

# Matematika

Sheilomitha Shafi' Salsabilla

NIM. 22305144027

Matematika E 2022

*sheilomithashafi.2022@student.uny.ac.id*

November 30, 2023

## 1 Ekspresi Matematika

### 1. Pendahuluan

Fitur  $\text{\LaTeX}$  untuk penyusunan matematika membuatnya menjadi pilihan yang menarik untuk menulis dokumen teknis. Artikel ini menunjukkan perintah paling dasar yang diperlukan untuk memulai menulis matematika menggunakan  $\text{\LaTeX}$ .

Menulis persamaan dasar dalam  $\text{\LaTeX}$  sangatlah mudah, misalnya:

Teorema Pythagoras yang terkenal  $x^2 + y^2 = z^2$  terbukti tidak valid untuk eksponen lainnya. Berarti persamaan selanjutnya tidak memiliki solusi bilangan bulat:

$x^n + y^n = z^n$

$\text{\LaTeX}$ :

Teorema Pythagoras yang terkenal  $x^2 + y^2 = z^2$  terbukti tidak valid untuk eksponen lainnya. Berarti persamaan selanjutnya tidak memiliki solusi bilangan bulat:

$$x^n + y^n = z^n$$

Seperti yang Anda lihat, cara persamaan ditampilkan bergantung pada pembatas, dalam hal ini  $\{ \dots \}$  dan  $( \dots )$ .

### 2. Mode Matematika

$\text{\LaTeX}$  memungkinkan dua mode penulisan untuk ekspresi matematika: mode matematika sebaris dan mode tampilan matematika:

- mode matematika sebaris digunakan untuk menulis rumus yang merupakan bagian dari paragraf
- mode tampilan matematika digunakan untuk menulis ekspresi yang bukan bagian dari paragraf, dan oleh karena itu ditempatkan pada baris terpisah

#### 2.1 Mode Matematika Sebaris

Anda dapat menggunakan salah satu dari "pembatas" untuk mengeset matematika Anda dalam mode sebaris:

- $\{ \dots \}$
- $\$ \dots \$$
- $\text{\textbackslash begin\{math\}} \dots \text{\textbackslash end\{math\}}$ .

Semua berfungsi dan pilihannya tergantung selera, jadi mari kita lihat beberapa contoh.

Standar  $\text{\LaTeX}$  praktiknya adalah menulis matematika sebaris dengan mengapitnya di antara  $\{ \dots \}$ :

Dalam fisika, persamaan massa-energi dinyatakan dengan persamaan  $E = mc^2$ , ditemukan pada tahun 1905 oleh Albert Einstein.

$\text{\LaTeX}$ :

Dalam fisika, persamaan massa-energi dinyatakan dengan persamaan  $E = mc^2$ , ditemukan pada tahun 1905 oleh Albert Einstein.

Sebaliknya jika menuliskan (melampirkan) matematika sebaris antara  $\{ \dots \}$  anda dapat menggunakan  $\$ \dots \$$  untuk mencapai hasil yang sama:

Dalam fisika, persamaan massa-energi dinyatakan dengan persamaan  $E = mc^2$ , ditemukan pada tahun 1905 oleh Albert Einstein.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:

Dalam fisika, persamaan massa-energi dinyatakan dalam persamaan  $E = mc^2$ , ditemukan pada tahun 1905 oleh Albert Einstein.

Atau Anda dapat menggunakan `\begin{math}...\end{math}`:

Dalam fisika, persamaan massa-energi dinyatakan dengan persamaan

`\begin{math} E = mc^2 \end{math}`, ditemukan pada tahun 1905 oleh Albert Einstein.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:

Dalam fisika, persamaan massa-energi dinyatakan dengan persamaan  $E = mc^2$ , ditemukan pada tahun 1905 oleh Albert Einstein.

## 2.2 Tampilan Mode Matematika

Gunakan salah satu dari konstruksi ini untuk mengeset matematika dalam mode tampilan:

- `\[...\]`
- `\begin{displaymath}...\end{displaymath}`
- `\begin{equation}...\end{equation}`

Mode tampilan matematika memiliki dua versi yang menghasilkan persamaan bernomor atau tidak bernomor. Mari kita lihat contoh dasar:

Kesetaraan massa-energi dijelaskan oleh persamaan terkenal `\[E = mc^2\]` ditemukan pada tahun 1905 oleh Albert Einstein. Dalam satuan alami ( $c=1$ ), rumus menyatakan identitas `\begin{equation} E=m \end{equation}`. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:

Kesetaraan massa-energi dijelaskan oleh persamaan terkenal

$$E = mc^2$$

ditemukan pada tahun 1905 oleh Albert Einstein. Dalam satuan alami ( $c=1$ ), rumus menyatakan identitas

$$E = m \tag{1}$$

## 3. Contoh Lain

Contoh berikut menggunakan *equation\*environment* yang disediakan oleh amsmath package. [lihat artikel untuk lebih lanjut.](#)

Ini adalah ekspresi sederhana matematika `\(\sqrt{x^2 + 1}\)` di dalam teks. Dan ini juga sama: `\begin{math}\sqrt{x^2 + 1}\end{math}` tetapi dengan menggunakan perintah lain.

Ini adalah ekspresi matematika sederhana tanpa penomoran `\[\sqrt{x^2 + 1}\]` dipisahkan dari teks.

Ini juga sama: `\begin{displaymath}\sqrt{x^2 + 1}\end{displaymath}` \idots

dan ini `\begin{equation*}\sqrt{x^2 + 1}\end{equation*}`

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:

Ini adalah ekspresi sederhana matematika  $\sqrt{x^2+1}$  di dalam teks. Dan ini juga sama:  $\sqrt{x^2+1}$  tetapi dengan menggunakan perintah lain.

Ini adalah ekspresi matematika sederhana tanpa penomoran

$$\sqrt{x^2 + 1}$$

dipisahkan dari teks.

Ini juga sama:

$$\sqrt{x^2 + 1}$$

... dan ini:

$$\sqrt{x^2 + 1}$$

## 4. Panduan Referensi

Di bawah ini adalah tabel dengan beberapa simbol matematika umum.

| Keterangan      | Kode   | Contoh                                      |
|-----------------|--|---|
| Huruf Yunani    | <code>\alpha \beta \gamma \rho \sigma \delta \epsilon</code> | $\alpha\beta\gamma\rho\sigma\delta\epsilon$ |
| Operator Biner  | <code>\times \otimes \oplus \cup \cap</code>                 | $\times \otimes \oplus \cup \cap$           |
| Operator Relasi | <code>&lt; &gt; \subset \supseteq \subseteq \supseteq</code> | $< > \subset \supseteq \subseteq \supseteq$ |
| Lainnya         | <code>\int \oint \sum \prod</code>                           | $\int \oint \sum \prod$                     |

## 2 Subskrip dan Superskrip

### 1. Pendahuluan

Penggunaan superskrip dan subskrip sangat umum dalam ekspresi matematika yang melibatkan eksponen, indeks, dan beberapa operator khusus. Artikel ini menjelaskan cara menulis superskrip dan subskrip dalam ekspresi sederhana, integral, penjumlahan, dan sebagainya.

Integral tertentu adalah beberapa ekspresi matematika yang paling umum, jadi mari kita lihat contohnya:

```
\[\int\limits_0^1 x^2 + y^2 \,dx \]
```

Kode  $\text{\LaTeX}$  ini menghasilkan:

$$\int_0^1 x^2 + y^2 \, dx$$

Berdasarkan konvensi, superskrip dan subskrip dalam  $\text{\LaTeX}$  dibuat menggunakan karakter `^` dan `_` masing-masing; misalnya, eksponen diterapkan ke `\(x\)` dan `\(y\)` dalam fragmen kode di atas. Karakter tersebut juga dapat digunakan dengan simbol matematika, seperti integral ( $x$  dan  $y$ ) dalam fragmen kode di atas. Karakter tersebut juga dapat digunakan dengan simbol matematika, seperti integral (`\int`) yang termasuk dalam contoh di atas dimana `_` digunakan untuk menetapkan batas bawah dan `^` untuk batas atas.

Perintah `\limits` mengubah cara batas ditampilkan dalam integral, jika tidak ada, batas akan berada di sebelah simbol integral alih-alih berada di atas dan bawah.

### 2. Contoh yang Lebih Rinci

Simbol `_` dan `^` dapat digabungkan dalam ekspresi yang sama, misalnya:

```
\[a_1^2 + a_2^2 = a_3^2\]
```

Kode  $\text{\LaTeX}$  ini menghasilkan:

$$a_1^2 + a_2^2 = a_3^2$$

Jika ekspresi berisi superskrip atau subskrip panjang, ini perlu dikumpulkan dalam kurung kurawal, karena  $\text{\LaTeX}$  biasanya menerapkan perintah matematika `^` dan `_` hanya untuk karakter berikut:

```
\[x^{\{2 \alpha\} - 1} = y_{\{ij\}} + y_{\{ij\}} \]
```

Kode  $\text{\LaTeX}$  ini menghasilkan:

$$x^{2\alpha - 1} = y_{ij} + y_{ij}$$

Subskrip dan superskrip dapat disarangkan dan digabungkan dengan berbagai cara. Namun, saat menyarangkan subskrip/superskrip, ingatlah bahwa setiap perintah harus mengacu pada satu elemen; ini bisa berupa satu huruf atau angka, seperti pada contoh di atas, atau ekspresi matematika yang lebih kompleks yang dikumpulkan dalam tand kurung atau tanda kurung kurawal. Sebagai contoh:

```
\[(a^n)^{r+s}=a^{nr+ns}\]
```

Kode  $\text{\LaTeX}$  ini menghasilkan:

$$(a^n)^{r+s} = a^{nr+ns}$$

### 3. Operator Menggunakan Subskrip dan Superskrip

Beberapa operator matematika mungkin memerlukan subskrip dan superskrip. Kasus yang paling sering adalah operator integral `\int` (periksa pendahuluan) dan penjumlahan (`\sum`), yang batas-batasnya

diatur secara tepat dengan subskrip dan superskrip.

`\[ \sum_{i = 1}^{\infty} \frac{1}{n^s} = \prod_p \frac{1}{1 - p^{-s}} \]`

Kode  $\text{\LaTeX}$  ini menghasilkan:

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{n^s} = \prod_p \frac{1}{1 - p^{-s}}$$

Untuk operator lain yang sering digunakan yang memerlukan subskrip/superskrip, periksa panduan referensi.

#### 4. Membuka Semua Fragmen Kode di Overleaf

Gunakan tautan yang disediakan di bawah ini untuk membuka semua contoh di atas sebagai proyek Overleaf tunggal:

`\[ \int\limits_0^1 x^2 + y^2 \, dx \]`

$\text{\LaTeX}$ :

$$\int_0^1 x^2 + y^2 \, dx$$

`\[ a_1^2 + a_2^2 = a_3^2 \]`

$\text{\LaTeX}$ :

$$a_1^2 + a_2^2 = a_3^2$$

`\[ x^{2 \alpha} - 1 = y_{ij} + y_{ij} \]`

$\text{\LaTeX}$ :

$$x^{2\alpha} - 1 = y_{ij} + y_{ij}$$

`\[ (a^n)^{r+s} = a^{nr+ns} \]`

$\text{\LaTeX}$ :

$$(a^n)^{r+s} = a^{nr+ns}$$

`\[ \sum_{i = 1}^{\infty} \frac{1}{n^s} = \prod_p \frac{1}{1 - p^{-s}} \]`

$\text{\LaTeX}$ :

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{n^s} = \prod_p \frac{1}{1 - p^{-s}}$$

`\[ \sqrt[4]{4ac} = \sqrt{4ac} \sqrt{4ac} \]`

$\text{\LaTeX}$ :

$$\sqrt[4]{4ac} = \sqrt{4ac} \sqrt{4ac}$$

#### 5. Panduan Refensi

Contoh dan operator tambahan

| Markup $\text{\LaTeX}$           | Dirender sebagai      |
|----------------------------------|-----------------------|
| <code>a_{n_i}</code>             | $a_{n_i}$             |
| <code>\int_{i=1}^n</code>        | $\int_{i=1}^n$        |
| <code>\sum_{i=1}^{\infty}</code> | $\sum_{i=1}^{\infty}$ |
| <code>\prod_{i=1}^n</code>       | $\prod_{i=1}^n$       |
| <code>\cup_{i=1}^n</code>        | $\cup_{i=1}^n$        |
| <code>\cap_{i=1}^n</code>        | $\cap_{i=1}^n$        |
| <code>\oint_{i=1}^n</code>       | $\oint_{i=1}^n$       |
| <code>\coprod_{i=1}^n</code>     | $\coprod_{i=1}^n$     |

### 3 Kurung dan Tanda Kurung

#### 1. Pendahuluan

Kurung dan tanda kurung sangat umum dalam rumus matematika. Anda dapat dengan mudah mengontrol ukuran dan gaya tanda kurung di  $\text{\LaTeX}$ ; artikel ini menjelaskan caranya.

Berikut adalah tabel daftar beberapa tanda kurung dan tanda kurung matematika umum yang digunakan dalam  $\text{\LaTeX}$ :

| Jenis                            | Markup $\text{\LaTeX}$ | Dirender Sebagai          |
|----------------------------------|------------------------|---------------------------|
| Tanda kurung; tanda kurung bulat | $\langle x+y \rangle$  | $\langle x+y \rangle$     |
| Kurung; tanda kurung siku        | $[x+y]$                | $[x+y]$                   |
| Kawat keriting; kurung kurawal   | $\{ x+y \}$            | $\{ x+y \}$               |
| Kurung sudut                     | $\langle x+y \rangle$  | $\langle x+y \rangle$     |
| Pipa; batang vertikal            | $x+y\text{---}$        | $\text{---}x+y\text{---}$ |
| Pipa ganda                       | $\ x+y\ $              | $\ x+y\ $                 |

#### 2. Beberapa Contoh

Ukuran kurung dan tanda kurung dapat diatur secara manual, atau ukurannya dapat diubah secara dinamis di dokumen Anda, seperti yang diperlihatkan dalam contoh berikut:

```
\[ F = G \left( \frac{m_1 m_2}{r^2} \right) \]
```

Contoh di atas menghasilkan output berikut:

$$F = G \left( \frac{m_1 m_2}{r^2} \right)$$

Perhatikan bahwa untuk menyisipkan tanda kurung atau tanda kurung, perintah `\left` dan `\right` digunakan. Bahkan jika Anda hanya menggunakan satu bracket, kedua perintah itu wajib. `\left` dan `\right` dapat menyesuaikan ukuran secara dinamis, seperti yang ditunjukkan oleh contoh berikut:

```
\[ \left[ \frac{N}{\left( \frac{L}{p} \right) - (m+n)} \right] \]
```

Contoh di atas menghasilkan output berikut:

$$\left[ \frac{N}{\left( \frac{L}{p} \right) - (m+n)} \right]$$

Saat menulis persamaan multi-baris dengan `align`, `align*` atau `alignedenvironment`, perintah `\left` dan `\right` harus diseimbangkan pada setiap baris dan pada sisi yang sama dari `&`. Oleh karena itu, cuplikan kode berikut akan gagal dengan kesalahan:

```
\begin{align*}
y=1+\&\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x^3}+\ldots\&
\&\quad+\frac{1}{x^{n-1}}+\frac{1}{x^n}\right)
\end{align*}
```

#### **KODE DI ATAS ERROR JIKA DI JALANKAN DI OVERLEAF**

Solusinya adalah menggunakan tanda kurung "tidak terlihat" untuk menyeimbangkan semuanya, yaitu menambahkan sebuah `\right.` di akhir baris pertama, dan sebuah `\left.` di awal baris kedua setelah `&`:

```
\begin{align*}
y = 1 + \& \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \ldots \right. \& \\
\& \left. \quad + \frac{1}{x^{n-1}} + \frac{1}{x^n} \right)
\end{align*}
```

Contoh di atas menghasilkan output berikut:

$$y = 1 + \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \dots + \frac{1}{x^{n-1}} + \frac{1}{x^n} \right)$$

### 3. Mengontrol Jenis dan Ukuran

Ukuran tanda kurung dapat dikontrol secara eksplisit, seperti yang ditunjukkan dalam fragmen kode  $\LaTeX$  ini:

```
\[ \Bigl \langle 3x+7 \bigr \rangle ]
```

Contoh di atas menghasilkan output berikut:

$$\left\langle 3x + 7 \right\rangle$$

Perintah `\Bigl` dan `\biggr` menentukan ukuran pembatas `<` dan `>` masing-masing, dengan `l` atau `r` yang menunjukkan apakah itu tanda kurung kiri atau kanan.

Untuk daftar lengkap tanda kurung dan ukuran, lihat panduan referensi.

### 4. Panduan Referensi

| Markup $\LaTeX$  | Dirender sebagai               |
|--|--------------------------------|
| <code>\bigl( \Bigl( \biggl( \Biggl(</code>                             | $(((($                         |
| <code>\bigr) \Bigr) \biggr) \Biggr)</code>                             | $)]])$                         |
| <code>\bigl\{ \Bigl\{ \biggl\{ \Biggl\{</code>                         | $\{\{\{\{$                     |
| <code>\bigl \langle \Bigl \langle \biggl \langle \Biggl \langle</code> | $\langle\langle\langle\langle$ |
| <code>\bigr \rangle \Bigr \rangle \biggr \rangle \Biggr \rangle</code> | $\rangle\rangle\rangle\rangle$ |
| <code>\bigl \lceil \Bigl \lceil \biggl \lceil \Biggl \lceil</code>     | $\lceil\lceil\lceil\lceil$     |
| <code>\bigl \lfloor \Bigl \lfloor \biggl \lfloor \Biggl \lfloor</code> | $\lfloor\lfloor\lfloor\lfloor$ |
| <code>\bigr \rceil \Bigr \rceil \biggr \rceil \Biggr \rceil</code>     | $\rceil\rceil\rceil\rceil$     |
| <code>\bigl \rfloor \Bigl \rfloor \biggl \rfloor \Biggl \rfloor</code> | $\rfloor\rfloor\rfloor\rfloor$ |
| <code>\bigr \rfloor \Bigr \rfloor \biggr \rfloor \Biggr \rfloor</code> | $\rfloor\rfloor\rceil\rceil$   |

## 4 Matriks

### 1. Amsmath Matrix Environments

Paket `amsmath` menyediakan perintah untuk mengeset matriks dengan pembatas yang berbeda. Setelah memuat `\usepackage{amsmath}` di pembukaan, Anda dapat menggunakan lingkungan berikut di lingkungan matematika Anda:

(a) Polos

```
\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{matrix}
```

Dirender sebagai:

$$\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{matrix}$$

(b) Tanda kurung; tanda kurung bulat

```
\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{pmatrix}
```

Dirender sebagai:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{pmatrix}$$

- (c) Kurung; tanda kurung siku

`\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{bmatrix}`

Dirender sebagai:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{bmatrix}$$

- (d) Kawat keriting; kurung kurawal

`\begin{Bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{Bmatrix}`

Dirender sebagai:

$$\begin{Bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{Bmatrix}$$

- (e) Pipa

`\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{vmatrix}`

Dirender sebagai:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{vmatrix}$$

- (f) Pipa ganda

`\begin{Vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{Vmatrix}`

Dirender sebagai:

$$\begin{Vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{Vmatrix}$$

Jika Anda perlu membuat matriks dengan pembatas yang berbeda, Anda dapat menambahkannya secara manual ke dataran matrix. Sebagai contoh:

`\left\lceil \begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{matrix} \right\rceil`

Dirender sebagai:

$$\left\lceil \begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{matrix} \right\rceil$$

`\left\langle \begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{matrix} \right\rvert`

Dirender sebagai:

$$\left\langle \begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{matrix} \right\rvert$$

`\left\langle \begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{matrix} \right\rangle`

Dirender sebagai:

$$\left\langle \begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{matrix} \right\rangle$$

## 2. Matriks Sebaris

Saat menyusun matematika sebaris, `matrixenvironment` biasa di atas mungkin terlihat terlalu besar. Mungkin lebih baik digunakan `smallmatrix` dalam situasi seperti itu, meskipun Anda harus menyediakan pembatas Anda sendiri.

Mencoba mengeset matriks sebaris di sini:

`\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}`,

tetapi kelihatannya juga besar, jadi mari kita coba

`\big(\begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix}\big)`

sebagai gantinya.

Berikut menunjukkan output yang dihasilkan oleh contoh di atas:

$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ , tetapi kelihatannya juga besar, jadi mari kita coba  $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  sebagai gantinya.

Paket `mathtools` menyediakan `psmallmatrix`, `bsmallmatrix` environment dan yang lainnya untuk kenyamanan.

## 5 Pecahan dan Binomial

### 1. Pendahuluan

Artikel ini menjelaskan cara mengeset pecahan dan koefisien binomial, dimulai dengan contoh berikut yang menggunakan `amsmath` package. Paket `amsmath` dimuat dengan menambahkan baris berikut ke pembukaan dokumen.

Koefisien binomial, `\binom{n}{k}`, didefinisikan dengan ekspresi:

`\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}`

Berikut output yang dihasilkan:

Koefisien binomial,  $\binom{n}{k}$ , didefinisikan dengan ekspresi:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

### 2. Menampilkan Pecahan

Tampilan visual pecahan akan berubah tergantung pada apakah mereka muncul sebaris, sebagai bagian dari paragraf, atau mengeset sebagai materi mandiri yang ditampilkan pada barisnya sendiri. Contoh berikutnya menunjukkan perubahan tersebut pada tampilan visual:

Menggunakan paket `geometri` untuk mengurangi lebar grafik artikel di awal dokumen,

yaitu `\usepackage[textwidth=8cm]{geometry}`

Pecahan dapat ditampilkan sebaris di dalam teks paragraf, misalnya  $\frac{1}{2}$ , atau ditampilkan pada barisnya sendiri, seperti ini:

$$\frac{1}{2}$$

- **Catatan:** Informasi lebih lanjut tentang versi inline dan tampilan matematika dapat ditemukan di artikel Overleaf *Display style in math mode*.

Fraksi contoh kita adalah mengeset menggunakan perintah `\frac{1}{2}` yang memiliki bentuk umum `\frac{numerator}{denominator}`

### 3. Pecahan Bergaya Text

Contoh berikut mendemonstrasikan penyusunan teks hanya pecahan dengan menggunakan `\text{...}` perintah yang disediakan oleh `amsmath` paket. Perintah `\text{...}` ini digunakan untuk mencegah LaTeX mengatur teks sebagai konten matematika biasa.

Kami menggunakan perintah paket `amsmath` `\teks { ... }` untuk membuat pecahan teks saja seperti ini:

$$\frac{\text{pembilang}}{\text{penyebut}}$$

Tanpa `\teks { ... }` perintah hasilnya seperti ini:

$$\frac{pembilang}{penyebut}$$

### 4. Ukuran dan Jarak dalam Matematika Typeset

Ukuran dan spasi pengesetan materi matematika oleh LaTeX ditentukan oleh algoritme yang menerapkan data ukuran dan pemosisian yang terdapat di dalam font yang digunakan untuk mengeset matematika.

Kadang-kadang, mungkin diperlukan, atau diinginkan, untuk mengganti gaya matematika default—ukuran dan spasi elemen matematika—dipilih oleh LaTeX topik yang dibahas dalam artikel bantuan Overleaf yaitu *Display style in math mode*.

Untuk meringkas, gaya default yang digunakan untuk mengeset matematika dapat diubah dengan perintah berikut:

- `\textstyle`: menerapkan gaya yang digunakan untuk pengetikan matematika dalam paragraf;
- `\displaystyle`: menerapkan gaya yang digunakan untuk mengeset matematika pada baris sendiri;
- `\scriptstyle`: menerapkan gaya yang digunakan untuk subskrip atau superskrip;
- `\scriptscriptstyle`: menerapkan gaya yang digunakan untuk subskrip orde dua atau superskrip;



yang ditunjukkan dalam contoh berikutnya.

Pecahan mengeset dalam paragraf biasanya terlihat seperti ini:  $\frac{3x}{2}$ . Anda bisa memaksa L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X untuk menggunakan gaya tampilan yang lebih besar, seperti  $\frac{3x}{2}$ , yang juga berpengaruh pada spasi baris. Ukuran matematika dalam sebuah paragraf juga dapat dikurangi:  $\frac{3x}{2}$  atau  $\frac{3x}{2}$ . Untuk `\scriptscriptstyle`, contoh perhatikan pengurangan spasi: karakter dipindahkan lebih dekat ke *vinculum* (garis pemisah pembilang dan penyebut).

Sama halnya, Anda dapat mengubah gaya matematika yang biasanya mengeset dalam gaya tampilan:

$$f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)} \quad \text{and} \quad f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)} \quad \text{dan} \quad f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$$

## 5. Pecahan Lanjutan

Pecahan dapat disarangkan untuk mendapatkan ekspresi yang lebih kompleks. Pasangan pecahan kedua yang ditampilkan dalam contoh berikut menggunakan perintah `\cfrac`, yang dirancang khusus untuk menghasilkan pecahan lanjutan. Untuk menggunakan `\cfrac` Anda harus memuat amsmathpackage dalam pembukaan dokumen.

Pecahan dapat disarangkan tetapi, dalam contoh ini, perhatikan bagaimana gaya matematika default, seperti yang digunakan dalam penyebut, tidak memberikan hasil yang ideal...

`\[\frac{1+\frac{a}{b}}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{a}}}\]`

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$\frac{1 + \frac{a}{b}}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{a}}}$$

...jadi kita gunakan `\displaystyle` untuk memperbaiki penyusunan huruf:

`\[\frac{1+\frac{a}{b}}{\displaystyle 1+\frac{1}{1+\frac{1}{a}}}\]`

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$\frac{1 + \frac{a}{b}}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{a}}}$$

Ini adalah contoh yang menggunakan `amsmath \cfrac` perintah:

`\[a_0+\cfrac{1}{a_1+\cfrac{1}{a_2+\cfrac{1}{a_3+\cdots}}}\]`

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \cdots}}}$$

Ini adalah contoh lain, berasal dari `amsmath` dokumentasi, yang menunjukkan penempatan pembilang kiri dan kanan menggunakan `\cfrac [l]` dan `\cfrac [r]` masing-masing:

`\[\cfrac[l]{1}{\sqrt{2}}+\cfrac[r]{1}{\sqrt{2}}+\cfrac{1}{\sqrt{2}+\dotsb}\]`

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$\frac{1}{\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2} + \cdots}}}$$

## 6. Contoh Terakhir

Contoh ini menunjukkan pecahan lanjutan yang lebih kompleks:

`\newcommand*\contfrac}[2]`

`{% {\rlap{\$}\dfrac{1}{\phantom{\#1}}}\$}%`

`\genfrac{}{}{0pt}{0}{}{\#1+\#2}%}\[a_0`

`+\contfrac{a_1}{\contfrac{a_2}{\contfrac{a_3}`

`\genfrac{}{}{0pt}{0}{}{\ddots}}}\]`

Dengan kode di atas akan menghasilkan render seperti:

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \cdots}}}$$

## 6 Menyelaraskan Persamaan dengan "amsmath"

### 1. Pendahuluan

Paket amsmath ini menyediakan beberapa opsi untuk menampilkan persamaan. Anda dapat memilih tata letak yang lebih sesuai dengan dokumen Anda, meskipun persamaannya sangat panjang, atau jika Anda harus menyertakan beberapa persamaan dalam baris yang sama.

Alat L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X standar untuk persamaan mungkin kurang fleksibel, menyebabkan tumpang tindih atau bahkan memangkas bagian persamaan jika terlalu panjang. Kami dapat mengatasi kesulitan tersebut dengan menggunakan amsmathpaket, yang dapat ditambahkan ke pembukaan dokumen Anda menggunakan `\usepackage{amsmath}`.

Mari kita mulai dengan contoh dasar:

```
\begin{equation} \label{eq1}\begin{split}A &= \frac{\pi r^2}{2} \\ &= \frac{1}{2}\pi r^2\end{split}\end{equation}
```

Grafik berikut menunjukkan output yang dihasilkan oleh kode L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$\begin{aligned} A &= \frac{\pi r^2}{2} \\ &= \frac{1}{2}\pi r^2 \end{aligned} \tag{2}$$

Anda harus membungkus persamaan Anda di equationlingkungan jika Anda ingin diberi nomor, gunakan equation\*(dengan tanda bintang) sebaliknya. Di dalam equationlingkungan, gunakan split environment untuk membagi persamaan menjadi bagian yang lebih kecil, bagian yang lebih kecil ini akan disejajarkan. Garis miring terbalik ganda berfungsi sebagai karakter baris baru. Gunakan karakter ampersand &, untuk menyatukan titik-titik di mana persamaan disejajarkan secara vertikal.

### 2. Menulis Persamaan Tunggal

Untuk menampilkan persamaan tunggal, seperti yang disebutkan di pendahuluan, Anda harus menggunakan lingkungan equation\* atau equation, tergantung apakah Anda ingin persamaan diberi nomor atau tidak. Selain itu, Anda dapat menambahkan label untuk referensi di masa mendatang dalam dokumen.

```
\begin{equation} \label{eu_eqn}e^{\pi i} + 1 = 0\end{equation}
```

Grafik berikut menunjukkan output yang diberikan oleh kode L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$e^{\pi i} + 1 = 0 \tag{3}$$

Persamaan yang indah `\ref{eu_eqn}` dikenal sebagai persamaan Euler.

### 3. Menampilkan Persamaan Panjang

Untuk persamaan yang lebih panjang dari garis, gunakan multiline environment. Sisipkan garis miring terbalik ganda untuk menetapkan titik persamaan yang akan dilanggar. Bagian pertama akan disejajarkan ke kiri dan bagian kedua akan ditampilkan di baris berikutnya dan disejajarkan ke kanan.

Sekali lagi, penggunaan tanda bintang \* pada nama environment menentukan apakah persamaan diberi nomor atau tidak.

```
v\begin{multline*} p(x) = 3x^6 + 14x^5y + 590x^4y^2 + 19x^3y^3 \\ - 12x^2y^4 - 12xy^5 + 2y^6 - a^3b^3\end{multline*}
```

Grafik berikut menunjukkan output yang diberikan oleh kode L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$\begin{aligned} p(x) &= 3x^6 + 14x^5y + 590x^4y^2 + 19x^3y^3 \\ &\quad - 12x^2y^4 - 12xy^5 + 2y^6 - a^3b^3 \end{aligned}$$

### 4. Memisahkan dan Menyelaraskan Persamaan

Split sangat mirip dengan multiline. Gunakan split environment untuk memecah persamaan dan menyelaraskannya dalam kolom, sama seperti jika bagian persamaan ada dalam tabel. Environment ini harus digunakan di dalam equation environment. Sebagai contoh periksa pengenalan dokumen ini.

## 5. Menyelaraskan Beberapa Persamaan

Jika ada beberapa persamaan yang perlu Anda ratakan secara vertikal, align environment akan melakukannya:

```
\begin{align*}2x - 5y &= 8 \\ 3x + 9y &= -12\end{align*}
```

Grafik berikut menunjukkan output yang diberikan oleh kode L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$\begin{aligned}2x - 5y &= 8 \\ 3x + 9y &= -12\end{aligned}$$

Biasanya operator biner ( >, < dan =) adalah yang disejajarkan untuk dokumen yang tampak bagus. Seperti disebutkan sebelumnya, karakter ampersand & menentukan di mana persamaan sejajar. Mari kita periksa contoh yang lebih kompleks:

```
\begin{align*}
```

```
x&=y          & w &=z          & a&=b+c\\
2x&=-y        & 3w&=\frac{1}{2}z  & a&=b\\
-4 + 5x&=2+y   & w+2&=-1+w          & ab&=cb
```

```
\end{align*}
```

 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$\begin{aligned}x &= y & w &= z & a &= b + c \\ 2x &= -y & 3w &= \frac{1}{2}z & a &= b \\ -4 + 5x &= 2 + y & w + 2 &= -1 + w & ab &= cb\end{aligned}$$

Di sini kita mengatur persamaan dalam tiga kolom. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X mengasumsikan bahwa setiap persamaan terdiri dari dua bagian yang dipisahkan oleh sebuah & dan bahwa setiap persamaan dipisahkan dari yang sebelumnya oleh sebuah &.

Sekali lagi, gunakan \* untuk mengganti penomoran persamaan. Saat penomoran diperbolehkan, Anda dapat memberi label pada setiap baris satu per satu.

## 6. Mengelompokkan dan Memusatkan Persamaan

Jika Anda hanya perlu menampilkan satu set persamaan berurutan, terpusat dan tanpa perataan apa pun, gunakan gather environment. Trik tanda bintang untuk menyetel/membatalkan penomoran persamaan juga berfungsi di sini.

```
\begin{gather*}
2x - 5y = 8 \\
3x^2 + 9y = 3a + c \\
\end{gather*}
```

 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$\begin{aligned}2x - 5y &= 8 \\ 3x^2 + 9y &= 3a + c\end{aligned}$$

# 7 Operator

## 1. Pendahuluan

Fungsi trigonometri, logaritma, dan lain-lain dapat ditulis dalam dokumen dengan menggunakan beberapa perintah khusus, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut:

Contoh operator matematika:

```
\[ \sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos b \sin a. \]
```

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos b \sin a.$$

Perintah akan mencetak nama fungsi dalam teks tegak (Romawi), bukan miring.

## 2. Operator dalam Konteks yang Berbeda

Beberapa operator dapat mengambil parameter yang ditangani dengan cara khusus, misalnya limit.

Pengujian notasi untuk limit `\[ \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x + h) - f(x)}{h} . \]`

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x + h) - f(x)}{h}.$$

Operator ini berubah saat digunakan bersama teks `\( \lim_{h \rightarrow 0} (x - h) \)`.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :  $\lim_{h \rightarrow 0} (x - h)$ .

Paket amsmath diperlukan untuk makro `\to`; tanpa paket ini, `\rightarrow` harus digunakan.

Perhatikan bagaimana deklarasi batas dapat menyertakan subskrip. Lihat panduan referensi untuk daftar lengkap operator yang tersedia.

Beberapa bahasa dapat menambah atau mengubah beberapa perintah, periksa halaman utama untuk artikel khusus bahasa.

### 3. Menentukan Operator Anda Sendiri

Jika Anda perlu menambahkan operator yang dipersonalisasi untuk ditampilkan dalam font Romawi alih-alih gunakan huruf miring `\DeclareMathOperator`

Operator yang ditentukan pengguna untuk arctangent:

`\[ \arctg \frac{\pi}{3} = \sqrt{3} . \]`

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$\arctg \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}.$$

Perintah tersebut `\DeclareMathOperator` membutuhkan dua parameter, yang pertama adalah nama operator baru dan yang kedua adalah teks yang akan ditampilkan. Agar perintah ini berfungsi, Anda harus mengimpor paket amsmath di pembukaan dengan `\usepackage{amsmath}`. Perintah dapat sedikit dimodifikasi jika Anda membutuhkan operator yang ditentukan menggunakan subskrip, sebagai `\limoperator`, dalam kasus seperti itu gunakan `\DeclareMathOperator*`.

### 4. Panduan Referensi

Daftar lengkap operator matematika

| Oprator              | Dirender sebagai |
|----------------------|------------------|
| <code>\cos</code>    | cos              |
| <code>\csc</code>    | csc              |
| <code>\exp</code>    | exp              |
| <code>\ker</code>    | ker              |
| <code>\limsup</code> | lim sup          |
| <code>\min</code>    | min              |
| <code>\sinh</code>   | sinh             |
| <code>\arcsin</code> | arcsin           |
| <code>\cosh</code>   | cosh             |
| <code>\deg</code>    | deg              |
| <code>gcd</code>     | gcd              |
| <code>\lg</code>     | lg               |
| <code>\ln</code>     | ln               |
| <code>\Pr</code>     | Pr               |
| <code>\sup</code>    | sup              |
| <code>\arctan</code> | arctan           |
| <code>\cot</code>    | cot              |
| <code>\det</code>    | det              |
| <code>\hom</code>    | hom              |
| <code>\lim</code>    | lim              |
| <code>\log</code>    | log              |
| <code>\sec</code>    | sec              |
| <code>\tan</code>    | tan              |
| <code>\arg</code>    | arg              |
| <code>\coth</code>   | coth             |
| <code>\dim</code>    | dim              |
| <code>\liminf</code> | lim inf          |
| <code>\max</code>    | max              |
| <code>\sin</code>    | sin              |
| <code>\tanh</code>   | tanh             |

## 8 Spasi dalam Mode Matematika

### 1. Pendahuluan

Menyesuaikan spasi mode matematika default L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X dapat berguna dalam situasi tertentu; mari kita lihat contohnya: Asumsikan kita memiliki set berikutnya

$$S = \{z \in \mathbb{C} \mid |z| < 1\} \quad \text{dan} \quad S_2 = \partial S$$

—  
Seperti yang Anda lihat dalam contoh ini, teks matematika dapat diberi spasi secara eksplisit melalui beberapa perintah khusus.

### 2. Spasi

Contoh di bawah berisi daftar lengkap spasi yang disisipkan menggunakan berbagai perintah dan mendemonstrasikan efeknya pada matematika pengesetan.

```
\begin{align*}
f(x) &= x^2 \! \! + 3x \! \! + 2 \! \! \\
f(x) &= x^2 + 3x + 2 \! \! \\
f(x) &= x^2 \!, +3x \!, +2 \! \! \\
f(x) &= x^2 \!: +3x \!: +2 \! \! \\
f(x) &= x^2 \!; +3x \!; +2 \! \! \\
f(x) &= x^2 \! + 3x \! + 2 \! \! \\
f(x) &= x^2 \! \text{quad} + 3x \! \text{quad} + 2 \! \! \\
f(x) &= x^2 \! \text{qquad} + 3x \! \text{qquad} + 2 \! \! \\
\end{align*}
```

Spasi dalam mode matematika L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

$$\begin{aligned} f(x) &= x^2 + 3x + 2 \\ f(x) &= x^2 + 3x + 2 \\ f(x) &= x^2 + 3x + 2 \\ f(x) &= x^2 + 3x + 2 \\ f(x) &= x^2 + 3x + 2 \\ f(x) &= x^2 + 3x + 2 \\ f(x) &= x^2 + 3x + 2 \\ f(x) &= x^2 + 3x + 2 \end{aligned}$$

**Catatan :** untuk melihat deskripsi align\* environment lihat [Menyelaraskan persamaan dengan amsmath](#).

### 3. Jarak Operator

Spasi di sekitar operator dan relasi dalam mode matematika diatur oleh lebar lompatan tertentu:

- `\thinmuskip` (secara default sama dengan 3 mu)
- `\medmuskip` (secara default sama dengan 4 mu)
- `\thickmuskip` (secara default sama dengan 5 mu)

```
\begin{align*}
3ax+4by=5cz\\
3ax<4by+5cz
\end{align*}
```

Contoh ini menghasilkan output berikut:

$$\begin{aligned} 3ax + 4by &= 5cz \\ 3ax < 4by + 5cz \end{aligned}$$

Untuk operator relasional, seperti `<`, `>` dan `=`, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X menetapkan spasi `\thickmuskip`. Tetapi untuk operator biner seperti `+`, `-` dan `*`, spasi `\medmuskip` diatur. Perbedaannya hampir tidak terlihat.

### 4. Operator Biner dan Relasional yang Ditentukan Pengguna

Anda dapat memaksa spasi yang digunakan dalam operator biner atau relasional, sehingga Anda dapat menentukan sendiri.

```
\begin{align*}
34x^2a \mathbin{\#} 13bc \\
34x^2a \mathrel{\#} 13bc
\end{align*}
```

Contoh ini menghasilkan output berikut:

$$34x^2a \# 13bc$$

$$34x^2a \mathrel{\#} 13bc$$

Contoh sebelumnya menetapkan jarak tertentu sebelum dan sesudah # dengan menggunakan perintah `\mathrel` (relasional) dan `\mathbin` (biner).

## 5. Panduan Referensi

Deskripsi perintah spasi

| Kode L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X                  | Keterangan  |
|---|---|
| <code>\quad</code>                                    | spasi sama dengan ukuran font saat ini (= 18 mu ) |
| <code>\,</code>                                       | 3/18 dari (= 3 mu)                                |
| <code>\:</code>                                       | 4/18 dari (= 4 mu)                                |
| <code>\;</code>                                       | 5/18 dari (= 5 mu)                                |
| <code>\!</code>                                       | -3/18 dari (= -3 mu)                              |
| <code>\</code> (spasi setelah garis miring terbalik!) | setara dengan ruang dalam teks normal             |
| <code>\qquad</code>                                   | dua kali (= 36 mu)                                |

# 9 Integral, Sum, dan Limit

## 1. Integral

Ekspresi integral dapat ditambahkan menggunakan `\int_{lower}^{upper}` perintah. Perhatikan, ekspresi integral itu mungkin tampak sedikit berbeda dalam mode matematika sebaris dan tampilan.

| Kode L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X                      | Keluaran                                 |
|---|--|
| Integral <code>\(\int_a^b x^2 \,dx\)</code> di dalam teks | Integral $\int_a^b x^2 dx$ di dalam teks |
| <code>\[ \int_a^b x^2 \,dx ]</code>                       | $\int_a^b x^2 dx$                        |

## 2. Beberapa Integral

| Kode L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X   | Keluaran  |
|--|---|
| <pre>\begin{gather*} \iint_V \mu(u,v) \,du\,dv \\ \iiint_V \mu(u,v,w) \,du\,dv\,dw \\ \iiint_V \mu(t,u,v,w) \,dt\,du\,dv\,dw \\ \idotsint_V \mu(u_1,\dots,u_k) \,du_1 \dots du_k \end{gather*}</pre> | $\iint_V \mu(u,v) du dv$ $\iiint_V \mu(u,v,w) du dv dw$ $\iiint_V \mu(t,u,v,w) dt du dv dw$ $\int \cdots \int_V \mu(u_1, \dots, u_k) du_1 \dots du_k$ |
| <code>\[\oint_V f(s) \,ds\]</code>   | $\oint_V f(s) ds$   |

## 3. Sum dan Hasilnya

Seperti halnya integral, ekspresi penjumlahan dapat ditambahkan menggunakan `\sum_{lower}^{upper}` perintah.

| Kode L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X                          | Keluaran   |
|---|--|
| Sum <code>\sum_{n=1}^{\infty} 2^{-n} = 1</code> di dalam teks | Sum $\sum_{n=1}^{\infty} 2^{-n} = 1$ di dalam teks |
| <code>\[ \sum_{n=1}^{\infty} 2^{-n} = 1 ]</code>              | $\sum_{n=1}^{\infty} 2^{-n} = 1$                   |

Dengan cara yang sama Anda dapat memperoleh ekspresi dengan produk dari urutan faktor menggunakan `\prod_{lower}^{upper}` perintah.

| Kode L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X     | Keluaran                                 |
|--|--|
| Hasil $\prod_{i=a}^b f(i)$ di dalam teks | Hasil $\prod_{i=a}^b f(i)$ di dalam teks |
| <code>\[ \prod_{i=a}^b f(i) \]</code>    | $\prod_{i=a}^b f(i)$                     |

#### 4. Limit

Limit ekspresi dapat ditambahkan menggunakan `\lim_{lower}` perintah.

| Kode L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X                   | Keluaran   |
|--|--|
| Limit $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ di dalam teks | Limit $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ di dalam teks |
| <code>\[ \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \]</code>    | $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$                     |

## 10 Gaya Tampilan dalam Mode Matematika

### 1. Pendahuluan

Artikel ini menjelaskan cara menyesuaikan gaya matematika pengetikan secara manual—namun kita akan mulai dengan pengingat singkat tentang perbedaan yang terlihat antara matematika gaya sebaris dan tampilan.

Typeset matematika yang terkandung inline (dalam) dengan teks paragraf perlu mengambil ruang kurang dari typeset matematika yang sama di luar teks paragraf sebagai standalone, gaya tampilan, materi. Untuk melihat ini dalam praktiknya, mari kita jelaskan persamaannya  $f(x) = \sum_{i=1}^n \frac{a}{1+x}$  dapat divergen atau konvergen tergantung pada nilai dari  $x$ . Kita juga bisa mengeset  $f(x)$  di luar paragraf dalam gaya tampilan:

$$f(x) = \sum_{i=1}^n \frac{a}{1+x}$$

Bahkan pandangan sepintas pada contoh sebelumnya mengungkapkan perubahan ukuran dan pemformatan simbol matematika, seperti  $\sum$  dan penempatan batas-batasnya, bersama dengan variasi ukuran/posisi superskrip, subskrip, dan pecahan.

Masalah tipografi matematis ini merupakan interaksi dari algoritme penyusunan huruf yang dibangun ke dalam mesin TeX bersama dengan parameter spasi tertentu yang terkandung dalam font matematika. Parameter font tersebut membantu menyempurnakan penyusunan huruf matematika sesuai dengan karakteristik desain font matematika yang digunakan.

### 2. Mengesampingkan Gaya Matematika Default

Kadang-kadang Anda mungkin ingin mengubah gaya default yang digunakan untuk mengeset suatu matematika. Misalnya, Anda mungkin ingin mengubah matematika sebaris, seperti  $f(x) = \frac{1}{1+x}$  dan sertakan dalam paragraf tetapi mengeset dalam gaya tampilan:  $f(x) = \frac{1}{1+x}$ , meskipun sangat berdampak pada penspasian baris.

Mesin TeX menyediakan beberapa perintah yang dapat digunakan untuk mengganti gaya default di mana sebuah matematika diketik:

- `\textstyle`: menerapkan gaya yang digunakan untuk pengetikan matematika dalam paragraf
- `\displaystyle`: menerapkan gaya yang digunakan untuk mengeset matematika pada baris sendiri
- `\scriptstyle`: menerapkan gaya yang digunakan untuk subskrip atau superskrip
- `\scriptscriptstyle`: menerapkan gaya yang digunakan untuk subskrip orde dua atau superskrip

Contoh kanonis diambil dari halaman 142 TeXBook, meskipun kami telah diganti  $$$$  dengan pilihan L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X `\[and \]`:

`\[a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \frac{1}{a_4}}}}\]`

Secara default, ini adalah typeset sebagai:

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \frac{1}{a_4}}}}$$

Gaya penyusunan huruf default dapat diubah dengan menggunakan `\displaystyle` perintah:

`\[a_0 + \frac{1}{\displaystyle a_1 + \frac{1}{\displaystyle a_2 + \frac{1}{\displaystyle a_3 + \frac{1}{\displaystyle a_4}}}}\]`

`{1 \over\displaystyle a_3 + {1 \over\displaystyle a_4}}}\]`  
menghasilkan

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \frac{1}{a_4}}}}$$

Berikut contoh lain yang menunjukkan efek dari `\textstyle`, `\scriptstyle` dan `\scriptscriptstyle`:

```
\begin{eqnarray*}
f(x) = \sum_{i=0}^n \frac{a_i}{1+x} \\
\textstyle f(x) = \textstyle \sum_{i=0}^n \frac{a_i}{1+x} \\
\scriptstyle f(x) = \scriptstyle \sum_{i=0}^n \frac{a_i}{1+x} \\
\scriptscriptstyle f(x) = \scriptscriptstyle \sum_{i=0}^n \frac{a_i}{1+x}
\end{eqnarray*}
```

dimana dirender sebagai

$$f(x) = \sum_{i=0}^n \frac{a_i}{1+x}$$

$$f(x) = \sum_{i=0}^n \frac{a_i}{1+x}$$

$$f(x) = \sum_{i=0}^n \frac{a_i}{1+x}$$

$$f(x) = \sum_{i=0}^n \frac{a_i}{1+x}$$

## 11 Daftar Huruf Yunani dan Simbol Matematika

### 1. Huruf Yunani

|                           |                                      |                     |                                |
|---------------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| $\alpha A$                | <code>\alpha A</code>                | $\nu N$             | <code>\nu N</code>             |
| $\beta B$                 | <code>\beta B</code>                 | $\xi \Xi$           | <code>\xi \Xi</code>           |
| $\gamma \Gamma$           | <code>\gamma \Gamma</code>           | $o O$               | <code>o O</code>               |
| $\delta \Delta$           | <code>\delta \Delta</code>           | $\pi \Pi$           | <code>\pi \Pi</code>           |
| $\epsilon \varepsilon E$  | <code>\epsilon \varepsilon E</code>  | $\rho \varrho P$    | <code>\rho \varrho P</code>    |
| $\zeta Z$                 | <code>\zeta Z</code>                 | $\sigma \Sigma$     | <code>\sigma \Sigma</code>     |
| $\eta H$                  | <code>\eta H</code>                  | $\tau T$            | <code>\tau T</code>            |
| $\theta \vartheta \Theta$ | <code>\theta \vartheta \Theta</code> | $\upsilon \Upsilon$ | <code>\upsilon \Upsilon</code> |
| $\iota I$                 | <code>\iota I</code>                 | $\phi \varphi \Phi$ | <code>\phi \varphi \Phi</code> |
| dan lain lain             |                                      |                     |                                |

### 2. Panah

|                   |                              |                   |                              |
|-------------------|------------------------------|-------------------|------------------------------|
| $\leftarrow$      | <code>\leftarrow</code>      | $\Leftrightarrow$ | <code>\Leftrightarrow</code> |
| $\rightarrow$     | <code>\rightarrow</code>     | $\Rightarrow$     | <code>\Rightarrow</code>     |
| $\leftrightarrow$ | <code>\leftrightarrow</code> | $\Rrightarrow$    | <code>\Rrightarrow</code>    |
| $\uparrow$        | <code>\uparrow</code>        | $\downarrow$      | <code>\downarrow</code>      |
| $\Uparrow$        | <code>\Uparrow</code>        | $\Downarrow$      | <code>\Downarrow</code>      |
| dan lain lain     |                              |                   |                              |

### 3. Simbol Lain-lain

|               |                        |               |                          |
|---------------|------------------------|---------------|--------------------------|
| $\infty$      | <code>\infty</code>    | $\forall$     | <code>\forall</code>     |
| $\Re$         | <code>\Re</code>       | $\Im$         | <code>\Im</code>         |
| $\nabla$      | <code>\nabla</code>    | $\exists$     | <code>\exists</code>     |
| $\partial$    | <code>\partial</code>  | $\nexists$    | <code>\nexists</code>    |
| $\emptyset$   | <code>\emptyset</code> | $\varnothing$ | <code>\varnothing</code> |
| dan lain lain |                        |               |                          |



#### 4. Simbol Operasi Biner

|               |                     |         |                    |
|---------------|---------------------|---------|--------------------|
| $\times$      | <code>\times</code> | $\cdot$ | <code>\cdot</code> |
| $\div$        | <code>\div</code>   | $\cap$  | <code>\cap</code>  |
| $\cup$        | <code>\cup</code>   | $\neq$  | <code>\neq</code>  |
| $\leq$        | <code>\leq</code>   | $\geq$  | <code>\geq</code>  |
| $\in$         | <code>\in</code>    | $\perp$ | <code>\perp</code> |
| dan lain lain |                     |         |                    |

## 12 Font Matematika

### 1. Pendahuluan

Beberapa elemen matematika perlu diketik menggunakan font yang berisi karakter/symbol dengan gaya tertentu; misalnya, adalah kebiasaan untuk merepresentasikan bilangan real dengan huruf tebal papan tulis (seperti  $\mathbb{R}$ ), atau ruang topologi dengan font kaligrafi (seperti  $\mathcal{T}$ ). Artikel ini menunjukkan cara menggunakan gaya font yang berbeda saat menyusun matematika, dimulai dengan contoh berikut: Biarkan  $\mathcal{T}$  menjadi ruang topologi, basis didefinisikan sebagai

$$\mathcal{B} = \{B_\alpha \in \mathcal{T} \mid U = \bigcup B_\alpha \forall U \in \mathcal{T}\}$$

Penggunaan beberapa gaya font matematika membutuhkan baris `\usepackage{amssymb}` yang akan ditambahkan ke pembukaan dokumen: lihat `amstex` paket untuk informasi lebih lanjut.

### 2. Tipografi Huruf Kapital Saja

Ada beberapa tipografi font yang hanya mendukung karakter dalam jumlah terbatas; font ini biasanya menunjukkan beberapa set khusus. Misalnya, untuk menampilkan  $\mathbb{R}$  dalam jenis huruf tebal papan tulis yang dapat Anda gunakan `\(\mathbb{R}\)` untuk menghasilkan  $\mathbb{R}$ . Contoh berikut menunjukkan tipografi kaligrafi, fraktur dan papan tulis tebal:

*RQSZ*

**RQSZ**

$\mathfrak{RQSZ}$

$\mathbb{RQSZ}$

### 3. Font Matematika Lainnya

Dimungkinkan untuk mengatur keluarga font yang berbeda untuk ekspresi matematika yang lengkap:

$$3x^2 \in R \subset Q$$

$$3x^2 \in R \subset Q$$

$$3x^2 \in R \subset Q$$

$$3x^2 \in R \subset Q$$

$$\mathbf{3x^2} \in \mathbf{R} \subset \mathbf{Q}$$

$$3x^2 \in R \subset Q$$

$$3x^2 \in R \subset Q$$

Dalam hal ini, tidak hanya huruf tetapi semua karakter mengubah penampilannya; misalnya, `\mathit{3x^2}` memiringkan seluruh ekspresi untuk menghasilkan  $\mathit{3x^2}$ .

## 13 Menggunakan Palet Simbol di Overleaf

### 1. Pendahuluan

Palet Simbol adalah fitur premium. Fitur premium Overleaf tersedia untuk peserta di Overleaf Commons, anggota langganan grup, dan pemilik langganan individu.

Artikel ini menunjukkan cara menambahkan simbol matematika ke dalam dokumen Anda dengan menggunakan Palet Simbol — cara cepat dan mudah untuk menyisipkan simbol matematika ke dalam dokumen Anda.

## 2. Menambahkan Simbol ke Dokumen Anda

Untuk membuka Palet Simbol, klik tombol  $\Omega$  di bagian atas editor. Ini tersedia dalam mode Sumber dan Teks Kaya.

Anda dapat mengubah ukurannya dengan mengklik dan menyeret pegangan ke atas dan ke bawah. Untuk menutupnya, klik tombol  $\Omega$  lagi.

Palet Simbol memiliki pilihan simbol matematika yang umum digunakan. Anda dapat menjelajahnya atau menelusurinya dengan mengetikkan nama atau aliasnya ke dalam kotak Penelusuran.

Semua simbol yang terdapat dalam Palet Simbol dirancang untuk digunakan dalam konten matematika, yang berarti mereka harus disisipkan pada titik di mana kompiler dokumen  $\text{\LaTeX}$  akan berada dalam apa yang disebut mode matematika.

Tidak tahu apa-apa tentang mode matematika ? Baca terus...

## 3. Modus Matematika

Simbol dalam Palet Simbol perlu dimasukkan ke dalam dokumen Anda dalam mode matematika agar dapat dikompilasi dengan benar. Ini berarti bahwa mereka harus dilampirkan dalam markup matematika khusus:

Untuk menempatkan persamaan Anda dalam mode sebaris, lampirkan di dalam pembatas:  $\backslash( \backslash)$  atau  $\$ \$$ . Anda juga dapat menempatkannya di dalam math environment:  $\backslashbegin{math} \backslashend{math}$ .

Untuk menempatkan persamaan Anda dalam mode tampilan matematika, gunakan salah satu  $\backslash[ \backslash]$  atau  $\backslashbegin{equation}$

Ini juga berlaku untuk simbol seperti subskrip ( $\_$ ), integral ( $\int$ ), huruf Yunani ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$ ) dan pengubah ( $\vec{x}$ ,  $\tilde{x}$ ).

Jika Anda ingin mempelajari lebih lanjut tentang mode matematika, kami memiliki penjelasan singkat di sini dan untuk ikhtisar yang lebih umum tentang penulisan matematika di  $\text{\LaTeX}$  lihat Belajar  $\text{\LaTeX}$  dalam 30 menit—khususnya, bagian Menambahkan matematika ke  $\text{\LaTeX}$ .

Jika Anda menambahkan salah satu simbol ini di luar mode matematika, Anda akan melihat beberapa kesalahan saat menyusun dokumen Anda. Kesalahan yang akan Anda lihat bergantung pada apa lagi yang ada di dokumen Anda, tetapi kesalahan umum yang terlihat saat Anda memiliki simbol di luar mode matematika adalah `Missing $ inserted`.

## 4. Paket

Beberapa simbol mengharuskan Anda untuk menggunakan paket ekstra—jika Anda mengarahkan kursor ke simbol, tooltip akan memberi tahu Anda paket mana yang Anda perlukan:

Sebagai contoh, dalam hal ini, untuk menggunakan  $\int$  simbol Anda perlu memastikan bahwa Anda memilikinya  $\backslashusepackage{amsmath}$  dalam pembukaan dokumen Anda, yaitu sebelum  $\backslashbegin{document}$  pernyataan.

Untuk melihat paket yang didukung Overleaf, baca [Paket apa yang Anda dukung?](#)