empat.

Asesmen pemahaman dilakukan secara beragam, antara lain melalui lembar observasi selama kegiatan berlangsung, jurnal reflektif yang ditulis murid untuk merekam pemahamannya, serta diskusi kelas yang dipandu dengan pertanyaan terbuka. Pendekatan ini memungkinkan pendidik menilai capaian belajar murid berdasarkan tahapan pemahaman murid, dimulai dari mengenali bentuk hingga mampu mengaitkan dan menggeneralisasi ciri-ciri antar bangun datar. Berikut ini tabel pemahaman murid yang dapat dijadikan acuan asesmen geometri.

| Tahap Pemahaman | Deskripsi Kemampuan murid   | Contoh Pertanyaan  | Respons murid   |
|-----------------|---|--|---|
| <b>Dasar</b>    | Murid menyebut satu ciri dari suatu bangun, tetapi belum mengaitkannya dengan ciri lainnya. | <i>Berapa sisi yang dimiliki bangun ini?</i>                           | “Ada empat sisi.”   |
| <b>Awal</b>     | Murid menyebut beberapa ciri bentuk secara terpisah tanpa mengaitkan antar ciri.            | <i>Sebutkan semua ciri dari bangun ini.</i>                            | “Bangun ini punya empat sisi, sudutnya empat, semua sudutnya siku-siku.”  |
| <b>Menengah</b> | Murid mengaitkan beberapa ciri untuk membuat generalisasi atau perbandingan antar bentuk.   | <i>Apa perbedaan dan persamaan antara persegi dan persegi panjang?</i> | “Persegi dan persegi panjang sama-sama punya empat sisi dan empat sudut siku-siku. Tapi pada persegi, semua sisi sama panjang.” |