

PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL

matematika

Radikal  Socio

Interaksi
fasilitasi
produktif

Pengembangan konsep matematika

Konkrit  Abstrak

Contoh konsep

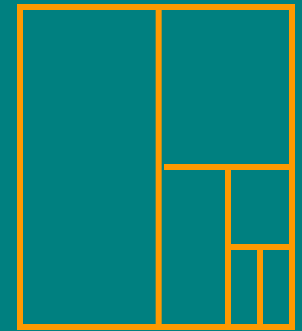
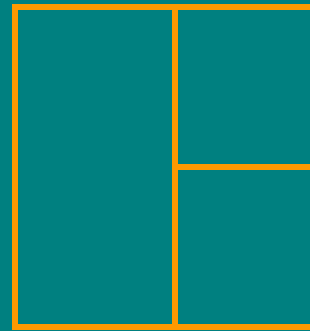
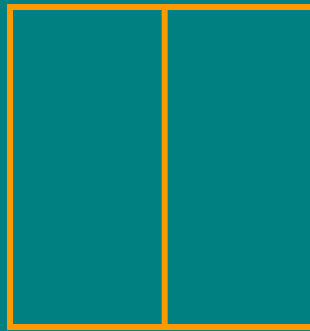
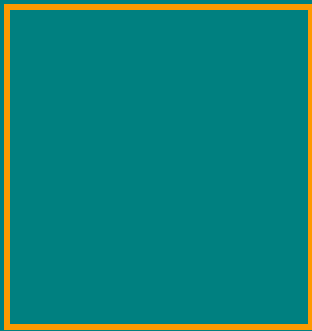
Deret geometri ta hingga dan jumlah ta hingga suku deret

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$$

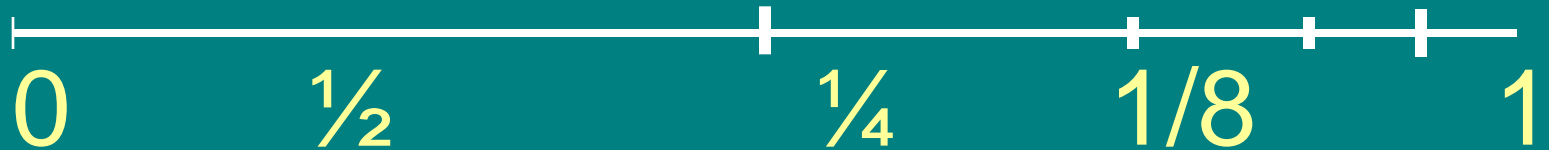
$$\frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \frac{1}{256} + \dots$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \dots$$

Bagaimana menghadirkan
bentuk deret ini tidak dalam
bentuk jadi?



Dengan Garis Bilangan



Terlihat $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots = 1$

Bagaimana menghadirkan dan menentukan

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \frac{1}{256} + \dots?$$

$$\text{Mis. } Y = \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots$$

$$(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots) - (\frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots)$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{32} + \dots = 1 - y$$

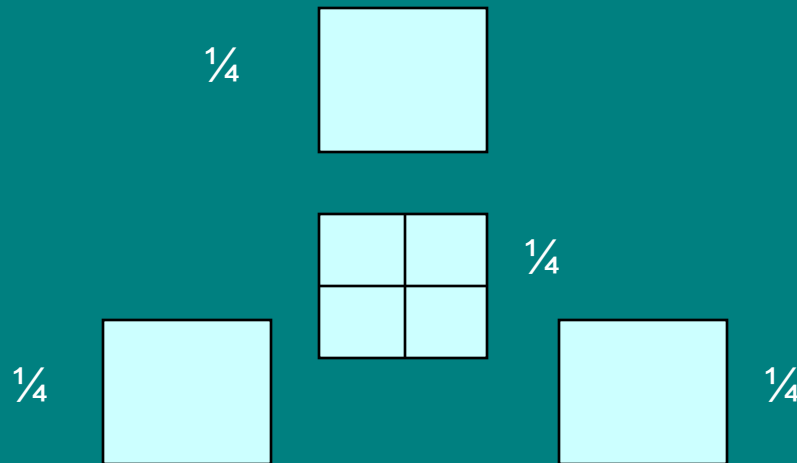
$$2(\frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64}) = 1 - y$$

$$2y = 1 - y$$

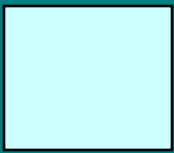
$$3y = 1$$

$$y = \frac{1}{3}$$

Model Konkrit

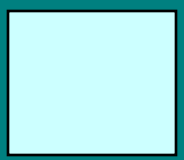


Bagian Persegi panjang dibagi pada tiga orang, dengan satu bagian sisa

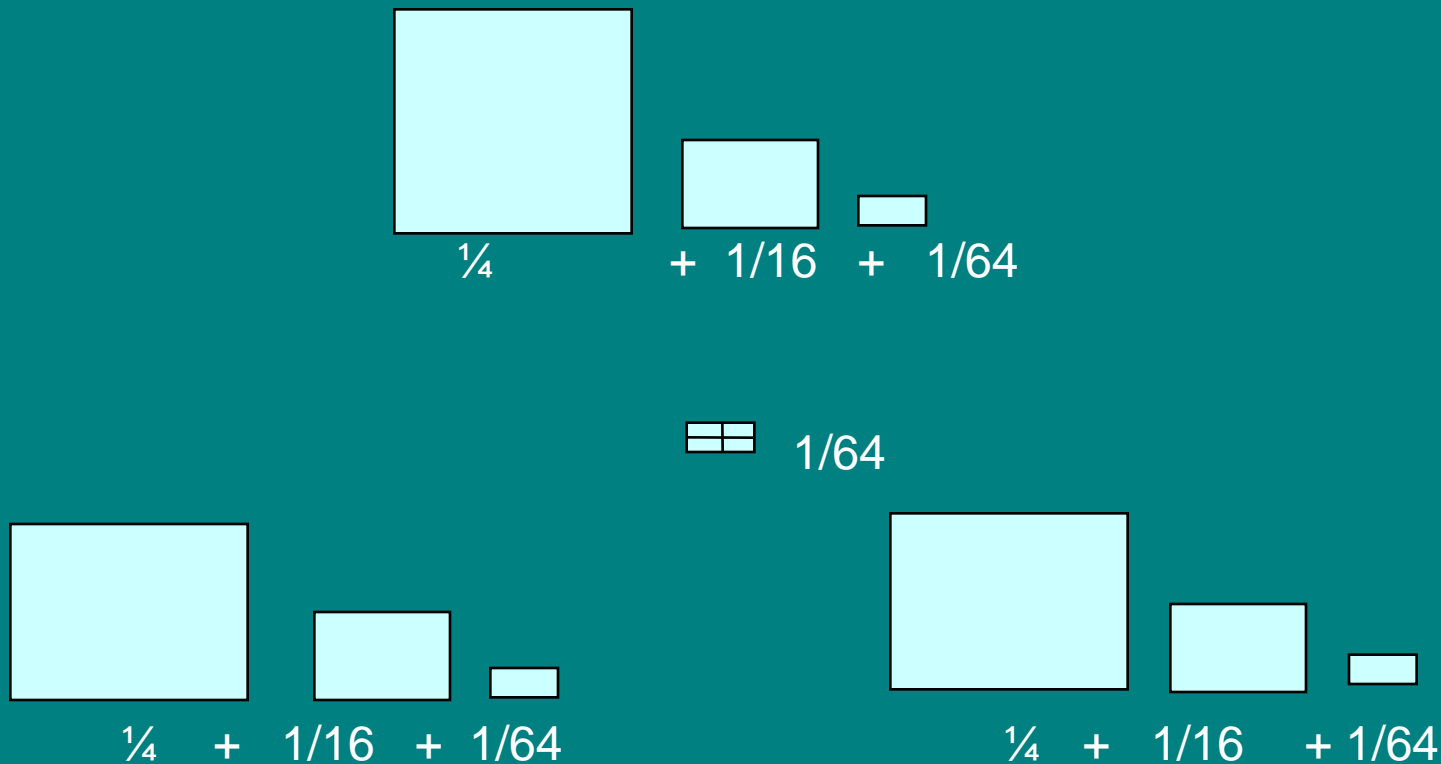


$$\frac{1}{4} + \frac{1}{16}$$

1/16



$$\frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots = \frac{1}{3}$$



1/16 sisa dibagi lagi pada tiga orang

Cara lain

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots = y$$

$$1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots = 4y$$

$$1 + y = 4y$$

$$1 = 3y$$

$$y = \frac{1}{3}$$

Jika representasi seperti ini digunakan untuk menentukan

$$1/3 + 1/9 + 1/27 + 1/81 + \dots \text{ dan}$$

$$1/5 + 1/25 + 1/125 + 1/625 + \dots$$

maka akan diperoleh $1/2$ dan $1/4$.

Berdasarkan hasil-hasil ini, maka dapat disimpulkan bahwa

$$1/n + 1/n^2 + 1/n^3 + 1/n^4 + \dots =$$

$1/(n-1)$, dengan n adalah bilangan asli > 1 .

Secara umum

Jika x adalah bilangan asli > 1 , dan

$$S = 1/x + 1/x^2 + 1/x^3 + \dots$$

$$\begin{aligned} \text{Maka } xS &= x(1/x + 1/x^2 + 1/x^3 + \dots) \\ &= 1 + 1/x + 1/x^2 + 1/x^3 + \dots \end{aligned}$$

Atau

$$xS = 1 + S$$

$$S(x - 1) = 1$$

$$\text{Atau } S = 1/(x-1)$$

Koneksi.

Pandang $1/3$ yang ditulis sebagai

$$1/3 = 0.3333333 \dots$$

Perhatikan bahwa

0.3333 dapat ditulis sebagai

$$0.333\dots = 0.3 + 0.03 + 0.003 + 0.0003 + \dots$$

$$= 3/10 + 3/100 + 3/1000 + \dots$$

$$= 3(1/10 + 1/100 + 1/1000 + \dots)$$

$$= 3(1/9)$$

$$= 1/3$$

$$x = 0.121212\dots$$

$$100x = 12.121212\dots$$

$$99x = 12$$

$$\text{jadi } x = 12/99 = 4/33$$

Tetapi

$$0.121212\dots = 0.12 + 0.0012 + 0.000012 + \dots$$

$$= (0.1 + 0.02) + (0.001 + 0.0002) + \\ (0.00001 + 0.000002) + \dots$$

$$= (0.1 + 0.001 + 0.00001 + \dots) + (0.02 \\ + 0.0002 + 0.000002 + \dots) *$$

Pandang $0.1+0.01+0.001 + \dots = 1/9$
 misal $a = 0.1 + 0.001+ 0.00001 + \dots$
 $(0.1)a = 0.1(0.1+ 0.001+0.00001+\dots)$
 $= 0.01+0.0001+0.000001+ \dots$
 $= 1/99$ **

Dengan demikian

$$a = (1/99) : (0.1)$$

$$a = (1/99) : (1/10) =$$

$$(1/99)(10/1) = 10/99$$

Mis,

$$\begin{aligned} b &= 0.02 + 0.0002 + 0.000002 + \dots \\ &= 2 (0.01 + 0.0001 + 0.000001 + \dots) \\ &= 2 (1/99) = 2/99 \quad *** \end{aligned}$$

Dari (*), (**), dan (***) disimpulkan
bahwa

$$\begin{aligned} 0.121212 \dots &= 10/99 + 2/99 = 12/99 \\ &= 4/33. \end{aligned}$$

Model yang bertransisi

Model yang disajikan tadi bertransisi, dari konkrit menuju abstrak, serta dari informal menuju formal. Bagian formal atau abstrak dalam hal ini adalah rumus atau bangun deret ta hingga tadi. Namun kemudian setelah siswa memahaminya maka menjadi konkrit. Aspek konkrit ini dapat diwujudkan lewat hands on activity. Dalam proses menuju aspek abstrak maka minds on activity yg lebih berperan.

Penutup.

Dalam proses membangun pengetahuan , siswa dapat memaknainya, dan tidak memandang bahwa suatu konsep matematika adalah ***telah jadi*** dan ***abstrak***, karena disajikan dengan model atau representasi yang menarik dan bermakna menyenangkan bagi siswa,