

Modul Pengenalan L^AT_EX

Dani Suandi

June 16, 2016

Contents

1	Pendahuluan	2
1.1	Apa itu \LaTeX ?	2
1.2	WYSIWYG vs WYSIWYM	3
1.3	Plus vs Minus	3
2	Membuat Dokumen	5
2.1	Struktur Dokumen	5
2.2	Jenis Dokumen	6
2.3	Font and Size	7
2.4	Format Paragraph	7
2.5	Bullet and Numbering	8
2.6	Karakter Khusus	8
2.7	Daftar isi	9
3	Mengenal Matematika pada \LaTeX	10
3.1	Inline dan Center	10
3.2	Simbol dan Operator	11
3.3	Exponen dan Indeks	12
3.4	Matriks	12
3.5	Multi Line	13

Chapter 1

Pendahuluan

bagi akademisi dan penulis membuat dokumen itu sudah merupakan rutinitas yang tidak dapat dipisahkan, karena bisa jadi itu merupakan salah satu ciri sebagai akademisi dan apalagi penulis. tidak dapat dipungkiri, pada saat ini pembuatan dokumen hampir selalu dilakukan dengan pertolongan komputer pribadi tentunya dengan memanfaatkan fasilitas software pengolahan kata (word processor).

dalam modul yang sederhana ini akan diperkenalkan salah satu fasilitas perangkat lunak pengolahan kata, yaitu dengan menggunakan \LaTeX

1.1 Apa itu \LaTeX ?

seperti yang sudah disebutkan di atas, bahwa \LaTeX merupakan sebuah perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan untuk pengolahan kata. \LaTeX ini dibuat oleh Leslie Lamport di awal tahun 1980-an untuk memudahkan typesetting \TeX terutama untuk kepentingan pembuatan dokumen yang memuat formula - formula matematika. \TeX ini merupakan markup language, artinya suatu bahasa yang menggabungkan informasi yang kita ingin kita tampilkan dengan perintah secara langsung di dalamnya. \TeX dibuat oleh Donald Knuth sebagai juru ketik, hal ini dimaksudkan untuk membuat dokumen secara atraktif dan konsisten dalam hal tipografi dan format penulisan.

\TeX ini baik digunakan untuk pembuatan dokumen maupun tulisan - tulisan ilmiah, bahkan beberapa jurnal ilmiah penerbit luar negeri juga menggunakan \TeX dalam pembuatan dokumennya.

1.2 WYSIWYG vs WYSIWYM

Pada dasarnya perangkat lunak pengolah kata itu dibedakan menjadi dua macam. Pertama adalah perangkat lunak yang bersifat What You See Is What You Get (WYSIWYG) maksudnya adalah susunan atau inputan yang terlihat itulah yang akan diperoleh pada saat di cetak. pada saat ini, perangkat lunak semacam ini banyak sekali digunakan, terlebih dengan penggunaan Windows sebagai OS dari komputer pribadi, semua perangkat lunak pengolah kata seperti microsoft word, Ami Pro dan sebagainya menyediakan fasilitas WYSIWYG.

jenis yang kedua adalah perangkat lunak yang sifatnya What You See is What You Mean (WYSIWYM) maksudnya perangkat lunak jenis kedua ini merupakan pengolah kata yang menghasilkan file jadi dengan menggunakan file sumber yang berisi perintah - perintah yang kita maksudkan. dan pada saat pencetakan file jadi sudah tidak berupa perintah - perintah lagi. apabila hasil dari pencetakan ingin di ubah, maka perubahan hanya dapat dilakukan dalam file sumbernya dengan menggunakan perintah - perintah yang kita maksudkan. Pemula biasanya akan mengalami kesulitan dengan hal ini, karena bekerja dengan "tebakan" atau mengira - ngira apa yang akan terjadi dengan dokumen yang sedang ia proses tanpa melihat hasil langsung dari apa yang ia kerjakan. contoh pengolah kata jenis kedua ini adalah \TeX dan \LaTeX .

1.3 Plus vs Minus

perangkat lunak yang bersifat WYSIWYG dan WYSIWYM, keduanya tentunya mempunyai kekurangan dan kelebihan tergantung orang memandang dari perspektif mana ia merasa diuntungkan atau merasa dirugikan. Jika diinginkan dokumen berupa buku atau karya ilmiah atau apapun juga yang banyak memuat formula matematikanya maka jenis yang kedua merupakan jenis pengolah kata yang direkomendasikan.

beberapa diantara kelebihan dari pengolah kata jenis kedua khususnya \LaTeX , adalah:

- Layout, Fonts, tabel dan lainya tampil lebih konsisten
- mempermudah dan mempercepat dalam pengetikan formula - formula matematika
- daftar isi, footnote, daftar pustaka dapat di "generate" secara otomatis

dan di antara beberapa yang di anggap sebagai kekurangannya adalah :

- tidak dapat melihat langsung hasil cetak dari dokumen ketika sedang melakukan editing
- harus mengetahui perintah - perintah penting dalam bahasa $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$
- terkadang sulit untuk customize tampilan sesuai yang kita harapkan.

Chapter 2

Membuat Dokumen

2.1 Struktur Dokumen

Setiap dokumen yang ditulis dalam L^AT_EX, harus terdiri dari Preamble (preamble) dan body. preamble ini merupakan perintah yang mempengaruhi dokumen secara keseluruhan dan sedikitnya berisi perintah `\documentclass` untuk menentukan jenis dokumen yang akan dibuat. sementara *body* selalu diawali dengan `\begin{document}` dan di akhiri dengan `\end{document}` struktur lengkapnya sebagai berikut:

```
\documentclass [option]{tipe}
\usepackage [option]{...}
\begin{document}
===== isi dokumen =====
\end{document}
```

selain diketikan secara langsung, membuat preamble dan body juga dapat dilakukan dengan langkah - langkah sebagai berikut:

- pilih wizard
- pilih Quick Start
- atur documentclass, ukuran kertas dan lain - lain sesuai kebutuhan
- akhiri dengan OK

2.2 Jenis Dokumen

dalam pembuatan dokumen, hal yang perlu dilakukan adalah menentukan jenis dokumen yang akan dibuat. untuk menentukan jenis dokumen ini dilakukan pada preambal `\documentclass [option]{tipe}` dengan cara mengisi tipe sesuai dokumen yang kita inginkan. beberapa tipe dokumen yang tersedia pada perangkat lunak \LaTeX adalah :

Jenis	Kegunaan
Article	untuk pembuatan artikel biasa, scientific journal, laporan, dokumentasi program, dan dokumen secara umumnya
report	Laporan dengan beberapa Bab, Buku sederhana, Thesis, Laporan Praktikum, modul, dll (dokumen ini menggunakan report)
slides/beamer	digunakan untuk membuat presentasi

sedangkan `[option]` pada preambal, merupakan ruang untuk menentukan ukuran huruf, ukuran kertas dan lainnya sesuai dengan kebutuhan. beberapa contoh untuk mengisi pilihan pada preambal, misalnya:

12pt : ukuran huruf yang digunakan 12 point
a4 : ukuran kertas dokumen A4
fleqn : rumus dicetak rata kiri

Catatan:

jika pilihan yang digunakan lebih dari satu, masing - masing dapat dipisahkan dengan tanda koma, urutan dalam option tidak mempengaruhi apapun.

perintah `\usepackage [option]{...}` juga masih termasuk ke dalam preambal, hanya saja tidak harus ada. fungsi dari perintah

`\usepackage [option]{...}`

adalah untuk memasukan package yang ingin kita pakai dalam dokumen. seperti jika bermaksud untuk membuat gambar atau memasukan gambar ke dalam dokumen, haruslah menggunakan package `graphicx`.

berikut ini adalah beberapa package yang sering digunakan:

nama Package	Kegunaan
amsmath	untuk memasukan persamaan matematika dalam dokumen, dengan format baku American Mathematical Society
graphicx	menggunakan gambar dalam dokumen
geometry	mengatur margin dan ukuran halaman secara custom

dan masih banyak package lainnya.

2.3 Font and Size

font style standar yang biasa digunakan adalah :

<code>\rm</code>	roman	<code>\sc</code> small caps
<code>\bf</code>	boldface	<code>\sf</code> sans serif
<code>\it</code>	italic	<code>\sl</code> slanted
<code>\tt</code>	typewriter	

selain style di atas masih banyak style lainnya.

selain itu, dalam \LaTeX juga dapat mengubah ukuran font dengan mudah, yaitu dengan menggunakan perintah - perintah berikut:

```
{\tiny ... }  
{\scriptsize ... }  
{\footnotesize ... }  
{\small ... }  
{\normalsize ... }  
{\large ... }  
{\Large ... }  
{\huge ... }  
{\Huge ... }
```

2.4 Format Paragraph

Secara default seluruh paragraf berada dalam format rata kiri dan kanan (justified), sehingga untuk merubah ke dalam bentuk paragraf sesuai dengan yang kita inginkan, kita dapat menggunakan perintah pada \LaTeX , berikut beberapa perintah yang dapat digunakan untuk format paragraph:

<code>\ragedright</code>	untuk paragraph rata kiri
<code>\raggedleft</code>	untuk paragraph rata kanan
<code>\centering</code>	untuk paragraph rata tengah

2.5 Bullet and Numbering

dalam \LaTeX , ada tiga tipe perintah yang dapat digunakan untuk pembuatan list yaitu `itemize`, `enumerate` dan `description`.

berikut struktur penulisanya dari masing - masing tipe

```
\begin{itemize}
  \item first item
  \item second item
  \item third item
  \item dst
\end{itemize}
```

```
\begin{enumerate}
  \item first item
  \item second item
  \item third item
  \item dst
\end{enumerate}
```

```
\begin{description}
  \item first item
  \item second item
  \item third item
  \item dst
\end{description}
```

2.6 Karakter Khusus

dalam \LaTeX ada beberapa karakter khusus yang tidak dapat langsung diketikan dari keyboard, jika akan menggunakannya harus memakai tanda '`\`' (backslash) agar tidak terjadi error saat compile karena karakter - karakter khusus ini dapat diartikan lain oleh \LaTeX , beberapa di antaranya adalah :

`# $ % ^ & _ { } ~`

sehingga dalam penggunaanya berturut - turut menjadi :

`\# \$ \% \^ \& _ \{ \} \~`

sementra untuk tanda `\` tidak dapat ditulis dengan `\\` karena dapat diartikan sebagai perintah untuk garis baru, khusus untuk `\` perintah nya adalah `\backslash`.

2.7 Daftar isi

keunggulan L^AT_EX adalah dapat men"generate" pembuatan daftar isi. asalkan dalam penulisan dokumennya mengikuti daftar bagian - bagian yang ditetapkan dalam perintah pada latex, yaitu :

`\chapter{title}`

`\section{title}`

`\subsection{title}`

`\subsubsection{title}`

`\paragraph{title}`

`\subparagraph{title}`

pembagian diatas secara default akan diberikan nomor secara otomatis, jika tidak ingin bernomor, tambahkan tanda * setelah perintah - perintah di atas.

contoh :

`\chapter*{title}`

Chapter 3

Mengenai Matematika pada L^AT_EX

untuk memfungsikan penulisan - penulisan dalam matematika, terlebih dahulu harus diketahui bahwa fungsi - fungsi penulisan formula matematika ditulis dalam ruang AMS-Math. sehingga kita harus menambahkan perintah `\usepackage {amsmath}` pada preambur.

dalam prakteknya, penulisan formula matematika dibedakan menjadi dua tipe, tipe pertama adalah penulisan formula yang berada pada baris teks (inline) dan tipe kedua adalah penulisan formula secara terpisah dari baris teks (center). cara penulisan kedua tipe tersebut akan di paparkan pada sub bab berikutnya.

dalam matematika dikenal konstanta dan variabel, dalam latex penulisan konstanta dituliskan dalam huruf roman sedangkan variabel ditulis miring secara otomatis (italic)

simbol - simbol matematika yang tersedia di keyboard yang dapat digunakan secara langsung adalah `+` `-` `=` `!` `?` `/` `:` `'` `—` `[` `]` `(` `)`.

sedangkan tanda `{` dan `}` tidak dapat digunakan secara langsung karena tanda kurawal tersebut berfungsi sebagai operator penggabung dalam formula matematika pada latex. sehingga jika ingin menampilkan tanda tersebut mesti menggunakan perintah berikut `\{` dan `\}`.

3.1 Inline dan Center

sebagaimana telah dibahas sebelumnya bahwa penulisan formula matematika pada latex terdapat dua tipe penulisan yang pertama inline yang ke dua center. cara penulisan kedua tipe ini adalah sebagai berikut:

- Inline

merupakan penulisan formula matematika yang berada pada baris teks, perintah yang digunakan untuk penulisan ini adalah dengan menambahkan perintah tanda dolar sebelum penulisan formula dan sesudah penulisan formula

$\$ formula \$$

contoh:

rumus abc untuk suatu persamaan kuadrat adalah $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ sehingga diperoleh x_1 dan x_2

untuk menampilkan contoh tersebut pada latex ditulis sebagai berikut:

rumus abc untuk suatu persamaan kuadrat adalah $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ sehingga diperoleh x_1 dan x_2

- center

merupakan penulisan formula matematika yang terpisah dari barisan teks, formula seperti ini juga disebut sebagai formula terpapar.

untuk menuliskan formula dalam tipe ini terdapat dua cara untuk menuliskannya, yaitu dengan cara menambahkan double dolar sebelum dan sesudah formula ($\$ formula \$$) dan dengan cara menambahkan tanda siku sebelum dan sesudah formula ($\left[formula \right]$)

sebagai contoh:

rumus abc untuk suatu persamaan kuadrat adalah:

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

untuk menampilkan penulisan tersebut digunakan perintah berikut:

rumus abc untuk suatu persamaan kuadrat adalah: $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

coba bandingkan hasil dan cara penulisanya dengan penulisan tipe inline

3.2 Simbol dan Operator

simbol dan operator matematika dalam latex sangat beragam, semuanya dapat di akses di menu tex maker X di bagian kiri dari user interface dengan klik simbol \div

3.3 Exponen dan Indeks

dalam matematika sering sekali digunakan penulisan perpangkatan dan indeks, yang berbentuk superscript atau subscript dalam teks yang ditampilkan lebih kecil dari teks normal. pembuatan eksponen (pangkat) dan indeks dalam latex memanfaatkan karakter $\hat{}$ dan $_$ yang hanya dapat digunakan pada ruang matematika saja.

sebagai contoh :

x^2 ditulis $x^{\hat{2}}$

a_n ditulis $a_{_n}$

jika subscript atau superscript terdiri dari dua karakter atau lebih, dapat menggunakan tanda $\{$ dan $\}$ untuk menggabungkan karakter - karakter tersebut.

sebagai contoh :

x_{2y} ditulis $x_{_2y}$

x^{2n} ditulis $x^{\hat{2n}}$

3.4 Matriks

Matriks dapat dibuat di lingkungan array pada ruang matematika, mirip sekali dengan membuat tabel, dengan perintah sebagai berikut :

```
\left[ \begin{array} {c c}
```

```
1 & 2 \\
```

```
2 & 3
```

```
\end{array} \right]
```

akan menghasilkan matriks berikut :

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

perintah `\begin{array}` menunjukkan dimulainya lingkungan pembuatan array, sementara perintah `{c c}` untuk menentukan dua kolom, jika ingin tiga atau banyak kolom gunakan perintah `{c c ... c}`

dalam pembuatan matriks ini, digunakan pula perintah `\left[` dan `\right]`, ini digunakan agar tanda kurung siku tersebut mengurung semua matrik berbeda ketika menggunakan tanda kurung siku biasa tanpa perintah di atas, coba bandingkan dengan menggunakan kurung biasa, akan tampak berbeda dengan menggunakan perintah `\left[... \right]`

$$\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$$

dan

$$\left[\frac{a}{b} \right]$$

tanda brackets yang sering di pakai dalam matematika adalah $[]$, $()$, dan $\{ \}$. kesemuanya dapat menggunakan perintah `\left# ... \right#` dengan `#` adalah tipe dari bracket.

3.5 Multi Line

terkadang dalam penulisan formula matematika diharapkan untuk menampilkan banyak persamaan tetapi tidak ditulis dalam satu baris. sebagai contoh misalkan akan menampilkan proses kerja suatu formula

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= 0 \\(a + b) \cdot (a + b) &= 0 \\a^2 + 2ab + b^2 &= 0\end{aligned}$$

maka digunakan perintah sebagai berikut:

```
\begin{gather*}
(a+b)^2=0 \\
(a+b)\cdot(a+b)=0 \\
a^2+2ab+b^2=0
\end{gather*}
```

tanda `*` untuk menghilangkan nomor persamaan dari tiap baris.atau dengan menggunakan perintah berikut:

```
\begin{flalign*}
(a+b)^2&= (a+b)\cdot(a+b) \\
&=a^2+2ab+b^2
\end{flalign*}
```

akan menghasilkan tampilan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= (a + b) \cdot (a + b) \\ &= a^2 + 2ab + b^2\end{aligned}$$

Latihan : Buatlah dokumen seperti berikut ini: