

Bab 0. Pendahuluan

0.1 Bilangan riil

Tim Dosen Kalkulus 1

Arman Haqqi Anna

Hengki Tasman

Ida Fithriani

Siti Aminah

Wed Giyarti

Departemen Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Indonesia

Jenis-jenis bilangan:

- ➊ Bilangan asli (*natural numbers*): 1, 2, 3, 4, 5,
- ➋ Bilangan bulat (*integers*): ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3,
- ➌ Bilangan rasional atau pecahan (*rational numbers*)
 - Rasio (hasil bagi) 2 bilangan bulat, yaitu $\frac{m}{n}$, dengan m, n adalah bilangan bulat dan $n \neq 0$.
 - $\frac{3}{1}, \frac{2}{3}, \frac{-4}{3}, \frac{2}{-5}, \dots$
- ➍ Bilangan irasional (*irrational numbers*)
 - Bukan rasio 2 bilangan bulat.
 - $\sqrt{2}, \sqrt{5}, \sqrt[3]{4}, \pi, e, \dots$
- ➎ Bilangan riil (*real numbers*)
 - Bilangan rasional dan bilangan irasional.
 - Dasar Kalkulus.

Himpunan bilangan asli $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$.

Himpunan bilangan bulat $\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$.

Perhatikan $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$ ($\mathbb{Z}$, *zahlen* (bilangan, Jerman)).

Himpunan bilangan rasional

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} : m, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\}.$$

Perhatikan $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$ ($\mathbb{Q}$, *quotient* = hasil bagi).

Himpunan bilangan irasional $\bar{\mathbb{Q}}$.

Himpunan bilangan riil $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \bar{\mathbb{Q}}$

Perhatikan $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.

Desimal : penyajian bilangan tanpa menggunakan pecahan.

Karakteristik bilangan dengan menggunakan desimal:

① Bilangan rasional

- Desimal **berulang**
- $1/2 = 0,50000000... = 0,5\overline{0}$.
- $1/9 = 0,11111111... = 0,\overline{1}$.
- $3/11 = 0,27272727... = 0,\overline{27}$.

② Bilangan irasional

- Desimal **tak-berulang**
- $\sqrt{2} = 1,41421356237309504880168872421....$
- $\pi = 3,14159265358979323846264338328....$
- $e = 2,71828182845904523536028747135....$

Contoh 1

Tulislah bilangan desimal berulang $0,\overline{1} = 0,11111\dots$ dalam pecahan!

Misalkan $x = 0,11111\dots$, sehingga $10x = 1,11111\dots$

Perhatikan

$$10x = 1,11111\dots$$

$$x = 0,11111\dots$$

$$9x = 1$$

Akibatnya $x = \frac{1}{9}$. Jadi $0,11111\dots = \frac{1}{9}$. ■

Latihan Mandiri.

- 1 Tulislah $0,3\overline{9}$ dalam bilangan rasional!
 - 2 Tulislah $3,4\overline{5}$ dalam bilangan rasional!
 - 3 Tulislah $0,\overline{345}$ dalam bilangan rasional!
 - 4 Tulislah $0,1\overline{9}$ dan $0,2\overline{0}$ dalam bilangan rasional!
- Ada bilangan rasional yang mempunyai desimal yang berbeda.

Sifat urutan (*order properties*) bilangan riil.

$x < y$ jika dan hanya $y - x$ positif.

Dalam garis bilangan riil, $x < y$ berarti x terletak di sebelah kiri y .

$x \leq y$ jika dan hanya $y - x$ positif atau nol.

Sifat urutan bilangan riil:

- 1 **Trikotomi**. Jika x dan y adalah bilangan riil, maka hanya satu dari pernyataan berikut berlaku.

$$x < y \text{ atau } x = y \text{ atau } x > y.$$

- 2 **Ketransitifan**. Jika $x < y$ dan $y < z$, maka $x < z$.
- 3 **Penjumlahan**. $x < y$ jika dan hanya jika $x + z < y + z$.
- 4 **Perkalian**.
 - 1 Misalkan $z > 0$. $x < y$ jika dan hanya jika $xz < yz$.
 - 2 Misalkan $z < 0$. $x < y$ jika dan hanya jika $xz > yz$.

Catatan

Ada perubahan tanda pertidaksamaan pada sifat terakhir.



Leopold Kronecker (matematikawan Jerman, 1823 - 1891):

"Die ganzen Zahlen hat der liebe Gott gemacht, alles andere ist Menschenwerk."

"God created the natural numbers, all the rest is the work of man."

Pustaka

 Varberg, D., Purcell, E., Rigdon, S., Calculus, 9th ed.,
Pearson, 2006.

Catatan

Beberapa gambar dalam materi ini diambil dari pustaka di atas.

VIDEO BANTUAN DANA MATA KULIAH MOOCs DPASDP UI 2020

Copyright © Universitas Indonesia 2020

Produksi Prodi S1 Matematika, Departemen Matematika, FMIPA UI