

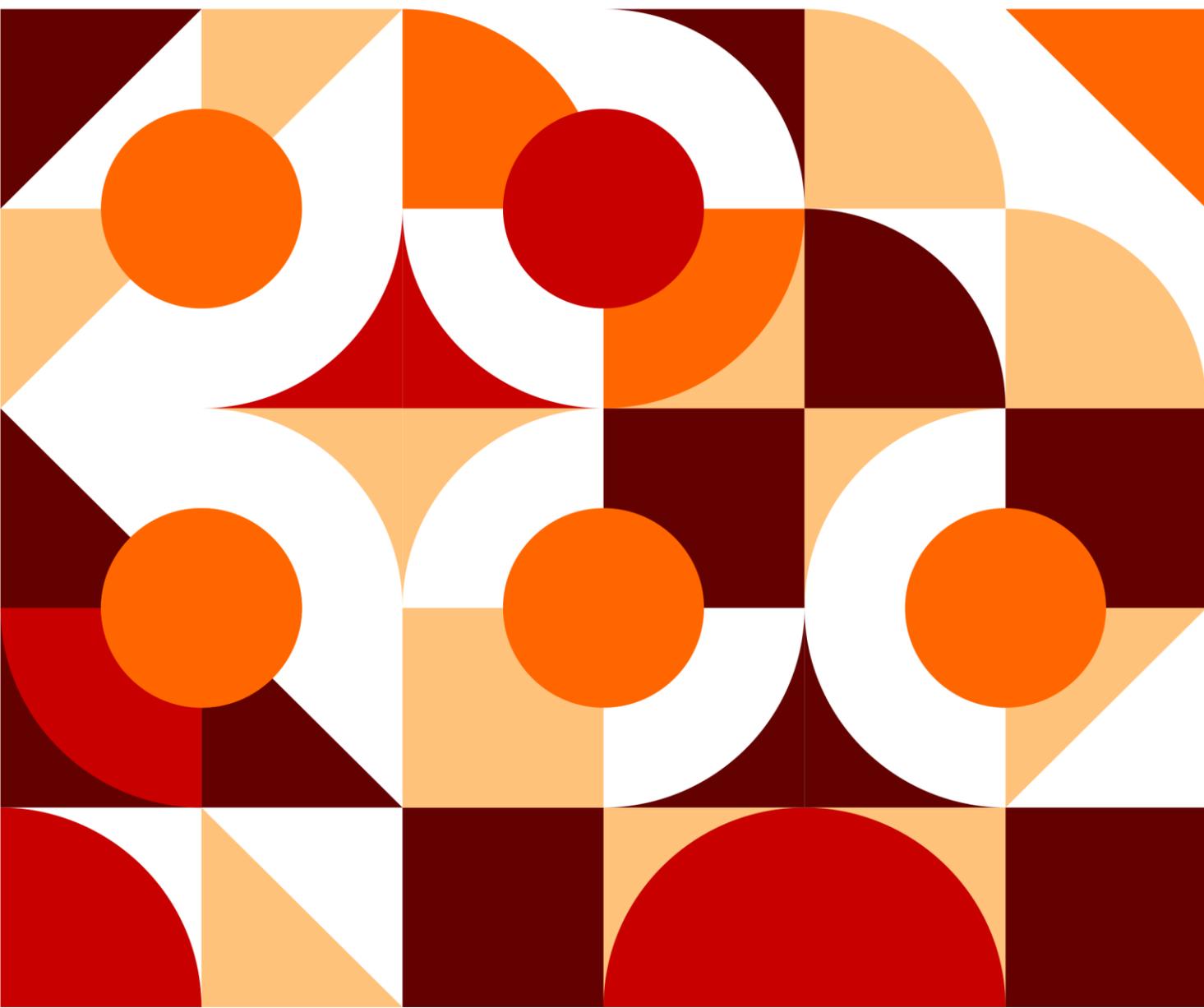


Kementerian Pendidikan,
Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

Modul Pelatihan
Peningkatan Kompetensi Numerasi untuk Guru

Modul Mahir

Pengetahuan Profesional Aspek Numerasi



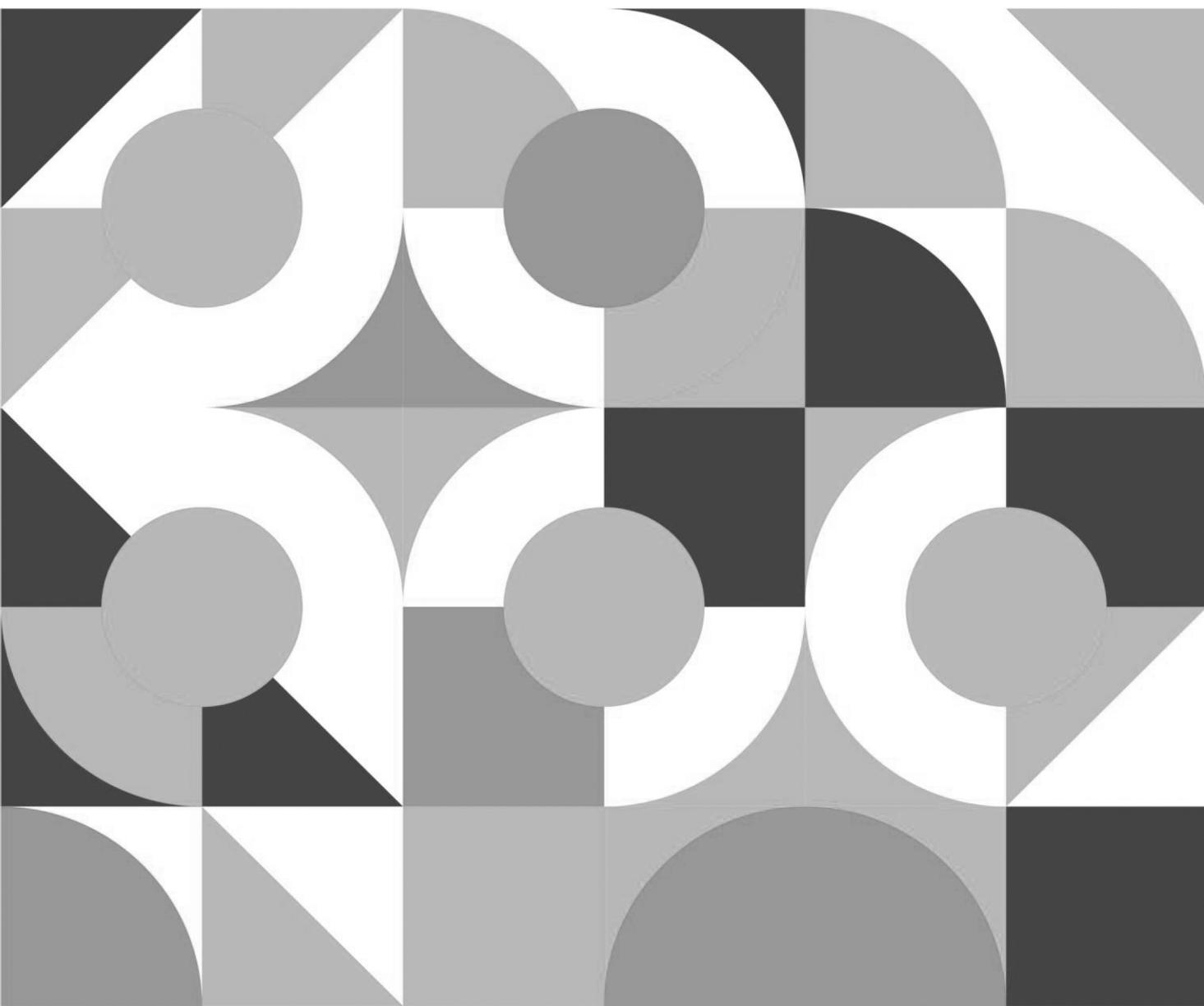


Kementerian Pendidikan,
Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

Modul Pelatihan
Peningkatan Kompetensi Numerasi untuk Guru

Modul Cakap

Pengetahuan Profesional **Aspek Numerasi**



Modul Pelatihan Peningkatan Kompetensi untuk Guru

Pengetahuan Profesional Aspek Numerasi

Penulis:

Bobby Poerwanto

Cover & Layout:

Tim Desain Grafis

Copyright © 2022

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengopi sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan komersi tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Kata Pengantar

Pendidikan di Indonesia membutuhkan penguatan numerasi. Hal ini berangkat dari fakta bahwa beragam survei di tingkat nasional dan internasional secara konsisten, dari tahun ke tahun, menunjukkan kemampuan numerasi siswa tidak mengalami peningkatan signifikan bahkan cenderung menurun. Salah satunya nilai kemampuan numerasi siswa di Indonesia melalui *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* menyatakan bahwa sekitar 71% siswa tidak mencapai tingkat kompetensi minimum matematika.

Kebijakan Kemendikbud Ristek yakni Merdeka Belajar, menguatkan literasi dan numerasi peserta didik, menjadi salah satu program prioritas. Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan, meletakkan penanaman karakter yang sesuai dengan nilai-nilai Pancasila serta kompetensi literasi dan numerasi peserta didik, sebagai fokus dalam Standar Kompetensi Lulusan pada satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar. Upaya ini sebagai wujud nyata implementasi penguatan Sumber Daya Manusia sebagaimana tertera dalam Peraturan Presiden tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024 dan Rencana Strategis Kemendikbud 2020-2024.

Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan (Ditjen GTK) telah menerbitkan Peraturan Direktur Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan (Perdirjen GTK) Nomor 0340/B/HK.01.03/2022 tentang Kerangka Kompetensi Literasi dan Numerasi bagi Guru Pada Sekolah Dasar yang terkait dengan Perdirjen GTK Nomor 6565/B/GT/2020 tentang Model Kompetensi dalam Pengembangan Kompetensi Profesi Guru. Melalui Perdirjen ini diharapkan para pendidik memiliki pemahaman yang menyeluruh tentang konsep literasi dan numerasi, serta dapat menerapkannya dalam pembelajaran yang bermakna.

Perumusan Kompetensi Numerasi Guru bertujuan untuk melengkapi model kompetensi Guru dengan peta terperinci mengenai Kompetensi Numerasi; memberikan acuan bagi Guru agar mampu memetakan perjalanan pembelajaran



(*learning journey*) diri terkait numerasi secara komprehensif dan terstruktur; serta memberikan acuan bagi lembaga penyelenggara pendidikan dan pelatihan dalam merancang dan melaksanakan program pelatihan dan pendampingan Guru terkait Kompetensi Numerasi.

Kompetensi Numerasi Guru dikembangkan berdasarkan kriteria kompetensi Guru, yaitu kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional yang diintegrasikan menjadi kategori model kompetensi pengetahuan profesional; praktik pembelajaran profesional; dan pengembangan profesi.

Direktorat Guru Pendidikan Dasar telah menyelesaikan seri Modul Pelatihan Peningkatan Kompetensi Numerasi Untuk Guru yang terbagi menjadi 4 jenjang kompetensi: Berkembang, Layak, Cakap, dan Mahir. Modul-modul ini nantinya dapat digunakan sebagai panduan operasional bagi lembaga penyelenggara pendidikan dan pelatihan guru sekolah dasar. Seri Modul Pelatihan Peningkatan Kompetensi Numerasi Untuk Guru ini terdiri dari 40 Modul, disusun berdasarkan 4 jenjang kompetensi dengan masing-masing jenjang terdiri dari 10 cakupan.

Selanjutnya modul-modul panduan pelatihan ini dapat disebarluaskan, dimanfaatkan, dan diperbanyak baik dalam bentuk digital maupun cetak. Semoga dengan diluncurkannya modul-modul ini, percepatan peningkatan kompetensi numerasi guru sekaligus capaian numerasi siswa secara bersama-sama dapat kita wujudkan.

Jakarta, Desember 2022

Direktur Guru Pendidikan Dasar,



Dr. Drs. Rachmadi Widdiharto, M.A.

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Modul Pengetahuan Profesional Aspek Numerasi Pengantar	vii
A. Gambaran Umum Modul	vii
B. Target Kompetensi	vii
C. Tujuan Pembelajaran	vii
D. Pola Pembelajaran	viii
E. Tagihan	viii
Numerasi sebagai Kemampuan Bernalar Matematis	1
A. Pengantar	1
B. Aktivitas Pembelajaran	1
1. Pendahuluan	1
2. Koneksi	2
3. Aplikasi	5
4. Refleksi	6
5. Evaluasi	6
Proses Formulasi, Penggunaan, dan Penginterpretasian Masalah di berbagai Konteks Dunia Nyata	7
A. Aktivitas Pembelajaran	7
1. Pendahuluan	7
2. Koneksi	11
3. Aplikasi	12
4. Refleksi	13
5. Evaluasi	13
Lembar Kerja	15
Bahan Bacaan	16
Daftar Pustaka	17



Modul Pengetahuan Profesional Aspek Numerasi

Pengantar

A. Gambaran Umum Modul

Modul ini akan menguraikan tentang numerasi sebagai kemampuan bernalar matematis. Modul ini juga akan mendeskripsikan proses formulasi, penggunaan, dan penginterpretasian masalah di berbagai konteks dunia nyata. Selain itu, modul ini akan membantu peserta pelatihan untuk mengetahui dimana posisi pengetahuannya (berkembang, layak, cakap, mahir) berdasarkan aktivitas yang akan dilakukan.

B. Target Kompetensi

Setelah mengikuti pelatihan, peserta diklat dapat mendiskripsikan numerasi sebagai kemampuan bernalar matematis dan proses dalam memformulasikan, menggunakan, dan menginterpretasikan masalah di berbagai konteks dunia nyata.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta pelatihan dapat menjelaskan kemampuan numerasi sebagai kemampuan bernalar matematis.
2. Peserta diklat dapat membedakan proses formulasi, penggunaan, dan penginterpretasian masalah di berbagai konteks dunia nyata.



D. Pola Pembelajaran

Pelatihan ini dirancang dengan pola *in-on-in*. Pembelajaran yang digunakan pada pelatihan ini berbasis aktivitas dimana peserta akan membentuk pengalaman yang membantu pengetahuan dan keterampilannya berkembang. Selain itu, peserta akan menerapkannya saat kembali ke instansi dia bekerja. Refleksi akan dilakukan berdasarkan pengalaman penerapan nyata yang dilakukan.

E. Tagihan

Adapun beberapa tagihan yang harus dilakukan/dikumpulkan adalah:

1. Membaca referensi terkait literasi numerasi.
2. Mengumpulkan lembar hasil wawancara atau laporan penerapan di sekolah.
3. Membuat refleksi diri.

Numerasi sebagai Kemampuan Bernalar Matematis

A. Pengantar

Aset utama dari manusia yang membuat manusia unggul di atas makhluk lainnya adalah kemampuan untuk bernalar. Dalam modul ini, kita akan melihat dan memahami bahwa numerasi merupakan kemampuan bernalar matematis. Sehingga perlu dipahami juga bagaimana kemampuan bernalar dalam konteks matematika.

B. Aktivitas Pembelajaran

1. Pendahuluan

Pada modul ini akan dipelajari tentang:

- a. Kemampuan numerasi sebagai kemampuan bernalar matematis.
- b. Perbedaan proses formulasi, penggunaan, dan penginterpretasian masalah di berbagai konteks dunia nyata.

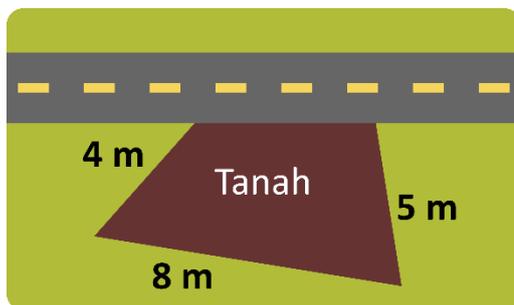
Untuk memahami numerasi sebagai kemampuan bernalar matematis, silakan perhatikan dua contoh soal berikut!

Soal 1

Terdapat persegi panjang dengan panjang 10 meter dan lebar 8 meter. Tentukan luas persegi panjang tersebut!

Soal 2

Pak Dimas memiliki sebidang tanah yang “menggigit jalan” sepanjang 6 meter dengan bentuk ditunjukkan sebagaimana pada gambar di bawah. Panjang tanah ke belakang di bagian kanan adalah 5 meter sedangkan panjang di bagian kiri adalah 4 meter. Tentukan luas tanah tersebut!



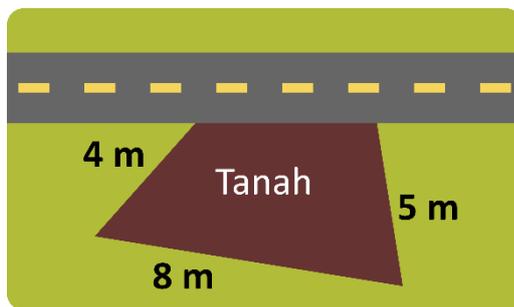
Tentukan metode menghitung luas tanah dari Pak Dimas!

- Dari kedua soal di atas, manakah termasuk soal numerasi?
- Soal manakah yang dapat secara langsung diselesaikan dengan menerapkan rumus luas suatu bangun datar?
- Soal manakah yang tidak dapat secara langsung diselesaikan dengan menerapkan rumus luas suatu bangun datar?
- Dalam menyelesaikan soal yang tidak dapat secara langsung diperoleh hasilnya dengan penerapan luas suatu bangun datar, kira-kira langkah apa yang harus dilakukan untuk membantu dalam menentukan luas dari tanah tersebut!

2. Koneksi

Pada bagian pendahuluan, terdapat beberapa pertanyaan dan tahapan untuk menyelesaikan soal yang kedua. Tentunya, dalam menyelesaikan soal tersebut, seseorang harus mengumpulkan beberapa fakta atau informasi, lalu dari beberapa fakta tersebut, kemudian dihubungkan untuk mendapatkan kesimpulan. Dari proses mengumpulkan dan menghubungkan fakta satu dengan fakta lainnya, serta menarik kesimpulan yang tepat dari hubungan antar fakta tersebut merupakan hasil dari suatu proses berpikir.

Untuk lebih mendalami proses berpikir tersebut, kita kembali cermati soal di bagian pendahuluan.



Dalam menyelesaikan soal tersebut, sebidang tanah dapat dibagi menjadi beberapa bagian yang berbentuk persegi panjang dan segitiga. Dari bangun-bangun datar tersebut lalu dicari luasnya masing-masing. Setelah diperoleh luas masing-masing, maka selanjutnya dijumlahkan untuk memperoleh luas keseluruhan tanah dari pak Dimas. Dari proses tersebut, terdapat aktivitas mengumpulkan berbagai informasi dari bagian-bagian secara keseluruhan. Setelah itu, ditentukan hubungan antar bagian-bagian tersebut lalu diterapkan suatu prosedur untuk mendapatkan jawaban atau kesimpulan.

Aktivitas mental dari proses tersebut dinamakan penalaran. Sehingga kegiatan penalaran dalam menyelesaikan atau memahami masalah dan konsep matematika disebut bernalar matematis. Dalam bernalar matematis, tidak hanya berkenaan dengan kemampuan menganalisis bagian-bagian yang tersedia pada informasi, atau mencari hubungan dari bagian-bagian tersebut, namun juga bagaimana mengklasifikasikan bagian-bagian, menyatukan bagian-bagian, memodifikasi obyek, mensubstitusi, mendesain, mengkreasikan, dan menentukan formula atau kesahihan suatu argumen. Jika dikaitkan dengan taksonomi Bloom, maka dalam menyelesaikan masalah-masalah numerasi, terdapat aktivitas menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi yang merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa numerasi merupakan kemampuan bernalar matematis.

Untuk semakin memahamkan terkait numerasi yang merupakan kemampuan bernalar matematis, maka perhatikan soal-soal berikut:



Soal 1

Pak Surya, seorang tukang kayu, menerima pesanan untuk membuat balai-balai yang berbentuk saung sebagaimana ditunjukkan pada gambar



Balai-balai dari saung tersebut berukuran persegi dengan panjang sisi 3 meter. Atap dari saung tersebut berbentuk limas segiempat dengan bagian alas atap juga berbentuk persegi dan memiliki panjang 1 meter lebih dibanding panjang sisi balai-balainya. Jika jarak dari alas atap ke puncaknya 2,5 meter, tentukan permukaan keseluruhan atap dari saung yang akan dibuat oleh Pak Surya!

Soal 2

Tante Tina bertanggung jawab untuk distribusi undangan pernikahan keponakannya, Mira. Terdapat 817 undangan yang akan disebar ke rumah masing-masing orang yang diundang. Jika Tante Tina dibantu oleh 8 kelompok pengantar undangan dan total undangan dibagi merata mungkin ke para kelompok pengantar tersebut, tentukan berapa jumlah undangan minimal dan maksimal yang akan diantar oleh tiap kelompok pengantar undangan!

Soal 3

Pak Ahmad mempunyai tanah berbentuk persegi dengan luas 1.600 meter persegi. Ia ingin memasang saluran air dengan bahan pipa di sekeliling tanah tersebut. Tentukan berapa panjang dari pipa yang harus disiapkan oleh pak Ahmad!

Tentukan alur dan aktivitas berpikir matematis dari tiap-tiap soal di atas?

3. Aplikasi

Sekarang Anda telah memahami bahwa numerasi merupakan kemampuan bernalar matematis. Untuk memperkaya wawasan Bapak/Ibu terkait hal tersebut, ayo, lakukan kegiatan berikut!

- Pada kelompok Anda, pilihlah 1 bab atau subtema yang memuat soal numerasi pada mata pelajaran pada buku siswa di sekolah Bapak/Ibu selain matematika untuk diidentifikasi!
- Deskripsikan kegiatan bernalar matematis dari soal tersebut!
- Lakukan presentasi hasil diskusi Bapak/Ibu dengan teman Bapak/Ibu terkait proses penyelesaian soal tersebut!



4. Refleksi

Setelah Bapak/Ibu telah mendeskripsikan dan mengidentifikasi numerasi sebagai kemampuan bernalar matematis, silahkan jawab pertanyaan berikut!

1. Kesimpulan apa yang Bapak/Ibu dapat setelah mempelajari materi?

2. Apa tantangan atau kendala Bapak/Ibu dalam mendeskripsikan jenis keterampilan bernalar matematis?

5. Evaluasi

Untuk mengakhiri kegiatan ini, jawablah pertanyaan di bawah ini!

- a. Jelaskanlah mengapa numerasi sebagai kemampuan bernalar matematis!
- b. Jelaskan aspek-aspek apa saja yang termasuk kemampuan bernalar matematis!
- c. Berilah contoh kemampuan bernalar matematis dalam penyelesaian suatu soal numerasi!

Proses Formulasi, Penggunaan, dan Penginterpretasian Masalah di berbagai Konteks Dunia Nyata

A. Aktivitas Pembelajaran

1. Pendahuluan

Pada modul sebelumnya, Bapak/Ibu telah dapat membedakan kemampuan formulasi, penggunaan, dan penginterpretasian matematika dalam penyelesaian masalah pada konteks dunia nyata. Di modul ini, kita akan membahas lebih detail mengenai proses dari masing-masing aktivitas tersebut.

Berikut soal yang ada pada modul cakap yang dimunculkan kembali:

1. Penghasilan Pak Badrun dalam sebulan sebesar Rp 6.000.000,00. Total pengeluaran dalam sebulan di keluarga pak Badrun sebesar Rp 5.250.000,00. Jika Pak Badrun menyisihkan selisih dari penghasilan dan pengeluarannya untuk ditabung, karena ia hendak membeli sebuah mobil seharga Rp 150.000.000,00, tentukan berapa bulan Pak Badrun mesti menyisihkan tabungannya untuk membeli mobil tersebut!





Pada penyelesaian yang disajikan di modul tersebut adalah sebagai berikut:

Misalnya x adalah banyaknya bulan dan tabungan pak Badrun tiap bulannya adalah sebesar

$$6.000.000 - 5.250.000 = 750.000$$

$$750.000x = 150.000.000$$

$$x = \frac{150.000.000}{750.000} = 200$$

Sehingga Pak Badrun membutuhkan waktu 200 bulan untuk dapat membeli mobil tersebut.

2. Seorang sales produk kecantikan mendapatkan komisi sebesar Rp 50.000,00 untuk setiap barang yang berhasil ia jual ke pembeli. Jika sales tersebut menargetkan memperoleh komisi minimal sebesar Rp 780.000,- untuk keperluan membeli sepeda anak, tentukan jumlah minimum produk yang ia harus jual untuk mencapai target komisi tersebut!!



Pada soal nomor 2 ini juga dapat diselesaikan dengan formulasi matematika

yakni:

Misalkan x adalah banyaknya produk kecantikan yang berhasil dijual, maka formulasi matematikanya yakni:

$$50.000x \geq 780.000$$

$$x \geq 780.000/50.000 = 15,6$$

Karena tidak ada banyaknya produk kecantikan yang berjumlah 15,6, maka angka tersebut dibulatkan ke atas menjadi 16.

Dari kegiatan formulasi di penyelesaian tersebut, tentunya terdapat beberapa proses yang dilakukan saat akan melakukan kegiatan formulasi seperti seseorang harus mengumpulkan berbagai informasi serta mengidentifikasi fakta numerik, melakukan abstraksi atau pemisalan, menentukan hubungan dan pola antar obyek, variabel, atau besaran, serta menetapkan struktur matematis dari hubungan tersebut.

Setelah kegiatan formulasi, proses selanjutnya adalah penggunaan atau penyelesaian dari struktur matematis yang telah dihasilkan di langkah formulasi. Pada proses penggunaan atau menyelesaikan masalah, terdapat berbagai metode seperti menghitung, mengurutkan, mengklasifikasikan, mengoperasikan, menyederhanakan, memproses, atau mensimulasikan.

Setelah menerapkan atau menggunakan matematika, langkah selanjutnya adalah melakukan pengecekan kembali. Pada proses ini, seseorang mesti menguji atau memverifikasi kebenaran hasil akhir dari penyelesaian matematis yang dilakukan. Selanjutnya, dilakukan proses rekontekstualisasi dari hasil yakni mengaitkan hasil dengan konteks untuk memeriksa kerasionalan dari hasil tersebut.

Secara ringkas, proses formulasi, menggunakan, dan menginterpretasi matematika dapat dilihat pada tabel berikut:



Aktivitas	Indikator Sederhana	Tujuan
Memahami masalah	Membaca secara seksama masalah numerasi	Menemukan informasi-informasi dan menentukan ide pokok dari apa yang ditanyakan pada soal/masalah numerasi
Menyederhanakan/abstraksi	Menuliskan komponen-komponen penting dan menentukan hubungan antar komponen	Menentukan asumsi dan syarat/kondisi dari komponen-komponen
Memformulasikan	Menuliskan formula atau representasi dari hubungan pada komponen-komponen tersebut	Membuat formulasi dari hubungan antar komponen
Menggunakan/Mengerjakan secara matematis	Menerapkan manipulasi aljabar atau operasi aritmatika	Menyelesaikan atau mencari solusi dari formulasi matematis yang telah dibuat
Melakukan pengecekan kembali	Melakukan simulasi hasil yang diperoleh ke struktur atau formulasi yang dibuat	Memverifikasi kebenaran dari hasil yang diperoleh
Menginterpretasi	Menjelaskan tentang makna dari hasil yang diperoleh	Merekontekstualisasikan hasil yang diperoleh dari penyelesaian

2. Koneksi

Untuk lebih memahami Bapak/Ibu terkait proses formulasi, penggunaan, dan penginterpretasian masalah, silakan Bapak/Ibu memperhatikan soal-soal berikut:

1. Diki ingin membuat minuman herbal di mana 1 gelasny membutuhkan bahan dan komposisi sebagai berikut:

Bahan	Banyaknya
Gula Pasir	2 sdt
Kunyit	$1\frac{1}{2}$ sdm
Madu	1 sdm
Asam Jawa	$\frac{3}{4}$ sdm



Jika Diki ingin membuat 5 gelas minuman tersebut, berapa banyaknya kunyit yang ia butuhkan!



2. Suatu hari La Ode melakukan perjalanan dari rumahnya ke Museum sejauh 40 km. Jika telah menempuh perjalanan selama 45 menit sedangkan ia baru saja menempuh $\frac{1}{3}$ perjalanan, berapa lama waktu yang La Ode butuhkan untuk tiba di museum?
3. Sebuah taman yang berbentuk persegi Panjang memiliki Panjang 20 meter dan lebar 15 meter. Di sekeliling taman tersebut, akan dipasang bangku-bangku panjang dengan kapasitas maksimal 3 orang per bangku. Jika jarak antar bangku satu dengan yang lainnya adalah 10 meter, tentukan banyak bangku maksimal yang dapat dipasang di sekeliling taman tersebut!

Dari soal-soal di atas, tentukanlah langkah-langkah proses formulasi, penggunaan, dan interpretasi!

3. Aplikasi

Anda telah memahami proses dari formulasi, penggunaan, dan penginterpretasian masalah di berbagai konteks dunia nyata. Untuk dapat meningkatkan kemampuan Bapak/Ibu terkait hal tersebut, mari lakukan kegiatan berikut!

- a. Carilah permasalahan numerasi sesuai dengan topik yang Bapak/Ibu ajarkan!
- b. Lakukanlah langkah-langkah dari proses formulasi, penggunaan, dan penginterpretasian dari masalah yang Bapak/Ibu telah cari!
- c. Setelah menyelesaikan langkah-langkah tersebut, presentasikanlah hasil pekerjaan bapak/ibu di depan kelas.

4. Refleksi

Setelah Bapak/Ibu membaca dan mengerjakan latihan, silahkan jawab pertanyaan berikut!

1. Kesimpulan apa yang dapat Bapak/Ibu tarik terkait proses formulasi, penggunaan, dan interpretasi masalah di berbagai konteks dunia nyata?

2. Apakah terdapat tantangan atau kendala terkait proses formulasi, penggunaan, dan interpretasi masalah di berbagai konteks dunia nyata?

5. Evaluasi

Untuk mengakhiri kegiatan ini, jawablah pertanyaan di bawah ini:

- a. Jelaskan indikator atau aspek-aspek yang terdapat pada proses formulasi!
- b. Apakah pemodelan termasuk dalam proses formulasi? Jelaskan!
- c. Jelaskan indikator yang terdapat pada proses penggunaan atau penyelesaian formula matematika!
- d. Jelaskan indikator yang terdapat pada proses interpretasi hasil matematis!



Pedoman Wawancara

- a. Menanyakan nama, asal instansi/sekolah, lama pengalaman mengajar, dan kelas yang diajar
- b. Menanyakan seperti apa yang dimaksud dengan bernalar
- c. Menanyakan deskripsi dari bernalar matematis
- d. Menanyakan contoh bernalar matematis
- e. Menanyakan penerapan yang guru lakukan di kelas untuk meningkatkan kemampuan bernalar matematis peserta didik
- f. Menanyakan kendala/hambatan yang dialami oleh guru dalam meningkatkan kemampuan bernalar matematis peserta didik
- g. Menanyakan terkait langkah-langkah penyelesaian soal numerasi yang biasanya guru ajarkan ke peserta didik
- h. Menanyakan terkait kesulitan yang biasanya peserta didik alami dalam memahami masalah
- i. Menanyakan terkait kesulitan yang biasanya peserta didik alami dalam melakukan formulasi
- j. Menanyakan terkait kesulitan yang biasanya peserta didik alami dalam menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah
- k. Menanyakan terkait kesulitan yang biasanya peserta didik alami dalam melakukan interpretasi

Lembar Kerja

1. Suatu pohon tumbuh sehingga tingginya dua kali lipat dibanding tinggi tahun sebelumnya. Ketika tinggi pohon tersebut mencapai 32 meter, usia pohon tersebut sudah mencapai 5 tahun. Tentukan usia pohon tersebut jika tingginya dapat mencapai 128 meter?
2. Kamar Fikri berbentuk persegi panjang dengan panjang 4 meter dan lebar 3 meter. Pintu dari kamar tersebut mempunyai lebar 1 meter. Jika ia ingin memasang ubin di dasar dinding kamarnya, tentukan biaya yang ia harus keluarkan jika biaya bahan dan pemasangannya sebesar Rp 100.000,00 per meter!
3. Suatu keluarga dengan jumlah 5 orang yang terdiri dari ayah, ibu, dan tiga orang anak dengan masing-masing usia 7, 10, dan 12 tahun pergi bertamasya di suatu tempat wisata. Harga tiket masuk tempat wisata tersebut untuk dewasa sebesar Rp 20.000,00 per orang , untuk anak-anak di atas 9 tahun sebesar Rp 15.000,00 per orang, sedangkan untuk anak-anak di bawah 9 tahun tidak dikenakan biaya masuk. Tentukan harga total tiket yang harus dibayarkan oleh keluarga tersebut!



Bahan Bacaan

Bahan bacaan dapat diakses secara lengkap pada
<https://eprints.qut.edu.au/14236/1/14236.pdf>

Literacy and mathematical problem solving

There seems no question that to be a competent mathematical problem-solver requires competent literacy skills. There is significant literature emphasizing the crucial contribution of literacy comprehension to successful mathematical problem solving such as Helwig, Almond, Rozek-Tedesco, Tindal and Heath (1999), LeBlanc and Weber-Russell (1996), Littlefield and Rieser (2005), Lucangeli, Tressoldi & Cendron (1998), Mayer (2004) and Passolunghi, Cornoldi & De Liberto (1999). Although these authors refer to the more traditional written word problems, their claims are applicable to mathematical modelling texts because of the considerable reliance on students understanding of textual information. Mathematical modelling problems are presented with a greater volume and combination of text types so literacy skills are vital.

Students who have poor literacy skills inevitably have poor problem-solving skills when problems require reading and interpreting texts because these students cannot gain sufficient meaning from text. This does not necessarily mean that these students are disadvantaged with all mathematical problem solving. These students may be competent with problems that do not require significant text interpretation such as, numerical or spatial problems. Therefore, these students are not necessarily poor at mathematics, but, their mathematical proficiency can be hampered by their lower literacy skills.

Textually-based mathematical problems require students to discriminate between relevant and irrelevant information to efficiently solve the problem. Mayer (2004) identified four cognitive processes that students engage as they attempt solving written problems: 1. the need to translate each sentence into a mental representation, 2. the need to integrate the information to form a mental representation of the whole problem not just parts of it, 3. planning a solution and monitoring or tracking its progress during the problem-solving process, and 4. carrying out the solution procedure. These cognitive processes are linguistically correlated in that they are transforming information into an operable language. Linked with the linguistic cognitive processes is working memory which is required to maintain and process information efficiently (Le Blanc & Weber-Russell, 1996; Passolunghi et al, 1999). Passolunghi et al found that poor problem solvers used what they remembered less efficiently than good problem solvers because they could not filter irrelevant information.

As a result of this apparently strong connection between literacy and textually-based mathematical problem solving, it is envisaged that teaching students the top-level structuring strategy will enhance their ability to actively participate and learn mathematical skills during the problem-solving process. Good strategy users know how to resourcefully implement their strategies to develop their thinking efficiently (Pressley, Borkowski & Schneider, 1989). As has been demonstrated in the sample mathematical modelling problem, 'Farmer Bill', there is an implied perception that to maximize learning opportunities through such textually-based mathematical problems, students could greatly benefit from a strategy like top-level structure.

Daftar Pustaka

Doyle, K. (2005). Mathematical problem solving: A need for literacy. In Stimulating the 'Action' as Participants in Participatory Research: Proceedings of the 3rd Annual International Conference on Cognition, Language, and Special Education Research (pp. 39-45). Griffith University.

Goos, M., Geiger, V., Dole, S., Forgasz, H., & Bennison, A. (2020). Numeracy Across the Curriculum. In *Numeracy Across the Curriculum*.
<https://doi.org/10.4324/9781003116585>

Noble, R. D. (1982). Mathematical modelling in the context of problem solving. *Mathematical modelling*, 3(3), 215-219.

