



Kementerian Pendidikan,  
Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

Modul Pelatihan  
Peningkatan Kompetensi Numerasi untuk Guru

# Modul Layak

**Pemanfaatan Berbagai  
Representasi Ide Matematis  
untuk Membelajarkan Numerasi**





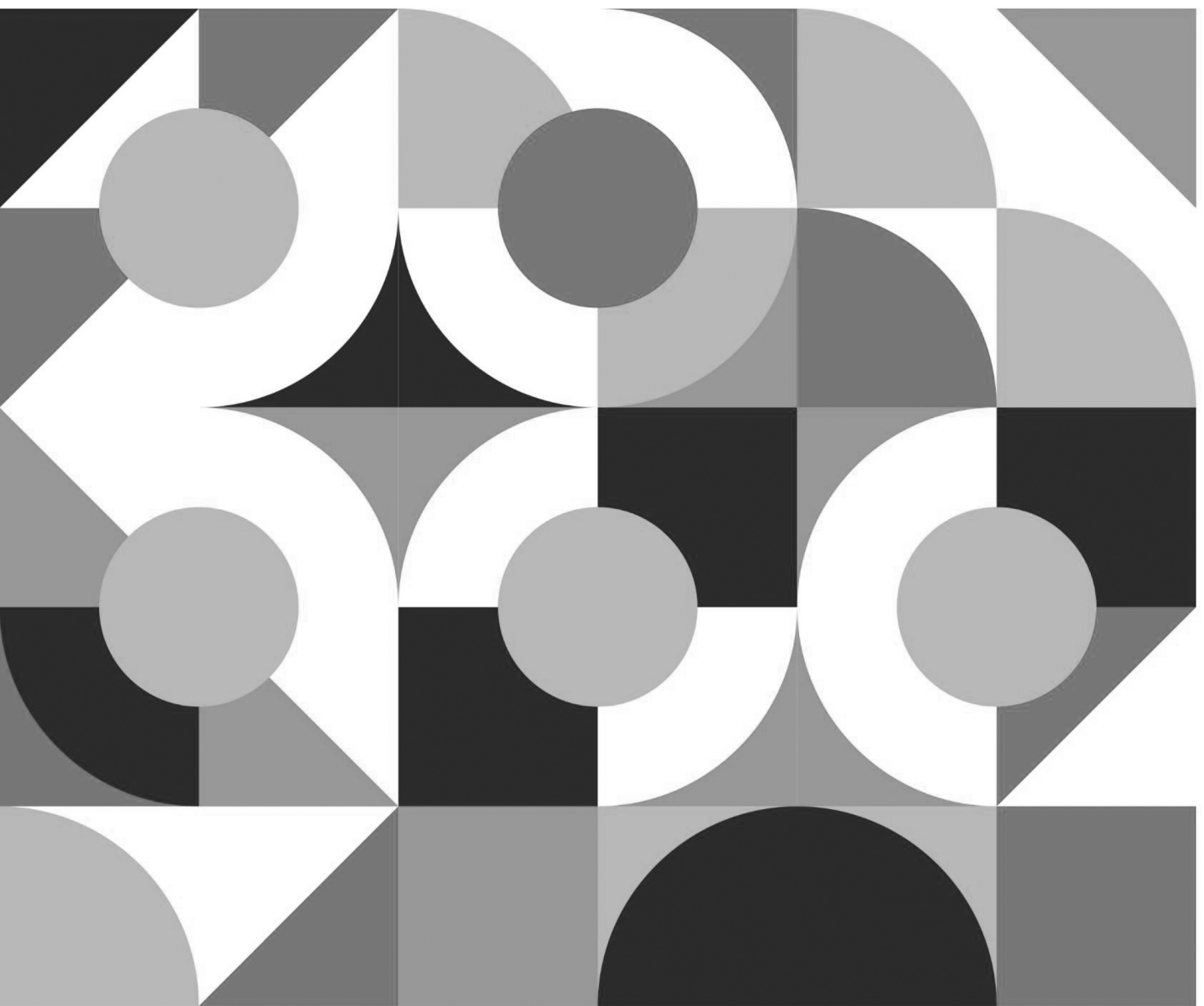


Kementerian Pendidikan,  
Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

**Modul Pelatihan**  
**Peningkatan Kompetensi Numerasi untuk Guru**

# **Modul Layak**

**Pemanfaatan Berbagai**  
**Representasi Ide Matematis**  
**untuk Membelajarkan Numerasi**



# **Modul Pelatihan Peningkatan Kompetensi Numerasi untuk Guru**

## **Pemanfaatan Berbagai Representasi Ide Matematis untuk Membelajarkan Numerasi**

Penulis:

Bustang

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

<b>Kata Pengantar</b>	<b>iii</b>
<b>Pengantar</b>	<b>v</b>
<b>Pemanfaatan Berbagai Representasi Ide Matematis untuk Membelajarkan Numerasi</b>	<b>vii</b>
<b>Pengantar</b>	<b>vii</b>
A. Gambaran Umum Modul	vii
B. Target Kompetensi	vii
C. Tujuan Pembelajaran	vii
D. Pola Pembelajaran	ii
E. Tagihan	ii
<b>Daftar Isi</b>	<b>iii</b>
<b>Topik 1. Manfaat Representasi Ide Matematis dan Alat Matematika Sebagai Bahan Ajar Numerasi</b>	<b>1</b>
A. Pengantar	1
B. Aktivitas Pembelajaran	1
1. Pendahuluan	1
2. Koneksi	6
3. Aplikasi	7
4. Refleksi	8
5. Evaluasi	11
<b>Lembar Kerja</b>	<b>12</b>
<b>Bahan Bacaan</b>	<b>13</b>
<b>Daftar Pustaka</b>	<b>15</b>





## Pemanfaatan Berbagai Representasi Ide Matematis untuk Membelajarkan Numerasi

### Pengantar

#### A. Gambaran Umum Modul

Modul ini bertujuan memberikan acuan bagi lembaga penyelenggara pendidikan dan pelatihan dalam merancang dan melaksanakan program pelatihan dan pendampingan guru terkait pemanfaatan berbagai representasi ide matematis dalam pembelajaran numerasi. Selain itu, modul ini akan membantu peserta pelatihan mengetahui dimana posisi pengetahuan numerasinya (berkembang, layak, cakap, dan mahir) berdasarkan aktivitas yang akan dilakukan.

#### B. Target Kompetensi

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diklat dapat memanfaatkan berbagai representasi ide matematis dan alat matematika dalam perangkat pembelajaran untuk membelajarkan numerasi.

#### C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam modul ini sebagai berikut:

1. Peserta pelatihan dapat mendeskripsikan manfaat berbagai representasi ide matematis dan alat matematika yang berupa alat fisik (contoh: instrumen pengukuran dan model), alat representasi (contoh: simbol, sistem, grafik, peta, dan tabel), maupun alat digital (contoh: komputer, aplikasi, dan internet) dalam perangkat pembelajaran pada pembelajaran numerasi.
2. Peserta pelatihan dapat memanfaatkan berbagai representasi ide matematis dan alat matematika dalam perangkat pembelajaran pada pembelajaran numerasi.



## D. Pola Pembelajaran

Pelatihan dengan menggunakan modul ini menggunakan pola pembelajaran *In-On-In*, yang terdiri dari kegiatan *In-Service Training (In) 1*, kegiatan *On-the-job Training (On)*, dan kegiatan *In-Service Training (In) 2*. Kegiatan *In-Service Training (In)* merupakan kegiatan pelatihan tatap muka antara peserta diklat dengan fasilitator, sementara kegiatan *On-the-job Training (On)* merupakan kegiatan mandiri yang dilakukan peserta diklat di tempat tugas/sekolah masing-masing untuk menerapkan materi atau konsep yang telah dipelajari pada saat *In-Service Training*. Pembelajaran dalam pelatihan ini juga dilakukan berbasis aktivitas di mana peserta diklat akan mengembangkan pengetahuan dan pengalaman terkait pemanfaatan berbagai representasi ide matematis untuk membelajarkan numerasi di sekolah masing-masing.

## E. Tagihan

Adapun tagihan yang harus dilakukan/dicapai oleh peserta diklat setelah melakukan pelatihan ini diantaranya sebagai berikut:

1. Mampu menuliskan manfaat berbagai representasi ide matematis dan alat matematika yang berupa alat fisik (contoh: instrumen pengukuran dan model), alat representasi (contoh: simbol, sistem, grafik, peta, dan tabel), maupun alat digital (contoh: komputer, aplikasi, dan internet) dalam pembelajaran numerasi.
2. Mampu mengimplementasikan pemanfaatan berbagai representasi ide matematis dan alat matematika untuk pembelajaran numerasi di sekolah masing-masing.
3. Membuat refleksi diri dan rencana lanjutan terkait pemanfaatan berbagai representasi ide matematis dan alat matematika dalam membelajarkan numerasi.



## Topik 1. Manfaat Representasi Ide Matematis dan Alat Matematika Sebagai Bahan Ajar Numerasi

### A. Pengantar

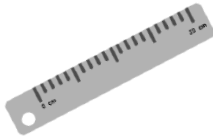
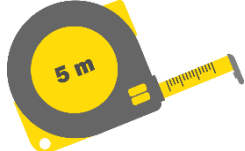

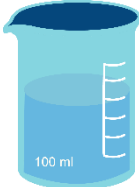

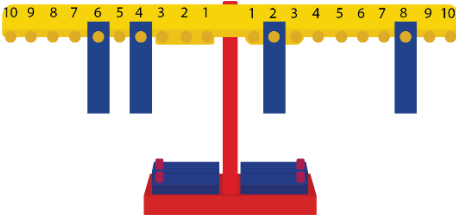
Pada modul berkembang, bapak dan ibu peserta diklat sudah memahami apa yang dimaksud dengan representasi ide matematis dan alat matematika dalam pembelajaran numerasi di sekolah. Selanjutnya, pada modul layak ini bapak dan ibu akan mengeksplorasi terkait manfaat berbagai representasi ide matematis dan alat matematika yang dapat digunakan dalam perangkat pembelajaran untuk membelajarkan numerasi. Setelah menyelesaikan modul layak ini, bapak dan ibu peserta diklat diharapkan dapat memanfaatkan berbagai representasi ide matematis dan alat matematika dalam perangkat pembelajaran untuk membelajarkan numerasi di sekolah masing-masing.

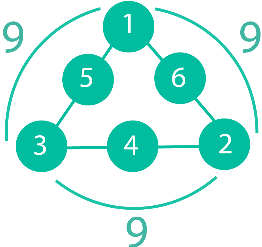

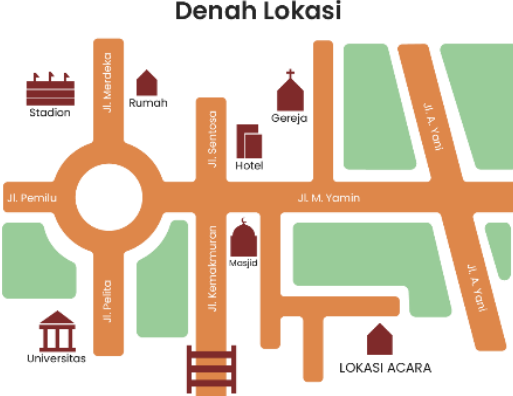
### B. Aktivitas Pembelajaran

#### 1. Pendahuluan

Bapak dan ibu sudah memahami jenis dan contoh representasi ide matematis dan alat matematika pada modul berkembang. Namun, bagaimana memanfaatkan representasi ide matematis dan alat matematika tersebut dalam mendukung pembelajaran numerasi di kelas?

**Tugas 1.** Sebutkan manfaat bentuk-bentuk representasi ide matematis dan alat matematika berikut dalam mendukung pembelajaran numerasi di kelas!

Jenis Representasi Ide Matematis dan Alat Matematika	Bentuk / Contoh	Manfaat Dalam Pembelajaran Numerasi
Alat fisik (Physical tools)		
		
		
		
		
		

Jenis Representasi Ide Matematis dan Alat Matematika	Bentuk / Contoh	Manfaat Dalam Pembelajaran Numerasi																	
<p>Alat Representasi (<i>Representational Tools</i>)</p>																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Bulan</th> <th colspan="2">Banyaknya Pasien</th> </tr> <tr> <th>Laki - Laki</th> <th>Perempuan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>April</td> <td>70</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Mei</td> <td>65</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Juni</td> <td>80</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Juli</td> <td>90</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table>	Bulan	Banyaknya Pasien		Laki - Laki	Perempuan	April	70	80	Mei	65	50	Juni	80	90	Juli	90	70	
	Bulan		Banyaknya Pasien																
		Laki - Laki	Perempuan																
April	70	80																	
Mei	65	50																	
Juni	80	90																	
Juli	90	70																	
																			
																			



Jenis Representasi Ide Matematis dan Alat Matematika	Bentuk / Contoh	Manfaat Dalam Pembelajaran Numerasi
<p>Alat digital (Digital tools)</p>		

**Tugas 2.** Perhatikan pendapat dua orang guru berikut ini:

## Kasus 1



Pak Obi: Menurut saya, penggaris 30 cm yang merupakan salah satu alat fisik (*physical tools*) dapat digunakan dalam pembelajaran numerasi seperti meminta siswa melakukan pengukuran keliling lapangan sepakbola dengan menggunakan penggaris tersebut.

Bagaimana menurut Anda dengan pemahaman Pak Obi?

## Kasus 2



Bu Martha: Menurut saya, aplikasi *Excel* yang merupakan salah satu alat digital (*digital tools*) dapat digunakan sebagai bahan ajar numerasi. Hal ini dapat dilakukan misalnya dengan meminta siswa mengumpulkan data dan menampilkan data tersebut pada aplikasi *Excel*.





Bagaimana menurut Anda dengan pemahaman Bu Martha?

## 2. Koneksi

Pemahaman terkait manfaat representasi ide matematis dan alat matematika dapat berbeda antar peserta diklat. Oleh karena itu, bandingkan dan diskusikan pendapat anda dengan rekan peserta diklat lain terkait apakah anda dan rekan kelompok anda cenderung setuju dengan pendapat Pak Obi atau pendapat Bu Martha.

Datalah posisi kelompok Anda dengan mengikuti arahan di bawah ini!

Kelompok/grup saya cenderung:

1. Setuju dengan Pak Obi
2. Setuju dengan Bu Martha
3. Setuju dengan pendapat keduanya
4. Tidak setuju dengan pendapat keduanya

Jelaskan alasan kelompok anda!

Setiap orang memiliki pandangan terkait pemanfaatan representasi ide matematis dan alat matematika yang mungkin berbeda dengan orang lain. Namun, hal ini tidak menjadi masalah karena bapak dan ibu akan lebih mengenal mengenai pemanfaatan representasi ide matematis dan alat matematika sebagai bahan ajar numerasi di sekolah pada kegiatan modul ini.

### 3. Aplikasi

#### **Kegiatan *in-service training***

Bapak dan ibu peserta diklat sudah memahami bahwa bapak dan ibu dapat memanfaatkan representasi ide matematis dan alat matematika dalam pembelajaran numerasi di kelas.

Silakan bapak/ibu memilih salah satu topik numerasi yang akan diajarkan kemudian mempraktikkan pemanfaatan bentuk-bentuk representasi ide matematis ataupun alat matematika dalam mengajarkan topik numerasi tersebut dengan kelompok bapak dan ibu.

- a. Pada kelompok/grup anda, pilihlah salah satu topik numerasi yang akan diajarkan beserta dengan capaian pembelajarannya.
- b. Tentukan dan diskusikan dengan kelompok anda terkait representasi ide matematis dan alat matematika yang dapat digunakan untuk mengajarkan topik numerasi tersebut.
- c. Demonstrasikan pemanfaatan representasi ide matematis dan alat matematika untuk mengajarkan topik numerasi yang telah kelompok anda pilih.

#### **Kegiatan *on-the-job training***

Pada saat bapak dan ibu kembali ke sekolah, silahkan dipraktikkan pemanfaatan berbagai representasi ide matematis dan alat matematika dalam pembelajaran numerasi di kelas masing-masing.

Bapak dan ibu dapat menggunakan pedoman berikut ini dalam memanfaatkan berbagai representasi ide matematis dan alat matematika dalam pembelajaran numerasi.



No	Langkah-Langkah pembelajaran numerasi	Tindak lanjut/respons guru
1.	Memilih topik numerasi yang akan diajarkan	
2.	Menentukan capaian pembelajaran	
3.	Memilih jenis representasi ide matematis dan alat matematika yang akan digunakan dalam pembelajaran	
4.	Menentukan bagaimana pemanfaatan representasi ide matematis dan alat matematika yang telah dipilih	
5.	Mengevaluasi penggunaan representasi ide matematis dan alat matematika dalam mendukung pembelajaran numerasi	

#### 4. Refleksi

Setelah mempraktikkan pemanfaatan representasi ide matematis dan alat matematika dalam pembelajaran numerasi, maka bapak dan ibu akan melanjutkan kegiatan dengan mendiskusikan pengalaman bapak dan ibu dengan peserta diklat atau kelompok lain. Beberapa pertanyaan pemantik diskusi, di antaranya:

- a. Apakah memungkinkan representasi ide matematis dan alat matematika yang sama digunakan dalam pembelajaran numerasi pada topik yang berbeda? Jelaskan contoh kasusnya!

- b. Apakah satu topik numerasi yang sama dapat menggunakan representasi ide matematis dan alat matematika yang berbeda? Jelaskan contoh kasusnya!

- c. Apa saja pengalaman berharga yang bapak dan ibu rasakan dalam menggunakan representasi ide matematis dan alat matematika pada pembelajaran numerasi di sekolah?

- d. Apa saja tantangan dan kendala dalam pemanfaatan representasi ide matematis dan alat matematika pada pembelajaran numerasi di sekolah?

- e. Apakah ada hal-hal yang belum bapak dan ibu pahami dalam modul layak ini?

## Studi Kasus

### Kasus 1



Ibu Helaha menggunakan dua jenis representasi ide matematis dan alat matematika dalam pembelajaran numerasi topik data dan peluang, yakni alat representasi berupa grafik dan alat digital berupa aplikasi program komputer.



Bagaimana menurut bapak dan ibu terkait pemanfaatan representasi ide matematis dan alat matematika yang dilakukan oleh Ibu Helaha tersebut?

### Kasus 2



Pak Kaihulu sering menggunakan hanya satu jenis representasi ide matematis dan alat matematika dalam pembelajaran numerasi. Misalnya, dalam mengajarkan topik bilangan, Pak Kaihulu hanya menggunakan alat representasi berupa simbol angka. Pak Kaihulu mengatakan bahwa alat representasi tersebut sudah cukup dalam mengajarkan numerasi di sekolah.

Bagaimana menurut bapak/ibu terkait pemanfaatan representasi ide matematis dan alat matematika yang dilakukan oleh Pak Kaihulu tersebut?

## 5. Evaluasi

Untuk mengakhiri kegiatan ini, Anda akan melakukan evaluasi dengan menjawab beberapa pertanyaan berikut ini:

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Setuju	Tidak Setuju
1	Satu jenis representasi ide matematis dan alat matematika dapat digunakan dalam pembelajaran beberapa topik numerasi yang berbeda.		
2	Grafik dapat digunakan dalam pembelajaran berbagai topik numerasi di kelas.		
3	Untuk topik numerasi tertentu, guru harus menggunakan alat fisik dan alat representasi dalam proses pembelajaran di kelas.		



## Lembar Kerja

Identifikasi representasi ide matematis dan alat matematika apa saja yang dapat digunakan dalam pembelajaran berbagai topik numerasi berikut ini.

Topik numerasi	Representasi ide matematis dan alat matematika	Cara pemanfaatannya
Mengenal bilangan		
Penjumlahan dan pengurangan		
Jaring-jaring bangun ruang sederhana		
Menyajikan data		

## Bahan Bacaan

### What is numeracy?

Numeracy is fundamental to a student's ability to learn at school and to engage productively in society.

In the Australian Curriculum, students become numerate as they develop the knowledge and skills to use mathematics confidently across learning areas at school and in their lives more broadly. The Australian Curriculum states:

*Numeracy encompasses the knowledge, skills, behaviours and dispositions that students need to use mathematics in a wide range of situations. It involves students recognising and understanding the role of mathematics in the world and having the dispositions and capacities to use mathematical knowledge and skills purposefully (ACARA 2017).*

### What is the focus of the numeracy progression?

Numeracy development influences student success in many areas of learning at school. The progression can be used to support students to successfully engage with the numeracy demands of the Foundation to Year 10 Australian Curriculum.

The National Numeracy Learning Progression outlines a sequence of observable indicators of increasingly sophisticated understanding of and skills in key numeracy concepts. By providing a comprehensive view of numeracy learning and how it develops over time, the progression gives teachers a conceptual tool that can assist them to develop targeted teaching and learning programs for students who are working above or below year-level expectations.

The progression does not advise on how to teach, plan, program, assess or report in schools. It recognises the importance of, but does not describe, the sequence for specific learning area content related to numeracy development such as graphing and constructing timelines.

The [Australian Core Skills Framework](#) has been used to guide decisions on the scope of the progressions. The progression is designed to assist students in reaching a level of proficiency in literacy to at least Level 3 of the Core Skills Framework.

### How is the numeracy progression structured?

#### Elements and sub-elements

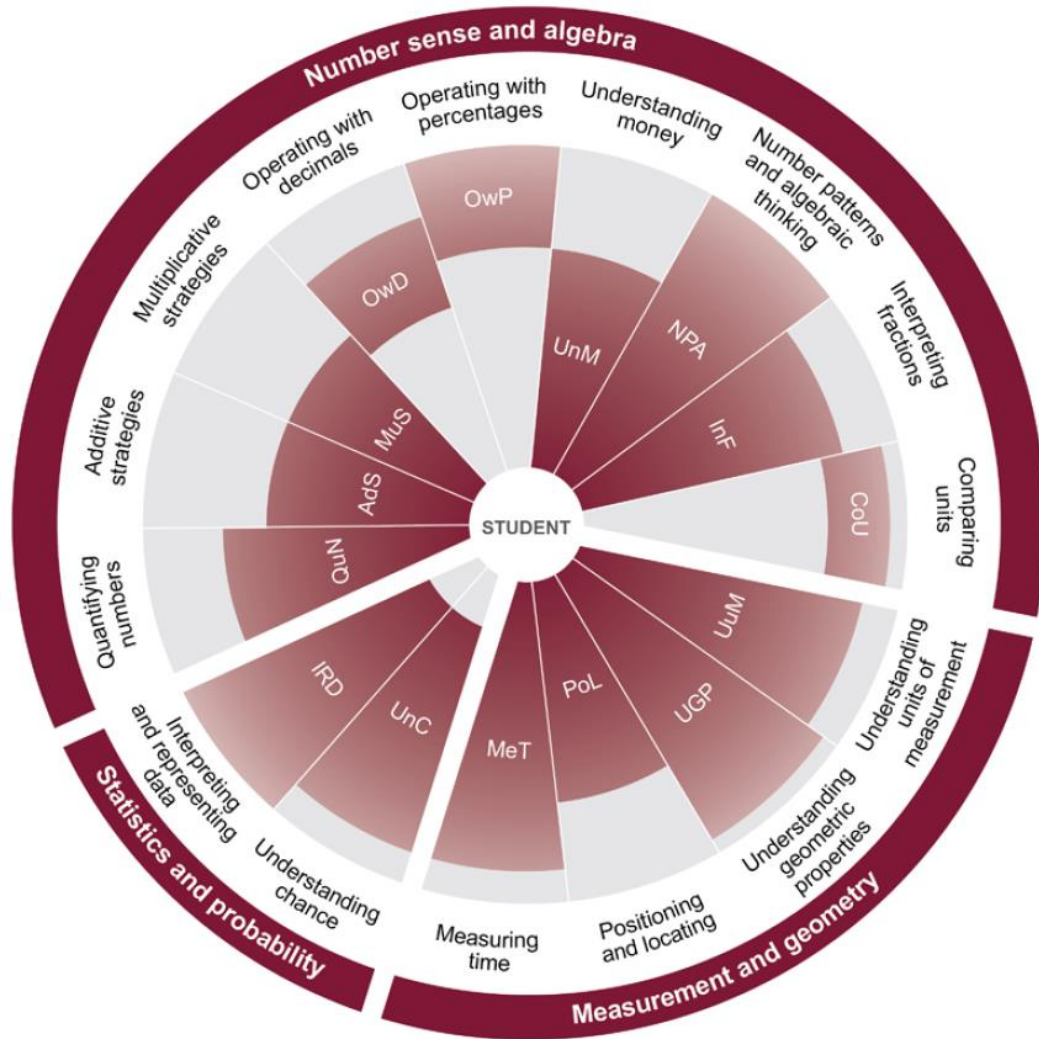
The National Numeracy Learning Progression has three elements that reflect aspects of numeracy development necessary for successful learners of the F–10 Australian Curriculum and in everyday life. The three elements are:

- Number sense and algebra
- Measurement and geometry
- Statistics and probability.

Each of the elements includes sub-elements that present developmental sequences for important aspects of numeracy capability. There are nine sub-elements in Number sense and algebra, four in Measurement and geometry and two in Statistics and probability.

The diagram (Figure 1) represents the elements and sub-elements in relation to the numeracy development of the student.





## Daftar Pustaka

Australian Curriculum, Assessment, and Reporting Authority. (2018). *National Numeracy Learning Progression*. Adapted by NSW Education Standards Authority for NSW syllabuses.

<https://www.australiancurriculum.edu.au/media/3635/national-numeracy-learning-progression.pdf>

Goos, M., Geiger, V., Dole, S., Forgasz, H., & Bennison, A. (2020). *Numeracy Across the Curriculum: Research-Based Strategies for Enhancing Teaching and Learning*. <https://doi.org/10.4324/9781003116585>

NSW Department of Education. (2021). *Numeracy guide - Kindergarten to Year 2: A guide to support conversations about evidence-based practice for leadership teams*. <https://education.nsw.gov.au/content/dam/main-education/en/home/teaching-and-learning/curriculum/literacy-and-numeracy/resources-for-schools/guides/numeracy-guide-k-2.pdf>



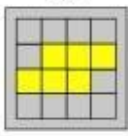
**Problem**

**01 Use the three views**

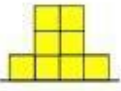
Make a building with the three views you see below. If you manage to get it right, you'll get 5 points. Use as few cubes as possible to get the highest score of 10 points.

Click on the grid or cubes to make new cubes. Click and hold to remove cubes. Drag to rotate.

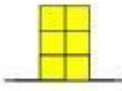
**top**



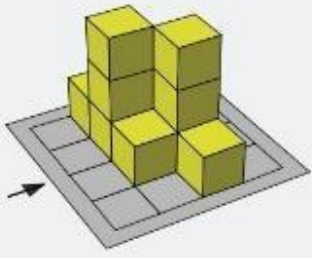
**front**



**right**



**Your work**



fill 10 cubes ✓

**CHECK**

8% 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10

**Building with blocks (html5)** A number of games together, with several possibilities: free building, copy building, but also with concepts like front, back and side.

© freudenthal institute  
powered by numworks  
21099 views

