

## **SURVEY METHODOLOGY**



---

# **SURVEY METHODOLOGY**

## **This is the Subtitle**

---

**Robert M. Groves**

Universitat de les Illes Balears

**Floyd J. Fowler, Jr.**

University of New Mexico



**A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION**

Copyright ©2007 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.  
Published simultaneously in Canada.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, scanning, or otherwise, except as permitted under Section 107 or 108 of the 1976 United States Copyright Act, without either the prior written permission of the Publisher, or authorization through payment of the appropriate per-copy fee to the Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, (978) 750-8400, fax (978) 646-8600, or on the web at [www.copyright.com](http://www.copyright.com). Requests to the Publisher for permission should be addressed to the Permissions Department, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, (201) 748-6011, fax (201) 748-6008.

**Limit of Liability/Disclaimer of Warranty:** While the publisher and author have used their best efforts in preparing this book, they make no representations or warranties with respect to the accuracy or completeness of the contents of this book and specifically disclaim any implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. No warranty may be created or extended by sales representatives or written sales materials. The advice and strategies contained herein may not be suitable for your situation. You should consult with a professional where appropriate. Neither the publisher nor author shall be liable for any loss of profit or any other commercial damages, including but not limited to special, incidental, consequential, or other damages.

For general information on our other products and services please contact our Customer Care Department with the U.S. at 877-762-2974, outside the U.S. at 317-572-3993 or fax 317-572-4002.

Wiley also publishes its books in a variety of electronic formats. Some content that appears in print, however, may not be available in electronic format.

***Library of Congress Cataloging-in-Publication Data:***

Survey Methodology / Robert M. Groves . . . [et al.].  
p. cm.—(Wiley series in survey methodology)  
“Wiley-Interscience.”  
Includes bibliographical references and index.  
ISBN 0-471-48348-6 (pbk.)  
1. Surveys—Methodology. 2. Social sciences—Research—Statistical methods. I. Groves, Robert M. II. Series.

HA31.2.S873 2007  
001.4'33—dc22 2004044064  
Printed in the United States of America.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

*To my parents*

## CONTRIBUTORS

---

MASAYKI ABE, Fujitsu Laboratories Ltd., Fujitsu Limited, Atsugi, Japan

L. A. AKERS, Center for Solid State Electronics Research, Arizona State University,  
Tempe, Arizona

G. H. BERNSTEIN, Department of Electrical and Computer Engineering, University  
of Notre Dame, Notre Dame, South Bend, Indiana; formerly of Center for Solid  
State Electronics Research, Arizona State University, Tempe, Arizona



# CONTENTS IN BRIEF

---

## PART I SUBMICRON SEMICONDUCTOR MANUFACTURE

<b>1 The Submicrometer Silicon MOSFET</b>	<b>3</b>
<b>2 First Edited Book Sample Chapter Title</b> G. Alvarez and R. K. Watts	<b>5</b>
<b>3 Second Edited Book Sample Chapter Title</b> George Smeal, Ph.D., Sally Smith, M.D. and Stanley Kubrick	<b>7</b>
<b>4 Installation</b>	<b>21</b>
<b>5 Your First Document</b>	<b>37</b>
<b>6 Structuring Your Document (Section and Paragraph)</b>	<b>53</b>
<b>7 Packages Explained</b>	<b>65</b>
<b>8 Typesetting Math in Latex</b>	<b>77</b>
<b>9 Adding a Picture</b>	<b>91</b>
<b>10 Generate a Table of Contents</b>	<b>103</b>
<b>11 Adding Bibliography</b>	<b>105</b>
<b>12 Adding Footnotes</b>	<b>107</b>
<b>13 Create Tables with Latex</b>	<b>109</b>



<b>14 Using Tables the Smart Way</b>	<b>111</b>
<b>15 Plots Visualizing Your Data With Pgfplots</b>	<b>113</b>
<b>16 Electric Circuit With Circuitikz</b>	<b>115</b>
<b>17 Source Code Hightlighting in Latex using the Listing Package (Listing)</b>	<b>117</b>

# CONTENTS

---

List of Figures	xiii
List of Tables	xv
Foreword	xvii
Preface	xix
Acknowledgments	xxi
Acronyms	xxiii
Glossary	xxv
List of Symbols	xxvii
Introduction	xxix
<i>Catherine Clark, PhD.</i>	
References	xxix

**PART I SUBMICRON SEMICONDUCTOR MANUFACTURE**

<b>1 The Submicrometer Silicon MOSFET</b>	<b>3</b>
1.1 Here is a normal section	3
	<b>ix</b>

1.1.1	This is the subsection	3
1.2	Tips On Special Section Heads	4
1.3	This Version of Section Head will be sent Contents	4
1.4	This show how to explicitly break lines in Table of Contents	4
1.5	How to get lower case in section head: $pH$	4
1.6	How to use a macro that has both upper and lower case parts: $V_{Txyz}$	4
1.7	Equation	4
<b>2</b>	<b>First Edited Book Sample Chapter Title</b>	<b>5</b>
	G. Alvarez and R. K. Watts	
2.1	Here is a normal section	5
<b>3</b>	<b>Second Edited Book Sample Chapter Title</b>	<b>7</b>
	George Smeal, Ph.D., Sally Smith, M.D. and Stanley Kubrick	
3.1	Sample Section	7
3.2	Example, Figure and Tables	8
3.2.1	Side by Side Tables and Figures	8
3.3	Algorithm	9
	Problems	10
	Exercises	10
3.4	Summary	11
	References	11
	Appendix: This is the Chapter Appendix Title	11
	Chapter Appendix	12
<b>A</b>	<b>This is the Appendix Title</b>	<b>13</b>
<b>B</b>	<b>Appendix</b>	<b>15</b>
<b>C</b>	<b>Alternate Reference Styles</b>	<b>17</b>
	References	19
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>Your First Document</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>Structuring Your Document (Section and Paragraph)</b>	<b>53</b>

<b>7</b>	<b>Packages Explained</b>	<b>65</b>
<b>8</b>	<b>Typesetting Math in Latex</b>	<b>77</b>
<b>9</b>	<b>Adding a Picture</b>	<b>91</b>
<b>10</b>	<b>Generate a Table of Contents</b>	<b>103</b>
<b>11</b>	<b>Adding Bibliography</b>	<b>105</b>
<b>12</b>	<b>Adding Footnotes</b>	<b>107</b>
<b>13</b>	<b>Create Tables with Latex</b>	<b>109</b>
<b>14</b>	<b>Using Tables the Smart Way</b>	<b>111</b>
<b>15</b>	<b>Plots Visualizing Your Data With Pgfplots</b>	<b>113</b>
<b>16</b>	<b>Electric Circuit With Circuitikz</b>	<b>115</b>
<b>17</b>	<b>Source Code Highlighting in Latex using the Listing Package (Listing)</b>	<b>117</b>
	References	119



## LIST OF FIGURES

---

3.1	Short figure caption.	8
3.2	Oscilloscope for memory address access operations, showing 500 ps address access time and superimposed signals of address access in 1 kbit memory plane.	8
3.3	This caption will go on the left side of the page. It is the initial caption of two side-by-side captions.	8
3.4	This caption will go on the right side of the page. It is the second of two side-by-side captions.	8
3-A.1	This is an appendix figure caption.	12
A.1	This is an appendix figure caption.	13



# LIST OF TABLES

---

3.1	Small Table	8
3.2	Effects of the two types of $\alpha\beta \sum_B^A$ scaling proposed by Dennard and co-workers <sup>a,b</sup>	8
3.3	Table Caption	9
3.4	Table Caption	9
3-A.1	This is an appendix table caption	12
A.1	Appendix table caption	13
7.1	Instalasi Paket	71
7.2	Dokumentasi Paket	73
7.3	Referensi Paket	74





# FOREWORD

---

This is the foreword to the book.



# PREFACE

---

This is an example preface. This is an example preface. This is an example preface.  
This is an example preface.

R. K. WATTS

*Durham, North Carolina*  
*September, 2007*



## ACKNOWLEDGMENTS

---

From Dr. Jay Young, consultant from Silver Spring, Maryland, I received the initial push to even consider writing this book. Jay was a constant “peer reader” and very welcome advisor during this year-long process.

To all these wonderful people I owe a deep sense of gratitude especially now that this project has been completed.

G. T. S.



## ACRONYMS

---

ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
AEC	Atomic Energy Commission
OSHA	Occupational Health and Safety Commission
SAMA	Scientific Apparatus Makers Association





## GLOSSARY

---

NormGibbs	Draw a sample from a posterior distribution of data with an unknown mean and variance using Gibbs sampling.
pNull	Test a one sided hypothesis from a numerically specified posterior CDF or from a sample from the posterior
sintegral	A numerical integration using Simpson's rule



# SYMBOLS

---

- $A$  Amplitude
- $\&$  Propositional logic symbol
- $a$  Filter Coefficient
  
- $\mathcal{B}$  Number of Beats



# INTRODUCTION

---

CATHERINE CLARK, PHD.  
Harvard School of Public Health  
Boston, MA, USA

The era of modern began in 1958 with the invention of the integrated circuit by J. S. Kilby of Texas Instruments [1]. His first chip is shown in Fig. I. For comparison, Fig. I.2 shows a modern microprocessor chip, [4].  
This is the introduction. This is the introduction. This is the introduction. This is the introduction. This is the introduction. This is the introduction. This is the introduction.

$$ABC\mathcal{D}\mathcal{E}\mathcal{F}\alpha\beta\Gamma\Delta\sum_{def}^{abc} \tag{I.1}$$

## REFERENCES

1. J. S. Kilby, "Invention of the Integrated Circuit," *IEEE Trans. Electron Devices*, **ED-23**, 648 (1976).
2. R. W. Hamming, *Numerical Methods for Scientists and Engineers*, Chapter N-1, McGraw-Hill, New York, 1962.
3. J. Lee, K. Mayaram, and C. Hu, "A Theoretical Study of Gate/Drain Offset in LDD MOSFETs" *IEEE Electron Device Lett.*, **EDL-7**(3). 152 (1986).



## PART I

---

# SUBMICRON SEMICONDUCTOR MANUFACTURE

---





# CHAPTER 1

---

## THE SUBMICROMETER SILICON MOSFET

---

The sheer volume of answers can often stifle insight...The purpose of computing is insight, not numbers.

—Hamming [2]

### 1.1 Here is a normal section

Here is some text.

#### 1.1.1 This is the subsection

Here is some normal text. Here is some normal text. Here is some normal text. Here is some normal text. Here is some normal text. Here is some normal text. Here is some normal text. Here is some normal text. Here is some normal text. Here is some normal text.

**1.1.1.1 This is the subsubsection** Here is some text after the subsubsection. Here is some text after the subsubsection. Here is some text after the subsubsection. Here is some text after the subsubsection.

*This is the paragraph* Here is some normal text. Here is some normal text. Here is some normal text. Here is some normal text. Here is some normal text.

## 1.2 Tips On Special Section Heads

Here are some things you can do for a special section head.

### 1.3 Break Long Section heads with double backslash

Here is some normal text. Here is some normal text. Here is some normal text.

### 1.4 Here is a Section Title

See this section head for information on how to explicitly break lines in table of contents.

### 1.5 How to get lower case in section head: $pH$

Here is some normal text. Here is some normal text. Here is some normal text.

### 1.6 How to use a macro that has both upper and lower case parts:

$V_{Txyz}$

See the top of this file where the definition and box were set.

### 1.7 Equation

For optimal vertical spacing, no blank lines before or after equations

$$\alpha\beta\Gamma\Delta \tag{1.1}$$

as you see here.

## CHAPTER 2

---

# FIRST EDITED BOOK SAMPLE CHAPTER TITLE

---

G. ALVAREZ AND R. K. WATTS

Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania

### 2.1 Here is a normal section

Here is some text.



## CHAPTER 3

---

# SECOND EDITED BOOK SAMPLE CHAPTER TITLE

---

GEORGE SMEAL, PH.D.<sup>1</sup>, SALLY SMITH, M.D.<sup>2</sup> AND STANLEY KUBRICK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>AT&T Bell Laboratories Murray Hill, New Jersey

<sup>2</sup>Harvard Medical School, Boston, Massachusetts

### 3.1 Sample Section

Here is some sample text.

## 3.2 Example, Figure and Tables

### EXAMPLE 3.1 Optional Example Name

Use Black's law [Equation (6.3)] to estimate the reduction in useful product life if a metal line is initially run at 55°C at a maximum line current density.

illustration here

**Figure 3.1** Short figure caption.

**Figure 3.2** Oscillograph for memory address access operations, showing 500 ps address access time and superimposed signals of address access in 1 kbit memory plane.

Table 3.1 Small Table			
one	two	three	four
C	D	E	F

**Table 3.2** Effects of the two types of  $\alpha\beta \sum_B^A$  scaling proposed by Dennard and co-workers<sup>a,b</sup>

Parameter	$\kappa$ Scaling	$\kappa, \lambda$ Scaling
Dimension	$\kappa^{-1}$	$\lambda^{-1}$
Voltage	$\kappa^{-1}$	$\kappa^{-1}$
Currant	$\kappa^{-1}$	$\lambda/\kappa^2$
Dopant Concentration	$\kappa$	$\lambda^2/\kappa$

<sup>a</sup>Refs. 19 and 20.

<sup>b</sup> $\kappa, \lambda > 1$ .

### 3.2.1 Side by Side Tables and Figures

Space for figure...

**Figure 3.3** This caption will go on the left side of the page. It is the initial caption of two side-by-side captions.

Space for second figure...

**Figure 3.4** This caption will go on the right side of the page. It is the second of two side-by-side captions.

The command `\sidebyside{ }{ }` works similarly for tables:

Table Caption		
B	C	D
second little	sample	table

```
\begin{table}
\sidebyside{\caption{Table Caption}\label{tab1}
first table}
{\caption{Table Caption}\label{tab2} second table}
\end{table}
```

```
\begin{figure}
\sidebyside{\vskip<dimen>\caption{fig caption}\label{fig1}}
{\vskip<dimen>\caption{fig caption}\label{fig2}}
\end{figure}
```

This is a sample algorithm.

```

state_transition algorithm {
    for each neuron  $j \in \{0, 1, \dots, M-1\}$ 
    {
        calculate the weighted sum  $S_j$  using Eq. (6);
        if ( $S_j > t_j$ )
            {turn ON neuron;  $Y_1 = +1$ }
        else if ( $S_j < t_j$ )
            {turn OFF neuron;  $Y_1 = -1$ }
        else
            {no change in neuron state;  $y_j$  remains unchanged;}
    }
}

```

This is a sample of extract or quotation. This is a sample of extract or quotation.  
This is a sample of extract or quotation.



1. This is the first item in the numbered list.
  2. This is the second item in the numbered list. This is the second item in the numbered list. This is the second item in the numbered list.
- This is the first item in the itemized list.
  - This is the first item in the itemized list. This is the first item in the itemized list. This is the first item in the itemized list.

This is the first item in the itemized list.

This is the first item in the itemized list. This is the first item in the itemized list. This is the first item in the itemized list.

## PROBLEMS

**3.1** For Hooker's data, Problem 1.2, use the Box and Cox and Atkinson procedures to determine a appropriate transformation of PRES in the regression of PRES on TEMP. find  $\hat{\lambda}$ ,  $\tilde{\lambda}$ , the score test, and the added variable plot for the score. Summarize the results.

**3.2** The following data were collected in a study of the effect of dissolved sulfur on the surface tension of liquid copper (Baes and Killogg, 1953).

$x = \text{Weight \% sulfur}$		$Y = \text{Decrease in Surface Tension}$ (dynes/cm), two Replicates	
0.	034	301	316
0.	093	430	422
0.	30	593	586

- a) Find the transformations of  $X$  and  $Y$  so that in the transformed scale the regression is linear.
- b) Assuming that  $X$  is transformed to  $\ln(X)$ , which choice of  $Y$  gives better results,  $Y$  or  $\ln(Y)$ ? (Sclove, 1972).
- c) In the case of  $\alpha_1$ ?
- d) In the case of  $\alpha_2$ ?

**3.3** Examine the Longley data, Problem 3.3, for applicability of assumptions of the linear model.

**3.4** In the case of  $\Gamma_1$ ?

**3.5** In the case of  $\Gamma_2$ ?

## EXERCISES

**3.1** For Hooker's data, Exercise 1.2, use the Box and Cox and Atkinson procedures to determine a appropriate transformation of PRES in the regression of PRES on

TEMP. find  $\hat{\lambda}$ ,  $\tilde{\lambda}$ , the score test, and the added variable plot for the score. Summarize the results.

**3.2** The following data were collected in a study of the effect of dissolved sulfur on the surface tension of liquid copper (Baes and Killogg, 1953).

$x$ = Weight % sulfur		$Y$ = Decrease in Surface Tension (dynes/cm), two Replicates	
0.	034	301	316
0.	093	430	422
0.	30	593	586

- Find the transformations of  $X$  and  $Y$  so that in the transformed scale the regression is linear.
- Assuming that  $X$  is transformed to  $\ln(X)$ , which choice of  $Y$  gives better results,  $Y$  or  $\ln(Y)$ ? (Slove, 1972).
- In the case of  $\Delta_1$ ?
- In the case of  $\Delta_2$ ?

**3.3** Examine the Longley data, Problem 3.3, for applicability of assumptions of the linear model.

**3.4** In the case of  $\Gamma_1$ ?

**3.5** In the case of  $\Gamma_2$ ?

### 3.4 Summary

This is a summary of this chapter. Here are some references: [1], [4].

## REFERENCES

- J. S. Kilby, "Invention of the Integrated Circuit," *IEEE Trans. Electron Devices*, **ED-23**, 648 (1976).
- R. W. Hamming, *Numerical Methods for Scientists and Engineers*, Chapter N-1, McGraw-Hill, New York, 1962.
- J. Lee, K. Mayaram, and C. Hu, "A Theoretical Study of Gate/Drain Offset in LDD MOSFETs" *IEEE Electron Device Lett.*, **EDL-7**(3). 152 (1986).
- A. Berenbaum, B. W. Colbry, D.R. Ditzel, R. D Freeman, and K.J. O'Connor, "A Pipelined 32b Microprocessor with 13 kb of Cache Memory," in Int. Solid State Circuit Conf., Dig. Tech. Pap., p. 34 (1987).

## Appendix: This is the Chapter Appendix Title

This is an appendix with a title.

$$\alpha\beta\Gamma\Delta \quad (A.1)$$

**Figure 3-A.1** This is an appendix figure caption.**Table 3-A.1** This is an appendix table caption

Date	Event
1867	Maxwell speculated the existence of electromagnetic waves.
1887	Hertz showed the existence of electromagnetic waves.
1890	Branly developed technique for detecting radio waves.
1896	Marconi demonstrated wireless telegraph.
1897	Marconi patented wireless telegraph.
1898	Marconi awarded patent for tuned communication.
1898	Wireless telegraphic connection between England and France established.

## Appendix

This is a Chapter Appendix without a title.

Here is a math test to show the difference between using Computer Modern math fonts and MathTimes math fonts. When MathTimes math fonts are used the letters in an equation will match TimesRoman italic in the text. (*g, i, y, x, P, F, n, f, etc.*) Caligraphic fonts, used for  $\mathcal{ABC}$  below, will stay the same in either case.

$$g_i(y|f) = \sum_x P(x|F_n) f_i(y|x) \mathcal{ABC} \quad (\text{B.1})$$

where  $g_i(y|F_n)$  is the function specifying the probability an object will display a value  $y$  on a dimension  $i$  given  $F_n$  the observed feature structure of all the objects.

# APPENDIX A

## THIS IS THE APPENDIX TITLE

---

This is an appendix with a title.

$$\alpha\beta\Gamma\Delta \tag{A.1}$$

**Figure A.1** This is an appendix figure caption.

**Table A.1** Appendix table caption

Alpha	Beta	Gamma	Delta
$\alpha$	$\beta$	$\Gamma$	$\Delta$



## APPENDIX B

---

This is an appendix without a title.

Here is a math test to show the difference between using Computer Modern math fonts and MathTimes math fonts. When MathTimes math fonts are used the letters in an equation will match TimesRoman italic in the text. (*g, i, y, x, P, F, n, f, etc.*) Caligraphic fonts, used for *ABC* below, will stay the same in either case.

$$g_i(y|f) = \sum_x P(x|F_n) f_i(y|x) \mathcal{ABC} \quad (\text{B.1})$$

where  $g_i(y|F_n)$  is the function specifying the probability an object will display a value  $y$  on a dimension  $i$  given  $F_n$  the observed feature structure of all the objects.



## APPENDIX C

### ALTERNATE REFERENCE STYLES

---





## REFERENCES

---

1. J. S. Kilby, "Invention of the Integrated Circuit," *IEEE Trans. Electron Devices*, **ED-23**, 648 (1976).
2. R. W. Hamming, *Numerical Methods for Scientists and Engineers*, Chapter N-1, McGraw-Hill, New York, 1962.
3. J. Lee, K. Mayaram, and C. Hu, "A Theoretical Study of Gate/Drain Offset in LDD MOSFETs" *IEEE Electron Device Lett.*, **EDL-7**(3). 152 (1986).
4. A. Berenbaum, B. W. Colbry, D.R. Ditzel, R. D Freeman, and K.J. O'Connor, "A Pipelined 32b Microprocessor with 13 kb of Cache Memory," in Int. Solid State Circuit Conf., Dig. Tech. Pap., p. 34 (1987).



## CHAPTER 4

---

### INSTALLATION

---

Latex merupakan system pengaturan cara penyetikan dokumen. Latex adalah perangkat lunak yang dapat di download tanpa harus membayar. Sejarahnya, Donald Knuth (Stanford University) mulai mengembangkan sistem pemrosesan dokumen yang disebut "Tex dan Metafont" pada tahun 1977. Knut mengungkapkan bahwa Tex adalah sistem penyetikan dengan tujuan untuk membuat buku yang "cantik", khususnya yang terdiri atas formula-formula matematis. Hingga sekarang, Latex telah berkembang dan project saat ini adalah Latex3.

Biasanya Latex digunakan untuk mengetik dokumen yang berisi formula-formula matematis. Jenis dokumen yang dihasilkan dapat berupa artikel, buku, tesis, disertasi, hingga surat bisnis maupun surat pribadi. Berbeda dengan MS Word atau Libre Office, dokumen hasil dari Latex dapat berbeda antara input dengan output. Misalnya di MS Word kita mengetik "\$a\$" maka yang muncul di dokumen hasil adalah "\$a\$", sedangkan dengan input yang sama, Latex memberikan output a. Karena ide dari Latex adalah membiarkan penulis menulis dokumen dan menyerahkan desain dokumen ke "document designer", maka hasil dari dokumen Latex lebih "cantik".

### Instalasi LaTeX

Ada banyak editor untuk latex dan tidak semua editor sesuai dengan setiap pengguna. Semua itu tergantung pada selera masing-masing. Karena alasan ini, akan saya tunjukkan bagaimana dasar-dasar latex berjalan. Banyak pengguna memilih MikTeX untuk Windows karena MikTeX sudah mempunyai semuanya yang diperlukan untuk menjalankan program latex.

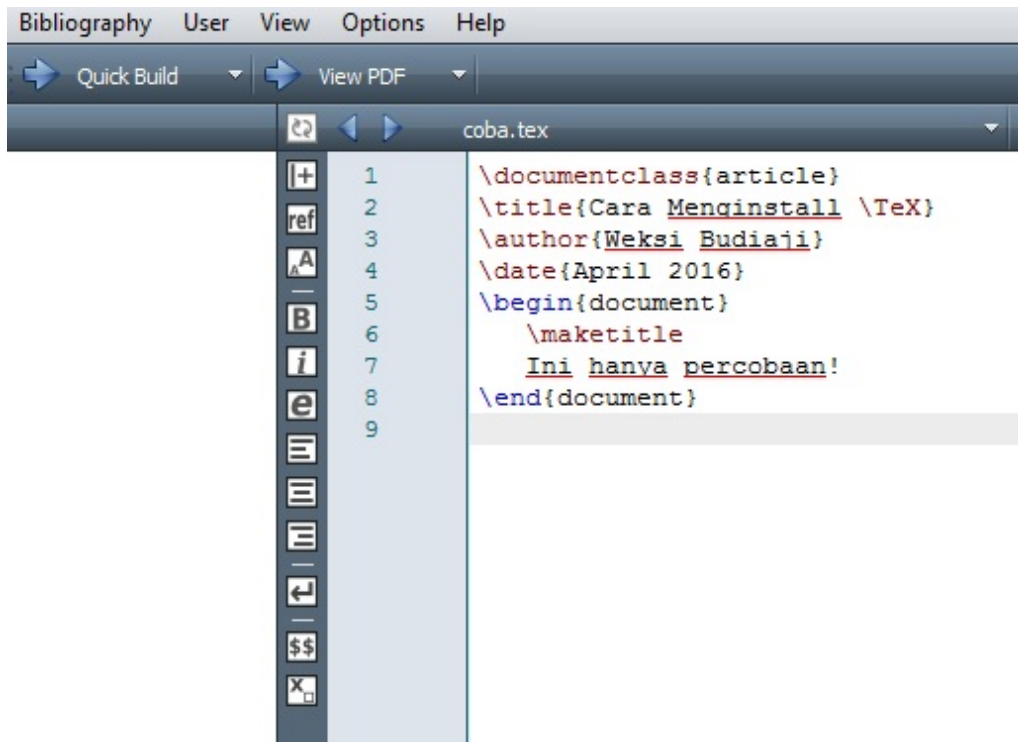
### Linux

Jika menggunakan linux, maka Anda bisa menggunakan paket texlive di beberapa repository. Setelah itu Anda bisa menggunakan berbagai macam text editor dan menjalankan file dengan format .tex dengan perintah pdflatex.

### Windows

Langkah pertama untuk pengguna windows yaitu :

1. Install tex compiler. Tex compiler yang sering digunakan yaitu Miktex dan Texlive. Kedua perangkat lunak ini merupakan software yang paling banyak digunakan meskipun banyak perangkat lunak yang lain. Miktex yang diinstall pertama kali hanya memiliki paket dasar saja. Paket-paket tambahan lain dapat diinstall kemudian sesuai kebutuhan. Berbeda dengan Texlive, saat menginstall Texlive maka semua paket yang ada akan diinstal meskipun belum tentu kita pakai. Sehingga instalasi Texlive lebih lama (kurang lebih 20 menit pada komputer dengan processor pentium i3 dan RAM 6 GB) daripada Miktex. Pilihan Miktex atau Texlive tergantung dari ruang hardisk yang ada, jika ruang hardisk masih banyak tidak ada salahnya menginstall Texlive. Saat ini saya menggunakan Miktex (OS Windows) dan Texlive (Unix). Keduanya dapat didownload di Miktex website dan Texlive website (pilih salah satu).
2. Install Tex Editor. Tex editor yang tidak berbayar juga banyak. Baik di windows maupun unix, bisa menggunakan texmaker sebagai tex editor. Perangkat lunak tersebut bisa di download melalui websitenya. Didalam texmaker inilah nantinya untuk menulis dokumen latex.
3. Langkah terakhir yaitu memulai menggunakan latex. Buka texmaker, pilih file kemudian pilih new, kemudian tulis seperti contoh dibawah ini:



4. Setelah menulis file latex seperti diatas, maka save file. Misalkan save dengan nama 'coba'. Kemudian klik tanda panah "quick build" atau bisa dengan tekan tombol F6. Untuk melihat hasil pdf nya bisa dengan menekan tombol F7.

### Macam- macam Editor Latex

#### 1. Emacs dengan AUCTeX

- OS: Windows, Mac (termasuk fork Aquamacs), Unix
- Lisensi: Free software (GPL)
- Bahasa: de, dk, fr, is, it, jp, nl, pl, se, sk didukung oleh AUCTeX
- Unicode: Ya, sejak Emacs 23
- RTL/bidirectional support: sejak Emacs 24, melalui bidi-mode
- % !TeX directives: Tidak, tetapi Emacs memiliki beberapa realisasi untuk file local variables
- Syntax highlighting: Ya, bisa diatur lewat customize and Elisp
- Code completion: Ya, via Emacs Predictive Completion, yang mendukung AUCTeX tanpa konfigurasi lebih lanjut
- Code folding: Ya

- Spell checking: Ya
- SyncTeX: Ya
- Built-in output viewer: Ya
- Project management: org-mode, reftex-mode

Emacs adalah salah satu editor tertua, yang mendukung mode penyuntingan LaTeX, ConTeXt, dan Plain TeX, AUCTeX dan paket untuk mengelola kode-kode sumber, RefTeX.

```
% A comment: here we use a standard class
\documentclass{report}
\begin{document}
\chapter{Hello World}
Inline math mode:  $\int_0^{2\pi} \sin x, dx$ .
Display math mode: 
$$\int_0^{2\pi} \sin x, dx$$

Something \verb|verbatim| here with  $\|2em$ 
\section{Hi There, John}
\emph{Baz}
\begin{tabular}{ccc}
Foo & Bar & Baz \\
1 & 2 & 3 \\
4 & 5 & 6
\end{tabular}
and then a list with cross references and citations
\begin{enumerate}
\item \label{it:first} This is an item with a citation \cite{dummy}.
\item This item has a reference to the previous item, namely \ref{it:first} and should be deliberately longer
than 80 characters.
\end{enumerate}
\end{document}
```

RefTeX membuat seluruh referensi Anda mudah ditemukan layaknya C-c <key>, baik untuk BibTeX maupun biblatex, dan ia memiliki pintasan (shortcut key) pula untuk bernavigasi di antara bagian-bagian dokumen dengan menggunakan C-c =: secara default.

```

TABLE-OF-CONTENTS on ~/research/references/sequences/sequences.tex
SPC=view TAB=goto RET=goto+hide [q]uit [r]escan [l]abels [f]ollow [x]r [?]Help
-----
1 Chloroplast
  1.1 Coding regions
    1.1.0.1 \emph{rbcl}
    1.1.0.2 \emph{atpB}
    1.1.0.3 \emph{matK}
    1.1.0.4 \emph{ndhF}
    1.1.0.5 \emph{ndhF-rpl32-trnL}
    1.1.0.6 16S rDNA
    1.1.0.7 \emph{rps2}
    1.1.0.8 \emph{rps4}
---- *toc* Wed Feb 20 09:17 0.40 Mail (TOC) L< I< T<ALL> -----
[Section]{Chloroplast}

From \citet{soltis_soltis_1998}: a circular molecule, divided by two
inverted repeat segments, separating a large and a small region of
single-copy genes. 120-200kb. Relatively conservative, but with
inter-region variability in evolutionary rates. Maybe too conservative
for lower-level studies, although with some contrary evidence (and more
since this was published). Another problem is potential chloroplast
transfer between lineages, so-called chloroplast capture.

U:--- sequences.tex 3% L20 (LaTeX/P Ref Fly hl-p yas Wrap Fill) Wed Feb 20 09:17 0.40 Mail

```

(Tema warna dapat dikonfigurasi sebebas mungkin)

AUCTeX mendukung multi-file parsing, sehingga dokumen-dokumen besar dengan perintah `\input` atau `\include` mudah dikompilasikan dengan `C-c C-c` pada berkas yang bersangkutan. Tidak perlu lagi kembali ke master file hanya untuk mengompilasi.

Fitur AUCTeX *preview-latex* adalah pratyayang WYSIWYG untuk rumus-rumus. Fitur-fitur terkemuka Emacs:

- Menggunakan table-insert bersama dengan fungsi table-generate-source dan table-recognize-\* untuk membuat tabel-tabel dengan mudah.
- Banyak sekali shortcut key tersedia
- Terdokumentasi dengan baik, baik Emacs itu sendiri melalui manual Emacs dan manual AUCTeX Texinfo, maupun melalui banyak buku dalam beberapa bahasa.

## 2. Vim dengan LaTeX-suite

- OS: Windows, Mac, Linux, BSD, dan lain-lain
- Lisensi: Open Source Charityware
- Bahasa: ?
- Unicode: Ya



- RTL/bidi support: sebagian
- % !TEX directives: Tidak, tetapi memiliki modelines
- Syntax Highlighting: Ya, bisa dikustomisasi
- Code Completion: Ya (menggunakan Omni Completion, bisa diperluas dengan plugin SnipMate)
- Code Folding: Ya
- Spell Checking: Ya
- SyncTeX: Ya, lihat pertanyaan ini
- Built-in Output Viewer: Tidak
- Project Management: ?
- Jika Anda benar-benar kelas berat, Anda akan selalu menggunakan Vim. Ada banyak macro yang dibuat untuk Vim untuk membantu menyunting berkas LaTeX.

```

foo-bar.tex (~/.Code/schnasni/texSE) - GVIM1
% A comment: here we use a standard class
\documentclass{report}
\begin{document}
\chapter{Hello World}
Inline math mode:  $\int_0^{2\pi} \sin x \, dx$ .
Display math mode: 
$$\int_0^{2\pi} \sin x \, dx$$

Something \verb|verbatim| here with  $\|$ 
\section{Hi There, John}
\emph{Baz}
\begin{tabular}{ccc}
Foo & Bar & Baz \\ \hline
1 & 2 & 3 \\
4 & 5 & 6 
\end{tabular}
\end{tabular}
and then a list with cross references and citations
\begin{enumerate}
\item \label{it:first} This is an item with a citation \cite{dummy}.
\item This item has a reference to the previous item, namely \ref{it:first} and
should be deliberately longer than 80 characters.
\end{enumerate}
\end{document}
~
~
20,14      Alles

```

Anda dapat melakukan word/command completion melalui <C-P> dan <C-N>, untuk memilih saran sebelumnya atau sesudahnya.

Ada versi Vim dengan menu-menu grafis, yang bernama gVim. Jika ia digunakan dengan Latex-suite, maka banyak perintah TeX ditampilkan di menubar untuk mempercepat penyuntingan.

### Fitur-Fitur

Vim juga memiliki fitur code-folding, karena paket vim-late menawarkan code-folding otomatis. Folding juga bisa dilakukan secara manual berdasarkan kunci (misalnya {{{ dan }}}) untuk membuka dan menutup fold otomatis. Contoh folds bisa dilihat pada gambar berikut:

```
\caption{ \label{fig:1-4}}
\end{figure}

+-- 18 linjer: \section{Phage lysates} -----
\section{d'Herelle's bioassays}%1328974619
Back to d'Herelle. He termed this mysterious agent "bacteriophage", (from the Greek p
eat). He showed that they were much smaller than bacteria. as iudged by the abilitv t
```

Fitur Vim masih sangat banyak. Namun di dalam tulisan ini, yang bisa disebutkan adalah:

#### VIM

##### Regex

- Perintah dan pintasan kibor yang powerful
- Sangat bisa dikustomisasi
- Smart Indenting

#### LaTeX-Suite

- Panggil cepat kompilator dengan \ll; tayangkan hasil dengan \lv
- Environments dapat diakses dengan tiga huruf dalam insert mode:

EEQ = environment persamaan

EFI = environment gambar (figure)

- Place-holders (<+text+>) dapat dilompati dengan Ctrl-J tanpa meninggalkan insert mode
- Inverse searching: klik ganda penampil PDF dan Anda lompat ke baris kode sumber tex yang bersesuaian.

### 3. Texmaker - texmaker

- Platforms: Windows XP/Vista/7/8, OS X 10.5+, Linux

- License: GPL, gratis
- Languages: cs, de, el, en, es, fa, fr, gl, hu, it, nl, pl, pt, pt (bra), ru, se, sr, zh (cn), zh (tw)
- Unicode: Ya
- RTL/bidi: ?
- % !TEX directives: Tidak
- Syntax Highlighting: Ya, bisa dikustomisasi
- Code Completion: Ya, bisa dikustomisasi
- Code Folding: Ya
- Spell Checking: Ya
- SyncTeX: Ya
- Built-in Output Viewer: Ya, mendukung PDF

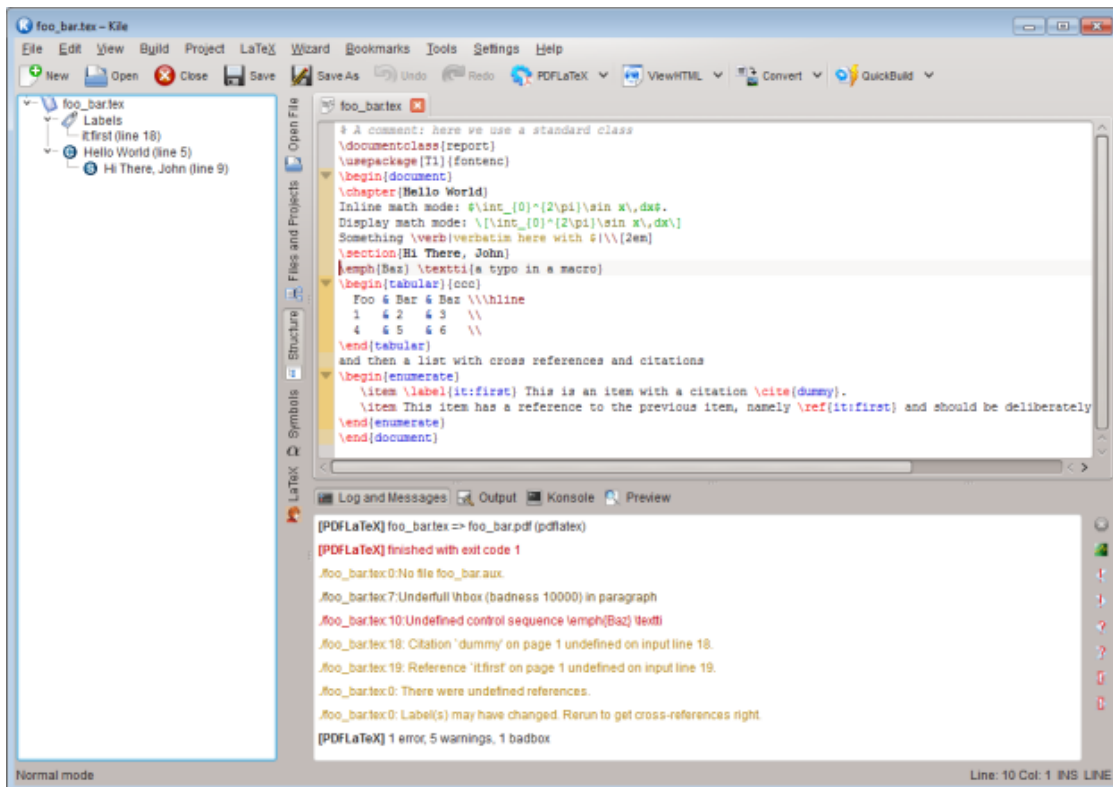
#### 4. TeXworks - texworks

- OS: Windows XP/Vista/7/8, OS X, Linux
- Lisensi: GPL
- Bahasa: en, af, ar, ca, cs, de, fa, fo fr, it, ja, nl, ko, pl, pl, ru, sl, tr zh
- Unicode: Ya
- RTL/bidi: Ya
- % !TEX directives: Ya
- Syntax Highlighting: Ya, regex-based
- Code Completion: Ya, bisa dikustomisasi berdasarkan daftar 'known entry'
- Code Folding: Tidak
- Spell Checking: Ya, tetapi harus diinstal sendiri
- SyncTeX: Ya
- Built-in Output Viewer: Ya, PDF (Poppler-based)
- Project Management: Tidak
- Di Windows dan Linux, saya menggunakan TeXworks, yang menyediakan jendela editor kode dan pratayang. Klik pada pratayang dokumen akan langsung menandai kode LaTeX yang bersesuaian.

#### 5. Kile - kile

- OS: Linux, Windows1 (XP, Vista, 7)
- Lisensi: GNU GPL 2
- Bahasa: bg, bs, ca, cs, da, de, el, en\_GB, eo, es, et, fi, fr, ga, gl, hi, hne, hu, it, ja, kk, lt, mai, ms, nb, nds, nl, nn, pl, pt, pt\_BR, ro, ru, sk, sv, tr, ug, uk, zh\_CN, zh\_TW

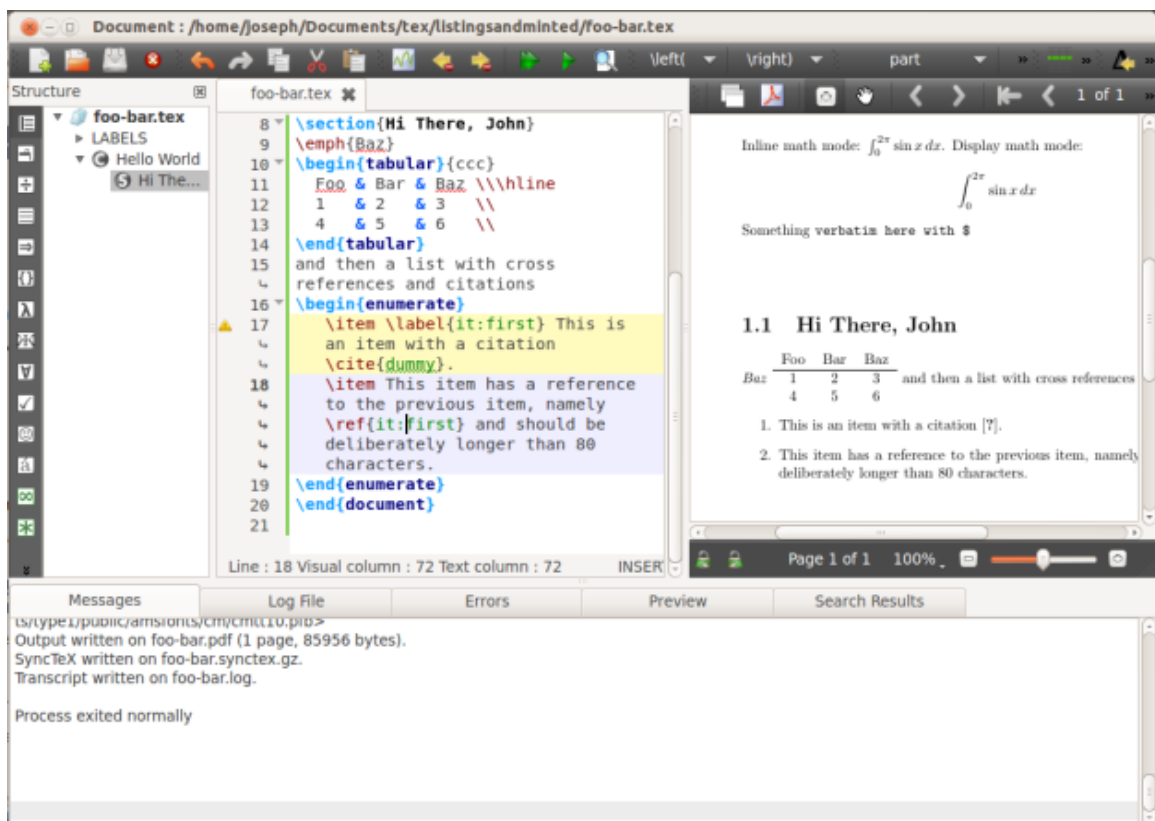
- Unicode: Ya
- RTL/bidi: Ya
- % !TEX directives: Tidak2
- Syntax Highlighting: Ya, bisa dikustomisasi
- Code Completion: Ya, bisa dikustomisasi
- Code Folding: Ya
- Spell Checking: Ya
- SyncTeX: Ya (namun flag -synctex=1 harus ditambahkan secara manual pada build engine)
- Built-in Output Viewer: Terbatas3 (pratayang PNG dari sebagian kode - misalnya environment yang dipilih - dikonversikan dari DVI/PS/PDF)
- Project Management: Ya



## 6. TeXstudio - texstudio

- OS: Windows XP/Vista/7, OS X, Linux, FreeBSD

- Lisensi: GPL v2
- Bahasa: cs, de, en, es, fr, hu, ja, pt\_BR, zh\_CN
- Unicode: Ya
- RTL/bidi: ?
- % !TeX directives: Ya
- Syntax Highlighting: Ya, bisa dikustomisasi
- Code Completion: Ya, bisa dikustomisasi dan auto-customized
- Code Folding: Ya
- Spell Checking: Ya
- SyncTeX: Ya
- Built-in Output Viewer: Ya, mendukung PDF
- Project Management: Ya
- Saya merekomendasikan TeXstudio sebagai fork yang menarik dari Texmaker yang saya rasa lebih nyaman dan bisa dikustomisasi.
- Berikut ini screenshot TeXStudio.

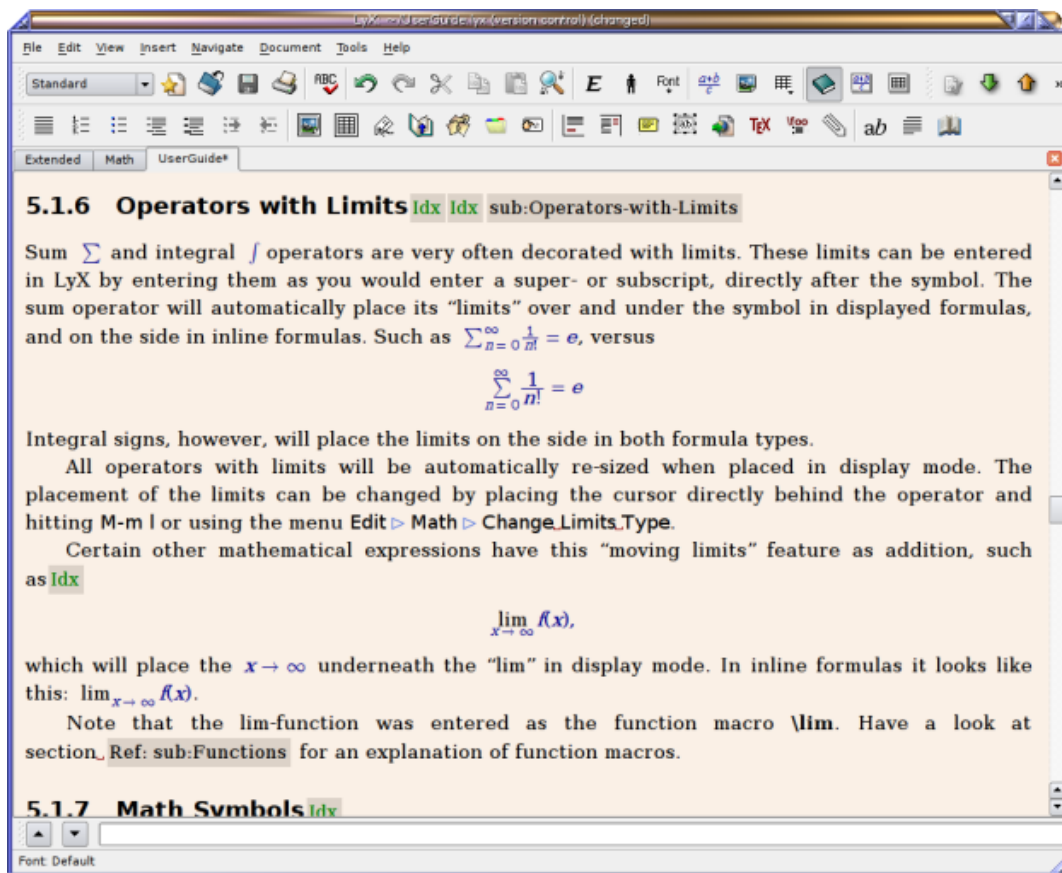


Fitur-fitur lainnya:

- cross-platform
- dukungan penulisan (incremental search, folding, navigasi, auto-completion, custom macros)
- syntax highlighting
- inline interactive spell-checking
- mendukung program-program LaTeX utama, termasuk tikz, pstricks, dan lain-lain
- multi-views: math, structure
- dukungan SVN
- bisa berjalan via USB flash disk
- mendukung syntex
- termasuk penampil PDF, tetapi masih bisa dikonfigurasi untuk memakai viewer eksternal (juga dengan syntex)
- developer dan komunitas yang sangat aktif dan responsive

## 7. LyX

- OS: Windows, Mac, and Linux
  - Lisensi: Open Source
  - Sangat intuitif dan ramah pengguna, dan bisa impor/ekspor ke LaTeX.
  - Terlalu banyak fitur untuk disebutkan, paling bagus: Jika Anda ingin menulis rumus matematika "2-dimensional", LyX cocok untuk itu.



## 8. Sublime Text dengan LaTeX Plugin OS: Windows, Mac, Linux

Ini adalah editor yang sederhana tetapi powerful. Sublime Text mirip Notepad++, tetapi tersedia untuk banyak platform dan sangat mudah diatur untuk LaTeX dengan plugin LaTeXTools atau LaTeXing -keduanya tersedia dari Package Control. Sublime juga mirip TextMate, tetapi dikembangkan lebih aktif dan memiliki komunitas yang besar yang menyediakan plugin-nya. Sublime juga lebih cantik daripada keduanya.

Perhatikan bahwa ini adalah software berbayar, dan meminta lisensi selama periode evaluasi (seharga USD 70). Dimungkinkan untuk menjalankan Sublime Text tanpa membeli lisensi, tetapi Anda akan terus diingatkan bahwa Anda menggunakan salinan yang belum diregistrasikan.

Sublime Text memiliki peralatan yang canggih untuk mengetik, yang Anda tidak mau tinggalkan ketika bekerja dengannya:

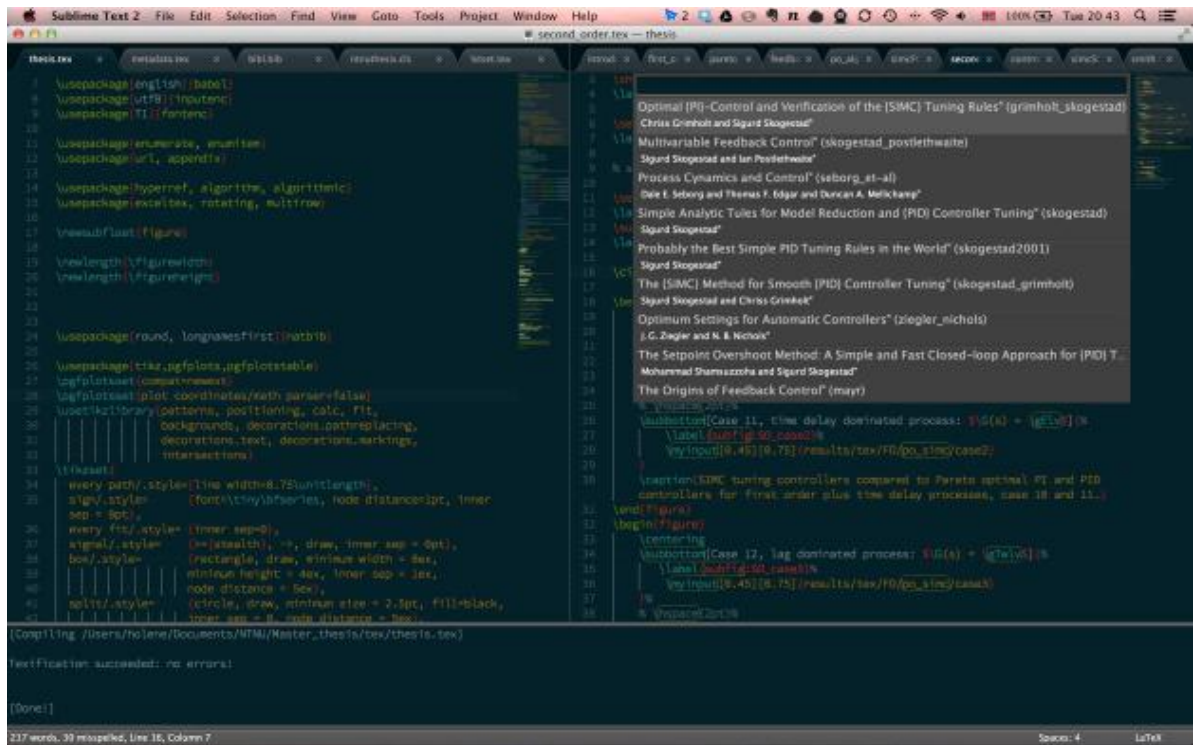
- multiple cursors
- go-to ke mana saja
- snippets
- incremental find
- manajemen proyek
- build-systems yang banyak

dan banyak lagi (lihat Perfect Workflow in Sublime Text 2). Skrinsot di bawah juga menampilkan fiturnya untuk menemukan sitas-sitasi (citations) dari Bib-Tex.

Sublime Text ini editor yang hampir sempurna, dengan potensi yang hampir tidak terbatas. Daftar fiturnya panjang sekali. Instal Package Manager, dan paket-paket tambahan dari repositori bisa dipasang dalam beberapa detik saja.

- OS: Windows, Unix
- Lisensi: Free to try, free to buy
- % !TEX directives: Ya
- Syntax highlighting: Ya
- Code completion: Ya
- Code folding: Ya
- Spell check: Ya, baik built-in maupun dengan plugin
- SyncTeX: Ya
- Built-in output viewer: Tidak
- Project management: Ya





## 9. TeXlipse

- OS: Windows, Mac, Linux and others (Java based)
- Lisensi: Open Source

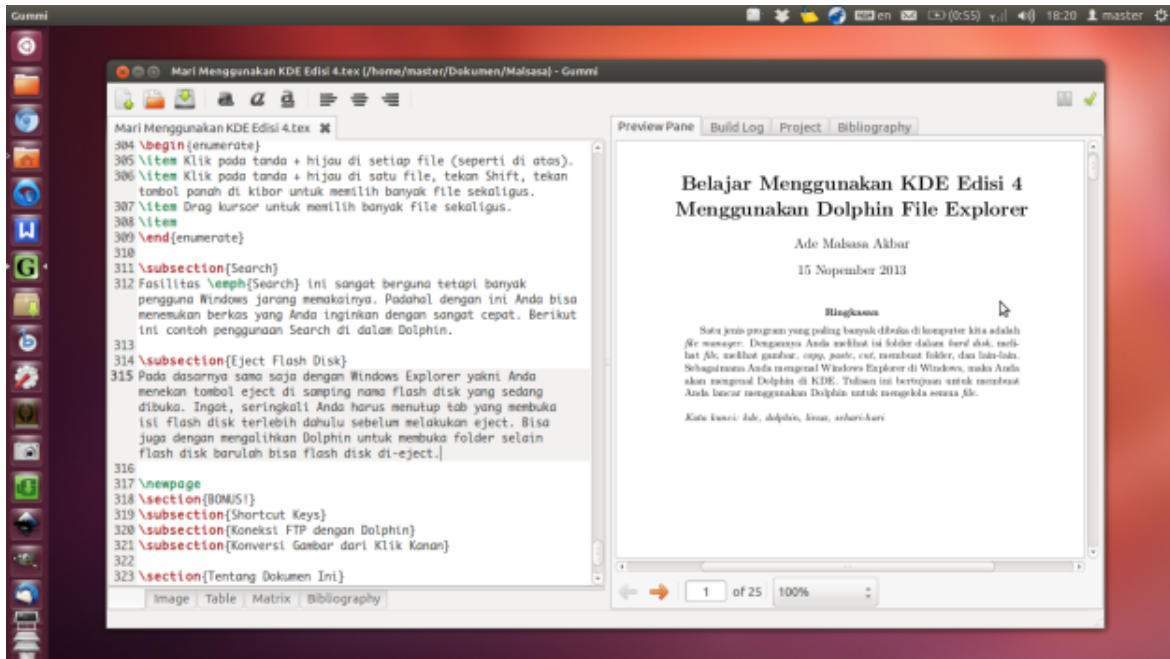
Saya telah berbahagia menggunakan TeXlipse di Eclipse sejak lama, ia memiliki code completion terintegrasi (termasuk entri-entri BibTeX), templat-templat yang mudah dikustomisasi, panel outline, dan secara langsung ia terintegrasi dengan Eclipse itu sendiri yang secara otomatis memiliki shortcuts, version control, dan lain-lain.

Ada plugin penampil PDF untuk Eclipse bernama Pdf4Eclipse dengan dukungan SyncTeX, yang mendukung pencarian maju/mundur di dalam dokumen LaTeX. Karena TeXlipse me-rebuild kode-kode LaTeX secara otomatis (di background) setelah sekali disimpan, maka kode dan pratayang dari dokumen selalu disinkronkan.

## 10. Gummi

- OS: Linux (tersedia versi unstable untuk Windows)
- Lisensi: Open Source

Emacs bagus, tetapi yang seringkali saya pakai adalah Gummi. Ia memiliki panel pratyayang yang sangat berguna untuk mengetahui kesalahan sintaks dan kesalahan format sesegera mungkin. Plus, ketika Anda menyimpan dokumen LaTeX ia akan menyimpan PDF secara otomatis. Fitur lainnya termasuk peralatan bantuan penulisan matriks, memasukkan gambar, dan sitasi (citation).

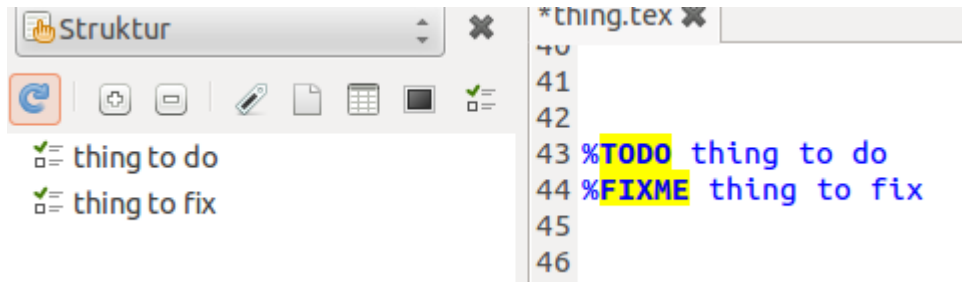


## 11. LaTeXila

- OS: Linux
- Lisensi: Open source
- Unicode: Ya

LaTeXila adalah lingkungan LaTeX terintegrasi untuk GNOME. Ia memiliki antarmuka yang bagus dan jelas. Ia tersedia di Ubuntu Software Center. Anda dapat melihat preview dari apa yang Anda tulis kapanpun Anda mau.

LaTeXila memiliki komentar-komentar ”ajaib” untuk membuat todonotes, yang akan tayang di panel struktur di sebelah kiri. Komentar itu adalah %TODO dan %FIXME, yang harus diikuti oleh teks (jika tidak ada teks, maka tidak ada yang tayang di panel).



## 12. Geany with GeanyLaTeX

- OS: Windows, Mac, Linux dan lain-lain
- Lisensi: Open Source

Editor bagus lainnya adalah Geany. Software ini memiliki plugin untuk LaTeX. Plugin ini di-maintain oleh salah satu developer utama Geany sendiri. Plugin ini memiliki wizard untuk dokumen LaTeX baru, autocompletion, insert environment dengan mudah, dan tentu terdokumentasi dengan baik.

## CHAPTER 5

---

### YOUR FIRST DOCUMENT

---

#### Pengertian Latex

TEX merupakan perangkat lunak pengolah dokumen yang terutama ditujukan menghasilkan dokumen yang berisi simbol-simbol matematik. TEX diciptakan oleh Donald E. Knuth (Mei1977) sebagai bahasa pembentuk dokumen (document formatting language). LaTeX adalah sistem typesetting yang dapat digunakan untuk membuat artikel, buku, surat, dan publikasi lain berkualitas tinggi. LaTeX berbasis pada TeX, bahasa typesetting aras bawah yang didesain oleh Donald E. Knuth. LaTeX tidak bekerja seperti pengolah kata WYSIWYG(what you see is what you get), jenis persiapan dokumen yang sudah banyak dipakai oleh banyak orang. Dengan LaTeX, Anda tidak harus peduli dengan pemformatan dokumen, hanya tentang penulisan dokumen.

Perangkat lunak TEX memiliki kemampuan yang baik untuk mengolah dokumen-dokumen yang berkualitas tinggi. Kelemahannya, perintah perintahnya sulit digunakan untuk menuliskan dokumen terstruktur yang terdiri dari unsure unsure bab, sub-bab, paragraph, table dan gambar bernomor, dsb.

Versi LATEX yang sudah baku ini memiliki beberapa kekuatan, diantaranya:

- Standard yang sangat baik untuk menyiapkan tulisan teks, formula teknis, dan tabel-tabel
- Kemudahan penggunaan oleh penulis naskah.
- Portabilitas dokumen pada berbagai platform
- Adaptabilitas terhadap banyak bahasa (multilingual support)
- Ketersediaan secara meluas dan bebas

Sebuah dokumen LATEX memiliki struktur yang dicirikan dengan blok yang diapit oleh pasangan perintah `\begin` dan `\end`. Untuk menyatakan jenis dokumen yang akan diolah, setiap dokumen harus dimulai dengan perintah:

```
\documentclass{...}
```

Membuat dokumen dengan latex sangat sederhana. Anda bisa memulai membuat dokumen latex dengan mengetikkan kode latex lalu ditambah dengan konten yang sederhana yaitu teks. Latex menggunakan kode-kode perintah yang terkontrol yang nantinya akan menentukan seperti apa hasil akhir dari dokumen yang anda buat. Setelah anda mengetikkan kode-kode perintah latex, maka compiler dari editor latex dapat mengkompilasinya menjadi file .pdf.

### Kelas Dokumen

Jenis dokumen yang akan diolah ditentukan oleh perintah pertama dalam bentuk:

```
\documentclass[option]{class}
```

Dalam perintah diatas, "class" dapat diganti oleh article, report, book, atau slides untuk menuliskan artikel, laporan, buku, atau transparansi untuk seminar. Sedangkan pada bagian "option" dapat dituliskan satu atau beberapa pilihan berikut: 10pt, 11pt, 12pt untuk menyatakan ukuran font utama yang digunakan didalam dokumen a4paper, letterpaper menyatakan ukuran kertas yang digunakan titlepage, notitlepage untuk menyatakan apakah halaman judul akan dibuat terpisah dari badan dokumen atau tidak twocolumn untuk menampilkan dokumen dalam bentuk dua kolom twoside, oneside untuk menyatakan apakah dokumen akan dicetak pada satu sisi atau dua sisi dari kertas. contoh dasar menggunakan kode perintah dalam latex yaitu:

```
\documentclass{article}
```

```
\begin{document}
```

Hello World!

```
\end{document}
```

Kode diatas jika di compile maka akan muncul tulisan "Hello World!" dalam bentuk file .pdf.

## Perintah-Perintah LATEX

### 1. Spasi dalam Latex

Ada perintah khusus untuk membuat spasi dengan panjang tertentu baik secara horizontal maupun vertikal, yaitu :

- Jika ingin membuat jarak dengan panjang tertentu antara 2 baris, dapat menggunakan tanda ' `\` ' di akhir baris. Dan juga dapat menentukan sendiri panjang baris kosong dengan menggunakan perintah seperti contoh berikut ini :

```
baris 1 \\  
\vspace{2cm}  
baris 2 \\\
```

Dengan perintah ini, Latex akan mengosongkan baris-baris sepanjang 2 cm. Tanpa menggunakan perintah ini untuk membuat spasi dalam teks dokumen, Latex akan tetap menganggapnya 1 spasi.

- Jika ingin membuat spasi sejauh beberapa centimeter antara 2 kata dibutuhkan perintah sebagai berikut :

```
kata 1 \hspace{2cm} kata 2
```

Dengan perintah ini, Latex akan membuat spasi sejauh 2 centimeter.

Jadi, secara umum aturan yang dapat dipakai adalah akhiri paragraf dengan tanda ' `\` ' dan berikan 1 baris kosong antara tiap-tiap paragraf dan 1 spasi kosong antara masing-masing kata.

### 2. Alignment dalam Latex

Alignment/perataan baris pada Latex adalah rata kiri, rata kanan, atau rata tengah. Semua dokumen dalam Latex secara default diatur memiliki perataan justified (rata kanan kiri).

- Jika ingin mengatur dokumen rata kiri digunakan perintah sebagai berikut :

```
\begin{raggedright}  
isi dokumen yang diatur dengan rata kiri  
\end{raggedright}
```

- Jika ingin mengatur dokumen rata kanan digunakan perintah sebagai berikut :

```
\begin{raggedleft}
  isi dokumen yang diatur dengan rata kanan
\end{raggedleft}
```

- Jika ingin mengatur dokumen rata tengah digunakan perintah sebagai berikut :

```
\begin{center}
  isi dokumen yang diatur dengan rata tengah
\end{center}
```

### 3. Bahasa dalam Latex

Latex dapat menggunakan tulisan mengikuti aturan ejaan yang dimiliki bahasa tertentu. Kemampuan ini diatur oleh babel package. Mengubah peraturan bahasa dengan menggunakan babel akan secara otomatis mengubah nama-nama dari unit struktur dokumen (misalnya Abstract, Chapter, Index) menjadi terjemahannya.

Perintah yang mengatur latex untuk menggunakan babel bahasa Indonesia seperti berikut :

```
\documentclass {a4paper, 12pt}{report}

\usepage[bahasa]{babel}

\begin{document}

.....

.....

\end{document}
```

### 4. Keterangan dalam Latex

Jika ingin menambahkan keterangan pada file yang tidak ingin tercetak, caranya dengan menambahkan tanda % diawal setiap baris keterangan. Contoh :

```
\documentclass {a4paper, 12pt}{report}

\usepage[bahasa]{babel}

\begin{document}

ini baris keterangan, baris ini tidak akan tercetak dalam file keluaran
.....

\end{document}
```

### 5. Font dalam Latex

Ada 3 jenis fonts dalam Latex :

- Roman. Cara menggunakannya seperti dibawah ini :

`{\rmfamily teks yang ingin diformat }`

- Sans serif. Cara menggunakannya seperti dibawah ini :

`{\sffamily teks yang ingin diformat }`

- Typewriter. Cara menggunakannya seperti dibawah ini :

`{\ttfamily teks yang ingin diformat }`

Ada 4 bentuk font dalam Latex :

- Italic. Cara mengaturnya sebagai berikut :

`{\itshape teks yang ingin diformat }`

- Slanted. Cara mengaturnya sebagai berikut :

`{\slshape teks yang ingin diformat }`

- Vertical. Cara mengaturnya sebagai berikut :

`{\upshape teks yang ingin diformat }`

- SMALL CAPS. Cara mengaturnya sebagai berikut :

`{\scshape teks yang ingin diformat }`

Ukuran Font

Ada beberapa macam ukuran font dalam Latex. Untuk menggunakan ukuran-ukuran itu caranya sebagai berikut :

- Tiny

`{\tiny teks yang ingin diformat }`

- Scriptsize

`{\scriptsize teks yang ingin diformat }`

- Footnotesize

`{\footnotesize teks yang ingin diformat }`

- Small



`{\small teks yang ingin diformat }`

- Normal

`{\normalsize teks yang ingin diformat }`

- Large

`{\large teks yang ingin diformat }`

- Larger

`{\Large teks yang ingin diformat }`

- Largest

`{\LARGE teks yang ingin diformat }`

- Huge

`{\huge teks yang ingin diformat }`

- Huger

`{\Huge teks yang ingin diformat }`

## 6. Struktur Dasar Sebuah Dokumen Latex

### Document Class

Document class dalam Latex berguna untuk menentukan layout halaman, jenis heading, dan berbagai perintah dan environment yang digunakan untuk mengatur style dokumen. Cara mendeklarasikannya sebagai berikut :

`\documentclass {class}`

Ada beberapa jenis document class yang bisa dipakai dalam sebuah dokumen Latex, yaitu :

- report : dapat digunakan untuk membuat laporan (report) baik dalam bidang bisnis, teknik, hukum, akademis, atau ilmu pengetahuan.
- article : dapat digunakan untuk membuat paper, artikel sebuah jurnal atau majalah, review, paper untuk konferensi, atau catatan riset.
- book : dapat digunakan untuk membuat buku dan thesis.
- letter : dapat digunakan untuk membuat surat.

Biasanya kelas 'article' adalah yang paling sering digunakan untuk sembarang jenis dokumen.

### Document Class Option

Merupakan pilihan yang tersedia pada kelas dokumen yang bisa ditentukan sendiri isinya. Opsi pada suatu kelas dokumen dituliskan sebagai berikut :

```
\documentclass [option1, option2]{class}
```

Default opsi yang digunakan oleh Latex sebagai berikut :

- Ukuran kertas yang digunakan adalah A4.
- Ukuran font yang digunakan adalah 10pt untuk semua kelas dokumen.
- Layout halaman yang digunakan adalah two-sided printing khusus untuk kelas book dan report; dan one-sided printing khusus untuk kelas article dan letter.
- Halaman judul yang terpisah dibagian awal dokumen khusus untuk kelas book dan report.

Opsi diatas dapat dimodifikasikan sebagai berikut :

- Ukuran kertas. Dapat ditentukan sendiri ukuran kertasnya. Cara penulisannya :

```
\documentclass [ a3paper ] {class}
atau
\documentclass [ letterpaper ] {class}
```

- Ukuran font. Dapat memilih ukuran 10pt, 11pt, atau 12pt. Cara penulisannya :

```
\documentclass [ a4paper, 11pt ] {class}
```

Setelah menentukan ukuran font yang dipakai, semua font yang ada dalam dokumen akan diatur sesuai dengan ukuran yang ditentukan.

Layout halaman. Dapat ditentukan dengan pilihan berikut :

- oneside : jika ingin layout one-sided printing saat menggunakan kelas book dan report.
- twoside : jika ingin layout two-sided printing saat menggunakan kelas article.
- titlepage : jika ingin kelas article untuk memiliki halaman judul yang terpisah dibagian awal dokumen.

- draft : berguna untuk mengatur Latex supaya menandai masalah-masalah yang timbul seperti masalah pemenggalan kata ( pemenggalan kata tidak tepat ) atau masalah perataan tulisan ( ada baris tertentu melebihi batas kanan dokumen ).

### **Paket-Paket dalam Latex**

Merupakan fungsi-fungsi yang dipakai untuk menambah kemampuan Latex melakukan pengaturan dokumen. Cara menggunakan paket yang sudah tersedia/terintegrasi di dalam Latex sebagai berikut :

```
\documentclass {class}

\usepackage [ option ] {nama paket}

\begin{document}

.....
.....

\end{document}
```

Beberapa paket yang tersedia dalam Latex sebagai berikut :

- graphicx : dapat menghasilkan gambar grafis dan juga membuat Latex mampu menampilkan gambar yang kita sertakan dalam dokumen.
- hyperref : dapat menghasilkan dokumen yang memiliki dynamic link ke alamat tertentu.
- babel : dapat mengenali format bahasa yang digunakan.
- color : dapat menghasilkan teks dokumen yang memiliki warna sesuai warna yang ditentukan.
- makeidx : dapat menghasilkan indeks dari dokumen yang dibuat.

### **Document Environment**

Merupakan bagian dalam sebuah dokumen Latex dimana isi sebenarnya dari dokumen itu sendiri ditempatkan.

```
\documentclass {class}

\begin{document}

.....
.....
```

```
\end{document}
```

Struktur `\begin . . . \end` inilah yang disebut dengan environment. Environment membatasi bagian teks yang akan diatur dengan aturan tertentu.

### **Penulisan Judul**

Judul dalam sebuah dokumen Latex diletakan pada awal document environment. Cara penulisannya sebagai berikut :

```
\documentclass [ a4paper, 12pt ] {report}

\begin{document}

\title{Judul Dokumen}

\author{Nama Penulis}

\date{Tanggal Pembuatan}

\maketitle

. . . . .
. . . . .

\end{document}
```

### **Abstrak**

Pada dokumen kelas article dan report umumnya memiliki abstrak/ringkasan. Latex memiliki cara khusus untuk menuliskan abstrak. Penulisannya sebagai berikut :

```
\documentclass [ a4paper, 12pt ] {report}

\begin{document}

\title{Judul Dokumen}

\author{Nama Penulis}

\date{Tanggal Pembuatan}

\maketitle
```

```
\begin{abstract}
```

```
isi abstrak
```

```
\end{abstract}
```

```
.....
```

```
\end{document}
```

Jika ingin mengubah judul abstrak digunakan perintah sebelum `\begin{abstract}`  
:

```
\renewcommand {\abstractname}{Ringkasan Laporan}
```

Contoh diatas dapat mengganti judul abstrak menjadi ” Ringkasan Laporan ”.

### Daftar Berurut

Ada 3 cara penulisan daftar berurut, yaitu :

Daftar dengan penomoran dengan menggunakan simbol (Bulleted List), contoh :  
Mobil

Montor

Sepeda

Bus

Cara penulisannya dalam Latex sebagai berikut :

```
\begin{itemize}
```

```
\item . . . .
```

```
\item . . . .
```

```
\item . . . .
```

```
\item . . . .
```

```
.....
```

```
.....
```

```
\end{itemize}
```

## Daftar Isi

Untuk menampilkan daftar isi dapat menggunakan perintah :

```
\tableofcontents
```

Perintah ini diletakan pada bagian dimana daftar isi tersebut ditempatkan. Biasanya daftar isi ditempatkan setelah abstrak/kata pengantar.

Untuk menampilkan daftar gambar dapat menggunakan perintah :

```
\listoffigures
```

Untuk menampilkan daftar tabel dapat menggunakan perintah :

```
\listoftables
```

Latex menghasilkan file berekstensi \*.toc untuk daftar isi, daftar gambar, dan daftar tabel. Jika daftar isi, daftar gambar dan daftar tabel tidak menampilkan keseluruhan struktur dokumen dengan benar, dapat diatur sendiri isinya dengan perintah berikut ini :

```
\addcontentsline{toc}{struktur}{teks yang ingin ditampilkan pada daftar isi}
```

Struktur dapat diisi dengan chapter, section, subsection, dll, tergantung dengan bagian dokumen yang ingin dimasukkan dalam daftar isi. Dengan perintah diatas, Latex akan menghasilkan baris baru dalam daftar isi dan akan secara otomatis menentukan nomor halaman bagian tersebut.

## Gambar

Agar Latex mendapatkan gambar dalam dokumen, maka perlu mendeklarasikan penggunaan paket graphicx pada bagian preamble. Cara mendeklarasikannya adalah :

```
\usepackage{graphicx}
```

Untuk menempatkan sebuah gambar dalam dokumen Latex, dapat dengan cara berikut :

```
\begin{figure}[htbp]
```

```
\caption{Nama Gambar}
```

```
\begin{center}
```

```
\includegraphics[width=2cm,height=3cm\columnwidth]{nama file gambar}
```

```
\end{center}
```

```
\end{figure}
```

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam format perintah diatas :

- Panjang dan lebar dari gambar yang akan ditampilkan dapat ditentukan sesuai keinginan. Isi dari width dapat diisi dengan lebar gambar dan isi dari height dapat diisi dengan tinggi gambar itu; keduanya harus dilengkapi dengan dimensi dari ukuran panjang yang digunakan.
- File gambar yang ingin dimasukkan dalam dokumen, harus diletakkan pada direktori yang sama dengan direktori file dokumen (\*.tex).
- Pengaturan posisi gambar dapat diatur sesuai dengan 2 hal :
  - Perataan terhadap tepi dokumen : dengan mengubah `\begin{center}` dan juga `\end{center}` dapat menentukan posisi gambar terhadap tepi dokumen.
  - Huruf-huruf pada `\begin{figure}[htbp]` berfungsi sebagai pengatur posisi gambar pada suatu halaman.
    - \* h : tabel diletakan persis ditempat perintah tersebut dituliskan pada dokumen.
    - \* t : tabel diletakan dibagian atas halaman.
    - \* b : tabel diletakan dibagian bawah halaman.
    - \* p : tabel diletakan pada sebuah halaman khusus yang hanya memuat tabel itu saja.

Saat menggunakan h, Latex akan otomatis menempatkan gambar dihalaman baru jika tidak ada cukup ruang untuk gambar tersebut ditempat perintah gambar dituliskan.

Format gambar standar Latex adalah \*.eps. Tetapi gambar dengan format \*.jpg juga bisa digunakan.

### Daftar Pustaka

Untuk menampilkan daftar pustaka pada akhir sebuah dokumen Latex menggunakan format perintah sebagai berikut :

```
\begin{thebibliography}{99}
```

```
\bibitem{label untuk referensi}{keterangan pustaka yang digunakan}
```

```
.....  
.....
```

`\end{thebibliography}`

Beberapa hal yang perlu diketahui dalam perintah diatas :

- Angka 99 memberitahukan Latex bahwa penomoran maksimal Daftar pustaka adalah 99.
- Label untuk referensi diisikan keyword yang akan digunakan saat membuat rujukan ke pustaka yang bersangkutan.
- Keterangan pustaka diisi informasi mengenai : penulis, judul pustaka, edisi, penerbit, kota penerbit, dan tahun penerbit.

### **Notasi Matematika dalam Latex**

#### **Penulisan Notasi Matematika dalam Paragraf**

Untuk menyisipkan notasi matematika dalam suatu kalimat/paragraf menggunakan perintah berikut ini :

`\begin{math} . . . . . \end{math}` atau

`$ . . . . . $`

Titik-titik tersebut diisi dengan notasi matematika yang disisipkan.

#### **Paragraf Khusus Matematika**

Untuk menuliskan notasi matematika yang panjang, dapat memilih untuk menuliskannya dalam paragraf baru. Perintahnya :

`\begin{displaymath}`

`. . . . .`

`\end{displaymath}`

Titik-titik tersebut diisi dengan notasi matematika yang disisipkan.

#### **Font dalam Matematika**

Ada beberapa perintah yang digunakan untuk mengubah jenis font yang dipakai dalam notasi matematika, seperti berikut ini :

Perintah `$\mathrm{x y z}$` akan menghasilkan :  
xyz



Perintah `\mathsf{x y z}` akan menghasilkan :  
 $\mathsf{xyz}$

Perintah `\mathtt{x y z}` akan menghasilkan :  
 $\mathtt{xyz}$

Perintah `\mathit{x y z}` akan menghasilkan :  
 $\mathit{xyz}$

Perintah `\mathbf{x y z}` akan menghasilkan :  
 $\mathbf{xyz}$

Perintah `\mathcal{x y z}` akan menghasilkan :  
 $\mathcal{xyz}$

Untuk menuliskan font matematika dalam bentuk superscripts dan subscripts digunakan aturan berikut ini :

Superscripts, cara penulisannya dengan perintah `\sp{ . . . }` atau dengan tanda  $^$ .

Subscripts, cara penulisannya dengan perintah `\sb{ . . . }` atau dengan tanda  $_$ .

Contoh :

```
\begin{displaymath}
y=x\sb{1}\sp{2}+x\sb{2}\sp{2}
\end{displaymath}
```

### Penulisan Pecahan

Untuk menghasilkan notasi pecahan dengan format perintah sebagai berikut:

```
\frac{numerator}{denominator}
```

Contoh :

```
\begin{displaymath}
\frac{a+2b}{a-1}
\end{displaymath}
```

### Penulisan Array dan Matriks

Sebuah array/matriks dituliskan dalam environment tabular sama seperti cara pembuatan tabel. Perintahnya sebagai berikut :

```
\begin{displaymath}
\left (
\begin{array}{rrr}
0 & 45 & 23 \\
34 & -93 & 68 \end{array}
\right )
\end{displaymath}
```

Beberapa hal yang perlu diketahui dari format perintah itu :

- Sama seperti penulisan tabel, huruf r dibagian belakang `\begin{array}{rrr}` fungsinya menentukan posisi dari masing-masing komponen matriks tersebut. Dalam hal ini komponen masing-masing matriks dibuat menjadi rata kanan.
- Tanda kurung yang digunakan adalah tanda kurung kurawal. Bagian kurung buka dan tutup didefinisikan masing-masing.

### Penulisan Vektor

Penulisan vektor dalam Latex menggunakan perintah berikut ini :

```
\begin{displaymath}
\vac{variabel}
\end{displaymath}
```

Contoh :

```
\begin{displaymath}
\vac{a}
\end{displaymath}
```



## CHAPTER 6

---

# STRUCTURING YOUR DOCUMENT (SECTION AND PARAGRAPH)

---

Membuat dokumen yang sangat mendasar dalam pelajaran sebelumnya, namun saat menulis makalah, perlu menyusun konten ke dalam unit logika. Untuk mencapai hal ini, LaTeX menawarkan kepada perintah untuk menghasilkan judul bagian dan mencatatnya secara otomatis. Perintah untuk membuat judul bagian sangat mudah:

```
\section { }  
\subsection { }  
\subsubsection { }  
\paragraph { }  
\subparagraph { }
```

Sedangkan dokumen kelas report dan book selain memiliki perintah-perintah di atas memiliki juga perintah :

```
\part { ... }  
  
\chapter { ... }  
  
\frontmatter
```

```
\mainmatter
```

```
\backmatter
```

Argumen yang diberikan pada perintah-perintah ini adalah nama bab, subbab, dll. Dalam naskah buku yang dituliskan dengan kelas dokumen book, frontmatter digunakan untuk menandai halaman judul, daftar isi, kata pengantar, daftar gambar, dsb.), mainmatter untuk menandai bagian tulisan utama, dan backmatter untuk menandai daftar pustaka, indeks, daftar istilah, dsb. Perintah `\chapter`, `\section`, `\subsection`, dan `\subsubsection` secara otomatis memberikan nomor pada nama bagian, bab, dsb. Jika nomor ini tidak diinginkan, perintah yang ekuivalen adalah `\chapter*`, `\section*`, `\subsection*`, dan `\subsubsection*`.

Perintah bagian diberi nomor dan akan muncul dalam daftar isi dokumen. Paragraf tidak diberi nomor dan tidak akan ditampilkan dalam daftar isi. Berikut contoh output menggunakan bagian:

```
1 Section
  Hello World!
  1.1 Subsection
    Structuring a document is easy
```

Untuk mendapatkan hasil ini, kami hanya perlu menambahkan beberapa baris ke program kami dari pelajaran 1:

```
\documentclass {article }

\title {Title of my document }
\date {2013-09-01 }
\author {John Doe }

\begin {document }

\maketitle
\pagenumbering {gobble }
\newpage
\pagenumbering {arabic }

\section {Section }

Hello World!

\subsection {Subsection }

Structuring a document is easy!
```

```
\end {document }
```

Gambar berikut menunjukkan struktur hirarkis dari semua elemen:

1. Section

Hello World

1.1 Subsection

Structuring a document is easy!

1.1 Subsection

More Text

Paragraph

Some more text

Subparagraph

Even more text

2. Another Section

Saya telah menggunakan kode berikut untuk mendapatkan output ini:

```
\documentclass {article }
```

```
\begin {document }
```

```
\section {Section }
```

Hello World!

```
\subsection {Subsection }
```

Structuring a document is easy!

```
\subsubsection {Subsubsection }
```

More text.

```
\paragraph {Paragraph }
```

Some more text.

```
\subparagraph {Subparagraph }
```

Even more text.

```
\section {Another section }
```

```
\end {document }
```

Contoh struktur dokumen berkelas article dan book :

```
\documentclass {article }
```

```

\usepackage {... }

\begin {document }

\maketitle

\section {... }

\section {... }

\subsection {... }

\subsubsection {... }

\section

\end {document }

```

Sangat mudah untuk menyusun dokumen menjadi beberapa bagian menggunakan LaTeX. di LaTeX sangat mudah untuk memiliki format yang konsisten di seluruh kertas. Berikut perintah-perintah latex, seperti:

\* part

*part* berfungsi untuk membuat pembagian bab, biasanya dibuat dalam halaman yang terpisah. Adapun penggunaannya adalah sebagai berikut:

```
\part {[Judul] }
```

\* chapter

*chapter* merupakan bab utama yang memuat judul. Penggunaannya demikian:

```
\chapter {[Judul] }
```

\* section

*section* merupakan pasal dari suatu bab. Contoh penggunaannya adalah sebagai berikut:

```
\section {[Judul] }
```

\* subsection

*subsection* berfungsi untuk membuat sub pasal atau pasal baru di bawah judul pasal.

```
\subsection {[Judul] }
```

*subsubsection* berfungsi untuk membuat sub pasal di bawahnya lagi dari sub pasal yang ada.

```
\subsubsection* {[Judul] }
```

\* paragraph

*paragraph* berguna untuk membuat alinea kalimat, cara penggunaannya adalah sebagai berikut:

```
\paragraph {kalimat }
```

\* subparagraph

*subparagraph* berfungsi untuk membuat alinea baru di dalam alinea yang sudah ada. Cara penggunaannya adalah demikian:

```
\subparagraph {kalimat }
```

Contoh struktur dokumen berikut ini:

```
\part {Memulai LATEX } % ini adalah contoh penggunaan part
```

```
\chapter {Menggunakan LATEX } % ini adalah contoh penggunaan chapter
```

```
\section {Penggunaan Class dalam penulisan dokumen }
```

```
% ini adalah contoh penggunaan section
```

```
\subsection {Penyertaan Package }
```

```
% ini adalah contoh penggunaan subsection
```

```
\paragraph {Penyertaan package berguna
```

untuk menambahkan fungsi

```
kedalam dokumen/naskah yang kita buat.
```

Bentuk penulisannya

```
adalah sebagai berikut: }
```

```
% ini adalah contoh penggunaan
```

paragraph

## 6.1 Komentar

Fungsi dari komentar adalah untuk menampilkan catatan dari naskah yang kita buat, namun tidak ditampilkan pada saat file dicetak. Contoh penggunaannya adalah sebagai berikut:

```
\documentclass[12pt,a4paper,oneside,bahasa,dvips] {book }
```

```
\begin {document }
```

Halo, ini adalah contoh penulisan menggunakan LaTeX.

ukuran font dari naskah ini adalah 12. Pencetakan akan menggunakan

kertas A4, yang akan dicetak dalam satu sisi. Naskah ini berbentuk bu

dan akan ditampilkan kedalam bahasa Indonesia.

komentar ini tidak akan ditampilkan pada saat dilakukan pencetakan

naskah.

```
\end {document }
```

## 6.2 Membuat judul dokumen

Untuk judul dokumen, perintahnya adalah sebagai berikut:

```
\title { }
```

```
\maketitle
```

Adapun contohnya adalah sebagai berikut:

```
\documentclass[12pt,a4paper,oneside,bahasa,dvips] {book }
```



```
\title {Membuat Dokumen dengan \LaTeX { } }
\begin {document }
\maketitle
```

Halo, ini adalah contoh penulisan menggunakan LaTeX, dengan ukuran font Pencetakan akan menggunakan kertas A4, yang akan dicetak dalam satu sis Naskah ini berbentuk buku dan akan ditampilkan kedalam bahasa Indonesia judul akan ditampilkan secara otomatis pada awal dokumen ketika dokumen dikonversi ke format DVI,HTML, ataupun PDF. \end {document }

### 6.3 Pembuatan Paragraph

```
\documentclass[12pt,a4paper,oneside,bahasa,dvips] {book }
\begin {document }
\paragraph {Kata Pembuka }
```

Halo, ini adalah contoh penulisan menggunakan LaTeX, dengan ukuran font Pencetakan akan menggunakan kertas A4, yang akan dicetak dalam satu sis Naskah ini berbentuk buku dan akan ditampilkan kedalam bahasa Indonesia Paragraf akan ditampilkan secara otomatis pada awal dokumen ketika dokumen dikonversi ke format DVI,HTML, ataupun PDF. \end {document }

### 6.4 Memisahkan Baris

Untuk memisahkan baris, Anda bisa menggunakan perintah sebagai berikut:

```
\ \
atau
\newline
```

Adapun contoh penggunaannya adalah demikian:

Contoh 1:

```
\documentclass[12pt,a4paper,oneside,bahasa,dvips] {book }
\begin {document }
```

Halo, ini adalah contoh penulisan menggunakan LaTeX, dengan ukuran font Pencetakan akan menggunakan kertas A4, yang akan dicetak dalam satu sis Naskah ini berbentuk buku dan akan ditampilkan kedalam bahasa Indonesia

Tulisan ini akan ditampilkan dengan penambahan satu baris.

```
\end {document }
```

Contoh 2:

```
\documentclass[12pt,a4paper,oneside,bahasa,dvips] {book }
\begin {document }
```

Halo, ini adalah contoh penulisan menggunakan LaTeX, dengan ukuran font Pencetakan akan menggunakan kertas A4, yang akan dicetak dalam satu sis Naskah ini berbentuk buku dan akan ditampilkan kedalam bahasa Indonesia

```
\linebreak
Tulisan ini akan ditampilkan dengan penambahan satu baris.
\end {document }
```

### 6.5 Berpindah Halaman

Untuk berpindah halaman, Anda bisa menggunakan perintah sebagai berikut:

```
\newpage
```

Contohnya adalah sebagai berikut

```
\documentclass[12pt,a4paper,oneside,bahasa,dvips] {book }
\title {Membuat Dokumen dengan \LaTeX { } }
\author {R. Kresno Aji (masaji@ai.co.id) }
\date {17 Agustus 2004 }
\begin {document }
\maketitle
```

Halo, ini adalah contoh penulisan menggunakan LaTeX, dengan ukuran font Pencetakan akan menggunakan kertas A4, yang akan dicetak dalam satu sis Naskah ini berbentuk buku dan akan ditampilkan kedalam bahasa Indonesia judul akan ditampilkan secara otomatis pada awal dokumen ketika dokumen dikonversi ke format DVI,HTML, ataupun PDF.

```
\newpage
\chapter {Halaman Baru }
\end {document }
```

### 6.6 Environment

LATEX menyediakan environmen yang berupa:

- \* Itemize  
berfungsi untuk membuat daftar yang tidak memiliki urutan.
- \* Enumerate  
berfungsi untuk membuat daftar yang berurutan.
- \* Flushleft  
untuk membuat kalimat rata kiri.
- \* Center  
berfungsi untuk membuat kalimat dengan format center.
- \* Flushright  
berfungsi untuk membuat kalimat rata kanan.
- \* Footnote  
berfungsi untuk membuat catatan kaki.
- \* Verbatim

berfungsi untuk membuat kalimat / karakter yang ditulis

\* Table

berfungsi untuk membuat tabel.

#### 1. Pembuatan daftar berurutan

Untuk membuat daftar yang berurutan, Anda bisa menggunakan perintah berikut ini:

```
\begin {enumerate }
\item
\end {enumerate }
```

Contohnya adalah demikian:

```
\documentclass[12pt,a4paper,oneside,bahasa,dvips] {book }
\begin {document }
```

Halo, ini adalah contoh penulisan menggunakan LaTeX, dengan ukuran font Pencetakan akan menggunakan kertas A4, yang akan dicetak dalam satu sis Naskah ini berbentuk buku dan akan ditampilkan kedalam bahasa Indonesia Daftar secara berurutan akan ditampilkan secara otomatis pada awal dokumen ketika dokumen dikonversi ke format DVI,HTML, ataupun PDF.

Pada bab ini, kita akan membahas:

```
\begin {enumerate }
\item item satu
\item item dua
\end {enumerate }
\end {document }
```

#### 2. Penggunaan rata kiri, rata kanan dan center

Untuk membuat dokumen LATEX menjadi rata kiri perintahnya adalah demikian:

```
\begin {flushleft }
[kalimat]
\end {flushleft }
```

Contohnya adalah sebagai berikut:

```
\documentclass[12pt,a4paper,oneside,bahasa,dvips] {book }
\begin {document }
\begin {flushleft }
```

Halo, ini adalah contoh penulisan menggunakan LaTeX, dengan ukuran font Pencetakan akan menggunakan kertas A4, yang akan dicetak dalam satu sis Naskah ini berbentuk buku dan akan ditampilkan kedalam bahasa Indonesia dan berada di sebelah kiri.

```
\end {flushleft }
\end {document }
```

Untuk membuat dokumen LATEX menjadi rata kanan, perintahnya adalah demikian:

```
\begin {flushright }
[kalimat]
\end {flushright }
```

Contohnya adalah sebagai berikut:

```
\documentclass[12pt,a4paper,oneside,bahasa,dvips] {book }
\begin {document }
\begin {flushright }
```

Halo, ini adalah contoh penulisan menggunakan LaTeX, dengan ukuran font Pencetakan akan menggunakan kertas A4, yang akan dicetak dalam satu sis Naskah ini berbentuk buku dan akan ditampilkan kedalam bahasa Indonesia dan terletak rata kanan.

```
\end {flushright }
\end {document }
```

Untuk membuat dokumen LATEX menjadi center perintahnya adalah demikian:

```
\begin {center }
[kalimat]
\end {center }
```

Contohnya adalah sebagai berikut:

```
\documentclass[12pt,a4paper,oneside,bahasa,dvips] {book }
\begin {document }
\begin {center }
```

Halo, ini adalah contoh penulisan menggunakan LaTeX, dengan ukuran font Pencetakan akan menggunakan kertas A4, yang akan dicetak dalam satu sis Naskah ini berbentuk buku dan akan ditampilkan kedalam bahasa Indonesia dan terletak center.

```
\end {center }
\end {document }
```

### 3. Pembuatan footnote

Untuk pembuatan footnote pada dokumen LATEX, Anda bisa memberikan perintah sebagai berikut:

```
\footnote { ... }
```

Contohnya adalah demikian:

```
\documentclass[12pt,a4paper,oneside,bahasa,dvips] {book }
\begin {document }
```

Halo, ini adalah contoh penulisan menggunakan LaTeX, dengan ukuran font Pencetakan akan menggunakan kertas A4, yang akan dicetak dalam satu sis Naskah ini berbentuk buku dan akan ditampilkan kedalam bahasa Indonesia \footnote {Ini adalah contoh penggunaan footnote }

```
\end {document }
```

#### 4. Penulisan apa adanya dengan verbatim

Seperti halnya pada penulisan dalam format HTML, dengan menggunakan tag `<pre>`. LATEX juga menyediakan fasilitas ini. Adapun formatnya adalah sebagai berikut:

```
begin {verbatim }
[kalimat]
end {verbatim }
```

Contohnya adalah sebagai berikut:

```
\begin {verbatim }
\documentclass[12pt,a4paper,oneside,bahasa,dvips] {book }
\begin {document }
```

Pada bab ini, kita akan membahas:

```
\begin {itemize }
\item item satu
\item item dua
\end {itemize }
\end {document }
end {verbatim }
```

Maka jika dilakukan pencetakan, hasilnya akan tampak sebagai berikut:

Pada bab ini, kita akan membahas:

```
\begin {itemize }
\item item satu
\item item dua
\end {itemize }
```

#### 5. Pembuatan Tabel

Untuk membuat tabel pada dokumen LATEX, perintahnya adalah sebagai berikut:

```
\begin {tabular }
\end {tabular }
```

Untuk jelasnya, Anda bisa meniru langkah di bawah ini:

```
\hline
\begin {tabular } { |c |c |c | }
No. & \bf Uraian & Jumlah \ \
\hline
```

- & Pembelian alat-alat kantor & Rp. 250.000 \\ \\ \cline {2-2 }

```
\hline
\end {tabular }
```

## 6. Mengubah bentuk dan ukuran font

Ada beberapa mode perubahan font pada LATEX, seperti bisa Anda lihat pada penjelasan berikut ini:

Untuk memperkecil huruf, perintahnya adalah demikian:

```
\small
```

Untuk memperbesar huruf, perintah sebagai berikut:

```
\large
```

```
\LARGE
```

```
\Huge
```

Contohnya adalah demikian:

```
\documentclass[12pt] {article }
```

```
\begin {document }
```

```
\end {document }
```

## 7. Membuat daftar pustaka

Akhir dari pembuatan dokumen atau naskah ilmiah adalah dengan membuat daftar pustaka atau referensi. Pada LaTeX, hal ini sudah tersedia. Anda hanya perlu menggunakannya saja. Adapun perintahnya adalah sebagai berikut:

```
\bibliographystyle {plain }
```

```
\begin {thebibliography } {Refference }
```

```
\bibitem
```

```
\end {thebibliography }
```

Untuk jelasnya, Anda bisa melihat contoh di bawah ini:

```
\bibliographystyle {plain }
```

```
\begin {thebibliography } {Refference }
```

```
\bibitem A Guide to LaTeX.
```

```
\end {thebibliography }
```



## CHAPTER 7

---

### PACKAGES EXPLAINED

---

LaTeX memiliki banyak fungsi secara default. Untuk mengimpor paket di LaTeX, tambahkan petunjuk `\usepackage` ke pembukaan dokumen:

```
\documentclass { article }  
  
\usepackage { PACKAGENAME }  
  
\begin { document }  
...
```

Saat menggunakan Linux atau Mac, kebanyakan paket sudah terinstal secara default dan biasanya tidak perlu menginstalnya. Jika Ubuntu menginstal `texlive-full` dari package manager akan menyediakan semua paket yang tersedia. Bundel MiKTeX di Windows, akan mendownload paket jika dimasukkannya ke dokumen.

Untuk mengatur matematika, LaTeX menawarkan (antara lain) lingkungan yang disebut persamaan. Segala sesuatu di dalam lingkungan ini akan dicetak dalam mode matematika, lingkungan tata letak khusus untuk matematika. LaTeX juga menangani nomor persamaan:

```
\documentclass { article }
```



```

- begin { document }
- begin { equation }
  f(x) = x ^ 2
- end { equation }
- end { document }

```

Hal ini akan menghasilkan output sebagai berikut:  $f(x) = x^2$  (1)

Penomoran otomatis adalah fitur yang berguna, namun terkadang perlu untuk menghapus perhitungan tambahan :

```

- documentclass { article }
- usepackage { amsmath }
- begin { document }
- begin { equation* }
  f(x) = x ^ 2
- end { equation* }

```

Sekarang didapat output yang sama seperti sebelumnya, hanya nomor persamaan yang dihapus:  $f(x) = x^2$ .

LaTeX adalah paket makro yang banyak digunakan untuk TeX, menyediakan banyak perintah pemformatan dokumen dasar yang diperluas oleh berbagai paket. Ini adalah pengembangan Leslie Lamport's LaTeX 2.09, dan menggantikan sistem yang lebih tua pada bulan Juni 1994. Distribusi dasar di katalogkan secara terpisah, di basis latex selain dari sejumlah besar paket kontribusi dan dokumentasi pihak ketiga (di tempat lain pada arsip), distribusinya meliputi:

- Sekumpulan paket yang dibutuhkan, yang mana penulis LaTeX berhak untuk berasumsi akan hadir pada sistem yang menjalankan LaTeX
- Seperangkat dokumentasi minimal yang merinci perbedaan dari versi 'lama' LaTeX di bidang perintah pengguna, pemilihan dan kontrol font, penulisan kelas dan paket, pengkodean font, opsi konfigurasi dan modifikasi LaTeX

### 7.1 Daftar Kode Sumber

Dengan menggunakan daftar paket dapat menambahkan teks yang tidak diformat seperti yang akan dilakukan dengan `_begin { verbatim }` namun tujuan utamanya adalah memasukkan kode sumber dari bahasa pemrograman apa pun ke dalam dokumen. Jika ingin memasukkan pseudocode atau algoritma, mungkin menemukan Algoritma dan Pseudocode berguna juga. Untuk menggunakan paket tersebut, memerlukan:

```

- usepackage { listings }

```

Paket daftar mendukung penyorotan semua bahasa yang paling umum dan sangat mudah disesuaikan. Jika hanya ingin menulis kode dalam dokumen, paket tersebut menyediakan lingkungan `lstlisting`:

```

- begin { lstlisting }
  Letakkan kode anda disini
- end { lstlisting }

```

Kemungkinan lain, itu sangat berguna jika membuat program pada beberapa file dan masih mengeditnya, adalah dengan mengimpor kode dari sumbernya sendiri. Dengan cara ini, jika memodifikasi sumbernya, hanya perlu mengkompilasi ulang kode LaTeX dan dokumen akan diperbarui. Perintahnya adalah:

```
_lstinputlisting { source _ filename.py }
```

Dalam contoh ada sumber Python, tap bisa memasukkan file apapun tapi harus menulis nama file lengkap. Ini akan dianggap teks biasa dan akan disorot sesuai setting, itu berarti tidak mengenali bahasa pemrograman dengan sendirinya. Bisa menentukan bahasa sementara menyertakan file dengan perintah berikut:

```
_lstinputlisting [language = Python] { source _ filename.py }
```

Ini sangat berguna jika yakin file tersebut tidak akan berubah (setidaknya sebelum baris yang ditentukan). Menghilangkan parameter firstline atau lastline itu berarti semuanya sesuai atau dimulai dari titik ini. Ini adalah contoh dasar untuk beberapa kode Pascal:

```
_documentclass { article }
_ usepackage { listings }
_ begin { document }
_ lstset { language=Pascal }
_ begin { lstlisting } [frame=single]
for i:=maxint to 0 do
begin
{ do nothing }
end;
Write('Case insensitive ');
Write('Pascal keywords. ');
_ end { lstlisting }
_ end { document }
```

Memodifikasi beberapa parameter yang akan mempengaruhi bagaimana kode ditampilkan. Menempatkan kode berikut di manapun dalam dokumen (tidak masalah apakah sebelum atau sesudah `_ begin { document }` ).

Paket ini memungkinkan menentukan gaya, yaitu profil yang menentukan satu set pengaturan.

```
_lstdefinestyle { customc } {
belowcaptionskip=1 _ baselineskip,
breaklines=true,
frame=L,
xleftmargin= _ parindent,
language=C,
showstringspaces=false,
basicstyle= _ footnotesize _ ttfamily,
keywordstyle= _ bfseries _ color { green!40!black } ,
commentstyle= _ itshape _ color { purple!40!black } ,
```

```

    identifierstyle= _ color { blue } ,
    stringstyle= _ color { orange } ,
}
_ lstdefinestyle { customasm } {
    belowcaptionskip=1 _ baselineskip,
    frame=L,
    xleftmargin= _ parindent,
    language=[x86masm]Assembler,
    basicstyle= _ footnotesize _ ttfamily,
    commentstyle= _ itshape _ color { purple!40!black } ,
}
_ lstset { escapechar=@,style=customc }

```

Dalam contoh hanya menetapkan dua pilihan secara global yaitu gaya default dan karakter escape. Pemakaian:

```

_ begin { lstlisting }
# include <stdio.h>
# define N 10
/* Block
* comment */
int main()
{
    int i;
    // Line comment.
    puts("Hello world!");

    for (i = 0; i < N; i++)
    {
        puts("LaTeX is also great for programmers!");
    }
    return 0;
}
_ end { lstlisting }
_ lstinputlisting[caption=Scheduler, style=customc] { hello.c }

```

Jika memiliki banyak file sumber yang ingin disertakan, mungkin mendapati diri melakukan hal yang sama berulang-ulang.

```

_ newcommand { _ includecode } [2] [c] { _ lstinputlisting [caption = # 2, es-
capechar =, style = custom # 1] { # 2 } ;! — } % ...
_ includecode { sched.c }
_ includecode [asm] { sched.s }
% ...
_ lstlistoflistings

```

Membuat satu perintah untuk memudahkan penyertaan kode sumber. Semua daftar akan memiliki nama sebagai caption tidak perlu menuliskan nama file dua kali kepada makro. Akhirnya semua daftar dengan perintah ini dari daftar paket. Dapat memiliki caption mewah (atau judul) untuk cantuman menggunakan paket teks. Berikut adalah contoh untuk daftar:

```
_ usepackage { caption }
_ usepackage { listings }
_ DeclareCaptionFont { white } { _ color { white } }
_ DeclareCaptionFormat { listing } {
_ colorbox[cmk] { 0.43, 0.35, 0.35,0.01 } {
_ parbox { _ textwidth } { _ hspace { 15pt } # 1 # 2 # 3 }
}
}
_ captionsetup[lstlisting] { format=listing, labelfont=white, textfont=white, singlelinecheck=false, margin=0pt, font= { bf,footnotesize } }
_ lstinputlisting[caption=My caption] { sourcefile.lang }
```

Dicetak adalah alternatif untuk daftar yang telah menjadi populer. Menggunakan Python eksternal perpustakaan Pygments untuk menyoroti kode, yang pada November 2014 menawarkan lebih dari 300 bahasa dan format teks yang didukung.

Karena paket bergantung pada kode Python eksternal, penyiapan memerlukan beberapa langkah lebih banyak daripada paket LaTeX biasa, jadi mohon lihat repo GitHub dan manualnya.

## 7.2 Memasang Paket Ekstra

Add-on fitur untuk LaTeX dikenal sebagai paket. Puluhan ini sudah terinstal dengan LaTeX dan dapat segera digunakan dalam dokumen. Harus disimpan di subdirektori texmf / tex / latex dinamai setiap paket. Nama direktori "texmf" adalah singkatan dari "TEX and METAFONT". Untuk mengetahui paket apa saja yang tersedia dan apa yang dilakukan, harus menggunakan halaman pencarian CTAN yang mencakup tautan ke katalog komprehensif Graham Williams.

Paket adalah file atau kumpulan file yang berisi perintah dan pemrograman LaTeX tambahan yang menambahkan fitur styling baru atau memodifikasi yang sudah ada. Ada dua jenis file utama: file kelas dengan ekstensi .cls, dan file gaya dengan ekstensi .sty. Ketika mencoba untuk mengeset dokumen yang memerlukan paket yang tidak diinstal pada sistem, LaTeX akan memperingatkan dengan pesan kesalahan bahwa itu hilang. Mendownload update ke paket yang sudah dimiliki. Tidak ada batasan jumlah paket yang bisadi instal di komputer. Namun ada batasan yang dapat dikonfigurasi untuk nomor yang dapat digunakan di dalam dokumen LaTeX mana pun pada saat yang bersamaan, walaupun tergantung seberapa besar setiap paketnya. Dalam prakteknya tidak ada masalah dalam memiliki bahkan beberapa lusin paket yang aktif.

Kebanyakan instalasi LaTeX hadir dengan serangkaian paket gaya pra-instal yang besar, sehingga dapat menggunakan manajer paket distribusi TeX atau yang ada di sistem untuk mengelolanya. Tempat utama untuk mencari paket gaya di Internet

adalah CTAN. Setelah mengidentifikasi paket yang dibutuhkan yang tidak ada dalam distribusi, gunakan indeks pada server CTAN untuk menemukan paket yang dibutuhkan dan direktori tempat downloadnya. Cara memasang paket extra :

#### 1. Instalasi otomatis

Jika pada sistem operasi dengan manajer paket atau pohon portage, dapat sering menemukan paket di repositori.

Dengan MikTeX ada manajer paket yang memungkinkan memilih paket yang diinginkan secara individu. Sebagai fitur yang mudah digunakan, pada kompilasi sebuah file yang membutuhkan paket yang tidak terinstal, MikTeX secara otomatis akan meminta untuk menginstal yang hilang.

Dengan TeX Live, biasanya ada distribusi yang dikemas dalam beberapa paket besar. Untuk menginstal sesuatu yang berhubungan dengan internasionalisasi, mungkin harus menginstal paket seperti `texlive-lang`. Dengan TeX Live terpasang secara manual, gunakan `tlmgr` untuk mengelola paket secara terpisah :

```
tlmgr install ;package1; ;package2; ...
tlmgr hapus ;package1; ;package2; ...
```

#### 2. Instalasi manual

Yang perlu dicari biasanya ada dua file, yang diakhiri dengan `.dtx` dan `.ins`. Yang pertama adalah file DOCTeX yaitu menggabungkan program paket dan dokumentasinya dalam satu file. Yang kedua adalah rutin instalasi (jauh lebih kecil). Harus mendownload kedua file tersebut. Jika kedua file itu tidak ada, itu berarti satu dari dua hal: Paket itu adalah bagian dari paket yang jauh lebih besar yang seharusnya tidak diperbarui kecuali mengubah versi LaTeX dari LaTeX atau paket itu yang lebih tua atau sederhana yang ditulis oleh seorang penulis yang tidak menggunakan file `.dtx`. Download file paket ke direktori sementara. Akan ada `readme.txt` dengan deskripsi singkat tentang paketnya. Ada lima langkah untuk menginstal paket LaTeX. Diantaranya :

##### a. Ekstrak file

Jalankan LaTeX pada file `.ins`. Buka file di editor dan olahlah seolah-olah itu adalah dokumen LaTeX atau ketik `latex` diikuti oleh nama file `.ins` di jendela perintah di direktori. Ini akan mengekstrak semua file yang dibutuhkan dari berkas `.dtx`. Catat atau cetak nama file yang dibuat jika ada banyak file tersebut (baca file `log` jika ingin melihat namanya lagi).

##### b. Buat dokumentasi

Jalankan LaTeX pada file `.dtx`. Membuat file dokumentasi yang menjelaskan paketnya dan cara menggunakannya. Jika lebih suka membuat PDF maka jalankan `pdfLaTeX` sebagai gantinya. Jika membuat `.idx` juga, itu berarti dokumen itu berisi indeks juga. Jika indeks dibuat dengan benar, ikuti langkah-langkah di bagian pengindeksan. Jalankan perintah berikut sebagai gantinya:

```
makeindex -s gglo.ist -o name.gls name.glo
```

### c. Instal file

Sementara dokumentasi sedang mencetak, memindahkan atau menyalin file paket dari direktori sementara ke tempat yang tepat di pohon direktori instalasi TeX lokal

Paket yang dipasang dengan tangan harus selalu ditempatkan di pohon direktori lokal, bukan di pohon direktori yang berisi semua paket pra-instal. Hal ini dilakukan untuk mencegah paket baru secara tidak sengaja menimpa file dalam direktori utama TeX dan menghindari file yang baru diinstal yang ditimpa saat memperbarui versi TeX berikutnya.

Untuk TDS (Struktur Direktori TeX) - sistem yang sesuai, pohon direktori instalasi lokal adalah folder dan subfoldernya. Folder terluar mungkin bisa disebut `texmf-local` / or `texmf` /. Lokasinya tergantung pada sistem :

MacTeX: Pengguna / nama pengguna / Perpustakaan / `texmf` /.

Sistem tipe Unix: Biasanya `~` / `texmf` /.

MikTeX: Pohon direktori lokal

Jika instalasi TeX sudah tua atau tidak sesuai dengan Struktur Direktori TeX (TDS). Untuk sistem yang sesuai dengan TDS, tempat yang tepat untuk berkas LaTeX `.sty` adalah subdirektori `texmf` / `tex` / `latex` yang sesuai.

**Table 7.1** Instalasi Paket

Type	Direktori	Penjelasan
.afm	fonts/afm/foundry/typeface	Jenis huruf Adobe Font Metrics untuk font Tipe 1
.bib	bibtex/bib/bibliography	BibTeX bibliografi
.bst	bibtex/bst/packagefilename	gaya BibTeX
.cls	tex/latex/base	file kelas dokumen
.dvi	doc	Dokumentasi paket doc
.enc	fonts/enc	encoding font
.fd	tex/latex/mfnfss	Font Definisi file untuk font METAFONT
.fd	tex/latex/psnfss	Font Definisi file untuk font PostScript Type 1
.map	fonts/map	Font pemetaan file
.mf	fonts/source/public/typeface	METAFONT outline
.pdf	doc	documentation
.pfb	fonts/type1/foundry/typeface	huruf PostScript Type 1
.sty	tex/latex/packagefilename	File gaya: isi paket normal
.tex	doc	TeX sumber untuk dokumentasi paket
.tex	tex/plain/packagefilename	file makro Plain TeX
.tfm	fonts/tfm/foundry/typeface	TeX Font Metrics untuk font METAFONT dan Type 1
.ttf	fonts/truetype/foundry/typeface	TrueType font
.vf	fonts/vf/foundry/typeface	font virtual TeX
others	tex/latex/packagefilename	jenis file lainnya kecuali diinstruksikan sebaliknya

## d. Update index

Jalankan program TeX indexer untuk mengupdate database paket. Program ini hadir dengan setiap versi modern TeX dan memiliki berbagai nama tergantung pada distribusi LaTeX yang digunakan. Sebagai berikut :

teTeX, TeX Live, fpTeX: texhash

web2c: mktexlsr

MacTeX: MacTeX muncul untuk melakukan ini

MikTeX: initexmf –update-fndb (atau gunakan GUI) MiKTeX 2.7 atau yang lebih baru, diinstal pada Windows XP melalui Windows 7

## e. Memperbarui peta

Jika paket menginstal font TrueType atau Type 1, perlu memperbarui file pemetaan font dan memperbarui indeks. Pengarang paket harus menyertakan file .map untuk font. Program update peta biasanya beberapa varian pada updmap, tergantung pada distribusi:

TeX Live dan MacTeX: updmap –enable Map = mapfile.map (jika Anda menginstal file di pohon pribadi) atau peta updmap-sys –enable = mapfile.map (jika Anda menginstal file dalam direktori sistem)

MikTeX: Jalankan initexmf –edit-config-file updmap, tambahkan baris "Map mapfile.map ke file yang terbuka, lalu jalankan initexmf –mkmaps.

Alasan proses ini belum otomatis banyak adalah masih ada ribuan instalasi yang tidak sesuai dengan TDS, seperti sistem Unix bersama lama dan beberapa sistem Microsoft Windows, jadi tidak ada cara untuk program instalasi menebak dimana letakkan arsipnya. Ada juga sistem di mana pemilik, pengguna, atau pemasang telah memilih untuk tidak mengikuti struktur direktori TDS yang disarankan, atau tidak dapat melakukannya karena alasan politis atau keamanan (seperti sistem bersama yang pengguna tidak dapat menulis ke direktori yang dilindungi). Alasan untuk memiliki direktori texmf-local (disebut texmf.local pada beberapa sistem) adalah menyediakan tempat untuk modifikasi lokal atau pembaruan pribadi, terutama jika pengguna sistem bersama atau dikelola (Unix, Linux, VMS, Windows NT / 2000 / XP, dll.) Di mana pengguna mungkin tidak memiliki akses tulis ke pohon direktori instalasi TeX utama. Instalasi harus dikonfigurasi untuk mencari di direktori ini terlebih dahulu, semua instalasi TeX modern harus melakukan ini jika tidak bisa mengedit texmf / web2c / texmf.cnf sendiri.

## 3. Memeriksa status paket

Cara universal untuk memeriksa apakah file yang tersedia untuk kompiler TeX adalah tool command-line kpsewhich.

\$ kpsewhich tikz

/usr/local/texlive/2012/texmf-dist/tex/plain/pgf/frontendlayer/tikz.tex

kpsewhich sebenarnya akan mencari file saja, bukan untuk paket. Ini mengembalikan path ke file. Untuk detail lebih lanjut tentang paket tertentu gunakan tool baris perintah tlmgr (TeX Live):

tlmgr info (paket)

Alat tlmgr memiliki lebih banyak pilihan. Untuk berkonsultasi dengan dokumentasi:

tlmgr bantuan

#### 4. Dokumentasi paket

Untuk mengetahui apa perintah yang diberikan paket (dan bagaimana cara menggunakannya), perlu membaca dokumentasi. Di subdirektori texmf / doc dari instalasi harus ada direktori yang berisi file .dvi, satu untuk setiap paket yang diinstal. Lokasi ini khusus untuk distribusi, namun biasanya ditemukan:

**Table 7.2** Dokumentasi Paket

Jalur	Distribusi
MacTeX	/Library / TeX / Dokumentasi / texmf-doc / latex
MiKTeX	MIKTEXDIR doc latex
TeX Live	TEXMFDIST / doc / latex

Umumnya sebagian besar paket ada di subdirektori latex, walaupun paket lainnya (seperti paket BibTeX dan font) terdapat di subdirektori lain di doc. Direktori dokumentasi memiliki nama paket yang sama, umumnya memiliki satu atau lebih dokumen yang relevan dalam berbagai format (dvi, txt, pdf, dll.). Dokumen umumnya memiliki nama yang sama dengan paketnya, namun ada pengecualian (misalnya, dokumentasi untuk amsmath ditemukan di latex / amsmath / amsdoc.dvi). Jika prosedur instalasi belum menginstal dokumentasi, file DVI semuanya dapat didownload dari CTAN. Sebelum menggunakan paket, harus membaca dokumentasi dengan seksama, terutama subseksi yang biasa disebut User Interface, yang menjelaskan perintah yang tersedia dalam paket. Membuka dokumentasi paket terinstal dengan perintah texdoc:

texdoc (package-name)

### 7.3 Referensi Paket

Ini adalah daftar paket berguna yang tidak lengkap dapat digunakan untuk berbagai jenis dokumen yang berbeda. Setiap paket memiliki deskripsi singkat bila tersedia ada tautan ke bagian yang menjelaskan paket tersebut secara rinci. Semua (kecuali dinyatakan) harus disertakan dalam distribusi LaTeX sebagai package - name.sty. Lihat dokumentasi paket tunggal, seperti yang dijelaskan dalam Menginstal Paket Ekstra :



**Table 7.3** Referensi Paket

amsmath	Dokumentasi yang lengkap harus ada dalam distribusi LaTeX file tersebut disebut amsdoc, dan bisa dvi atau pdf
amssymb	Ini menambahkan simbol baru untuk digunakan dalam mode matematika.
amsthm	Ini mengenalkan lingkungan bukti dan perintah theoremstyle. Untuk informasi lebih lanjut, lihat bagian Theorem
array	Ini memperluas kemungkinan LaTeX untuk menangani tabel, memperbaiki beberapa bug dan menambahkan fitur b
babel	Ini menyediakan internasionalisasi LaTeX.
biblatex	Penanganan bibliografi tingkat lanjut
bm	Memungkinkan penggunaan huruf tebal dalam mode matematika menggunakan perintah <code>\bm</code> .... Ini menggantikan
booktabs	Panduan diberikan untuk mengetahui apa yang ada dalam dokumentasi paket
boxedminipage	Ini mengenalkan lingkungan boxedminipage, yang bekerja persis seperti minipage namun menambahkan bingkai di sekeliling
caption	Memungkinkan penyesuaian tampilan dan penempatan teks untuk angka, tabel, dll.
cancel	Menyediakan perintah untuk menunjukkan ekspresi matematis. Sintaksnya <code>\cancel{x}</code> atau <code>\cancelto{0}{x}</code>
chemmacros	Bagian dari kumpulan untuk mengatur kimia dengan mudah dan konsisten
changepage	Semua argumen bisa menjadi bilangan positif dan negatif, akan ditambahkan (menjaga tanda) ke variabel relatif
dcolum	Paket tersebut mendefinisikan format kolom "D" baru di lingkungan tabular untuk menyelaraskan angka pada kolom pada t
enumitem	Menambahkan dukungan untuk daftar bersarang yang sewenang-wenang (berguna untuk garis besar)
epstopdf	Menyediakan dan pilihan untuk mengkonversi gambar EPS ke PDF dan memasukkannya ke <code>\includegraphics</code>
esint	Menambahkan simbol integral tambahan, untuk integral di atas kotak, integral searah jarum jam di atas set, dll
eucal	Simbol matematika lainnya.
fancyhdr	Untuk mengubah header dan footer halaman manapun dari dokumen. Hal ini dijelaskan di bagian Tata Letak Halaman
float	Menghasilkan antarmuka untuk menentukan objek terapung seperti gambar dan tabel, memperkenalkan tipe benda mengantar
fontenc	Untuk memilih pengkodean font dari teks output
gensymb	Menyediakan perintah generik derajat, celsius, perthousand, mikro dan ohm yang bekerja baik dalam mode teks dan m
geometry	Untuk kemudahan pengelolaan margin dokumen dan ukuran halaman dokumen
glossaries	Untuk pembuatan glosarium dan daftar akronim
graphicx	Memungkinkan untuk memasukkan file grafis dalam dokumen
grffile	Memperbaiki pemrosesan nama file dari paket grafis / grafis untuk mendukung berbagai jenis nama file (spasi, beberapa
hyperref	Ini memberi LaTeX kemungkinan untuk mengelola tautan dalam dokumen atau URL apa pun saat mengkompilasi dalam
indentfirst	Setelah dimuat, awal setiap bab / bagian diindentasikan oleh indentasi paragraf yang biasa
inputenc	Untuk memilih pengkodean teks masukan. Periksa di bagian Karakter Khusus
latexsym	Simbol matematika lainnya
mathrsfs	Simbol matematika lainnya
mathtools	Penerus amsmath, beberapa fungsi tambahan, beberapa bug tetap

listings	Untuk memasukkan kode pemrograman ke dalam dokumen.
mathptmx	Menetapkan font default dari keseluruhan dokumen (termasuk rumus matematika) ke Times New Roman, yang merupakan font yang digunakan dalam buku ini.
mhchem	Ini memberikan perbaikan pada ekstensi tipografi default LaTeX, peningkatan pada area seperti penonjolan karakter dan penempatan simbol kimia.
multicol	Menyediakan lingkungan multicols yang mengarsipkan teks ke dalam beberapa kolom.
natbib	Memberikan pilihan dan gaya kutipan yang berbeda.
pdfpages	Paket ini menyederhanakan penyisipan dokumen PDF multi-halaman ke dalam dokumen LaTeX.
rotating	Ini memungkinkan memutar objek apa pun. Hal ini sangat berguna untuk memutar gambar.
setspace	Memungkinkan mengubah spasi baris, mis. memberikan perintah doublespace untuk menggandakan spasi baris.
showkeys	Jika ingin referensi gambar atau formula, memberinya nama menggunakan label ... dan menunjukkan nomor halaman.
showidx	Ini sangat berguna untuk mengoreksi dokumen dan memastikan bahwa semua referensi benar.
subfiles	Dokumen akar dan anak dapat disusun bersamaan tanpa membuat file master.
subcaption	Hal ini memungkinkan untuk mendefinisikan beberapa pelampung (gambar, tabel) dalam satu lingkungan caption.
syntonly	LaTeX berjalan lebih cepat dalam mode ini dapat memuat file sumber.
textcomp	Memberikan simbol tambahan, mis. panah seperti textrightarrow, berbagai mata uang (textcurrency), dan simbol lainnya.
theorem	Untuk informasi lebih lanjut, lihat bagian Teorema dan Lemma.
todonotes	Memungkinkan memasukkan catatan barang yang harus dilakukan oleh pembaca.
siunitx	Membantu mengatur SI-unit dengan benar. Misalnya, memastikan bahwa unit selalu ditulis dengan benar.
ulem	Hal ini memungkinkan untuk menggarisbawahi teks (baik dengan garis bawah atau garis atas).
url	Jika menggunakan hyperref, Anda tidak perlu memuat url karena sudah termasuk dalam paket.
verbatim	Ini memperbaiki lingkungan kata demi kata, memperbaiki masalah dengan kata-kata yang panjang.
xcolor	Ini menambahkan dukungan untuk teks berwarna. Untuk informasi lebih lanjut, lihat bagian Warna.
xypic	Ini digunakan untuk membuat diagram pepohonan, grafik, (komutatif) diagram, dan sebagainya.



## CHAPTER 8

---

# TYPESETTING MATH IN LATEX

---

Latex Adalah Sebuah alat yang sangat kuat untuk typesetting pada umumnya dan untuk typesetting matematika masuk tertentu. Namun, terlepas dari kekuatannya, masih banyak cara untuk menghasilkannya hasil yang lebih baik atau kurang bagus. Panduan ini menawarkan beberapa trik dan petunjuk yang mudah-mudahan akan dilakukan mengarah ke yang pertama Perhatikan bahwa manual ini tidak mengklaim untuk memberikan yang terbaik atau satu-satunya solusi. Tujuannya adalah untuk memberi beberapa aturan yang bisa diikuti dengan mudah dan itu akan memimpin ke tata letak yang baik dari semua persamaan dalam sebuah dokumen. Hal ini diasumsikan bahwa pembaca memiliki sudah menguasai dasar-dasar Latex

Bagaimana persamaan typeset di Sebuah Latex file sumber dari manual ini.

dot \_emacs : perintah untuk disertakan dalam file preferensi Emacs (.emacs)

IEEEtrantools.sty [2015/08/26 V1.5 oleh Michael Shell]: paket yang dibutuhkan untuk IEEEeqnarray-lingkungan Hidup.

IEEEtran.cls [2015/08/26 V1.8b oleh Michael Shell]: Latex dalam format IEEE.

IEEEtran\_HOWTO.pdf [2015/08]: manual resmi dari IEEEtran-kelas. Bagian tentang IEEEeqnarray dajustwidthkan di Appendix F. Perhatikan itu IEEEtran.cls dan IEEEtrantools.sty disediakan secara otomatis oleh siapapun up-to-date.

Struktur dokumen ini adalah sebagai berikut. Kami memperkenalkan per-

samaan yang paling dasar di Bagian 2; Bagian 3 kemudian menjelaskan beberapa kemungkinan reaksi pertama ketika sebuah persamaan terlalu panjang Bagian terpenting dari manual ini tercantum dalam Bagian 4 dan 5: disana kita perkenalkan yang bertenaga IEEEeqnarray lingkungan yang harus digunakan masuk apapun bukan meluruskan atau eqnarray. Dalam Bagian 6 beberapa masalah yang lebih maju dan solusi yang mungkin dibahas, dan Bagian 7 berisi beberapa petunjuk dan trik tentang editor Emacs. Akhirnya, Bagian 8 membuat beberapa saran tentang beberapa simbol matematika khusus yang tidak dapat dengan mudah dajustwidthkan di LaTeX.

perintah akan diatur masuk font mesin tik .RHS berdiri untuk sisi kanan, yaitu, semua istilah di sebelah kanan tanda persamaan (atau ketidaks etaraan). Demikian pula, LHS berdiri untuk sisi kiri, yaitu, semua istilah di sebelah kiri tanda persamaan. Untuk menyederhanakan bahasa kita, kita biasanya akan membicarakannya persamaan. Jelas, typesetting tidak berubah jika sebuah ekspresi sebenarnya adalah ketidaksetaraan. Dokumen ini dilengkapi dengan beberapa file tambahan yang mungkin bisa membantu.

Kekuatan utama sebuah LATEX tentang tata bahasa matematika didasarkan pada

Paket amsmath. Setiap distribusi SEBUAH LATEX akan datang dengan paket ini disertakan, jadi Anda hanya perlu memastikan bahwa baris berikut disertakan dalam header dokumen anda:

```
\usepackage {amsmath }
```

```
\begin {equation }
```

$$a = b + c$$

```
\end {equation }
```

Jika seseorang tidak ingin memiliki nomor persamaan, \*-version digunakan:

```
\begin {equation* }
```

$$a = b + c$$

```
\end {equation* }
```

Semua kemungkinan lain untuk typesetting persamaan sederhana memiliki kelemahan:

• Itu tampilan matematis lingkungan tidak menawarkan penomoran persamaan. Untuk menambahkan atau re-pindahkan "\*" dipersamaan lingkungan jauh lebih fleksibel.

Perintah seperti  $\$ \$ \dots \$ \$, \dots$ , dll, memiliki kelemahan tambahan itu kode sumbernya sangat mudah dibaca. Bahkan,  $\$ \$ \dots \$ \$$  salah: Jarak vertikal setelah persamaan terlalu besar dalam situasi tertentu.

### Persamaan Tunggal yang Terlalu Panjang: multiline

Jika sebuah persamaan terlalu panjang, kita harus membungkusnya entah bagaimana. Sayangnya, dibungkus equa-Tions biasanya kurang mudah dibaca daripada yang tidak terbungkus. Untuk meningkatkan keterbacaan, Kita harus mengikuti peraturan tertentu tentang bagaimana melakukan pembungkus:

Secara umum, seseorang harus selalu membungkus sebuah persamaan

Sebelum tanda kesetaraan atau seorang operator

Bungkus sebelum tanda kesetaraan lebih baik dibungkus sebelum operator.

Bungkus sebelum operator plus atau minus lebih baik dibungkus sebelum perkalian-operator

Jenis bungkus lainnya harus dihindari jika memungkinkan.

Cara termudah untuk mencapai pembungkus seperti itu adalah penggunaan multiline-lingkungan Hidup:

```
\begin {multiline }
```

```
a + b + c + d + e + f
```

```
+ g + h + i
```

```
\ \
```

```
= j + k + l + m + n
```

```
\end {multiline }
```

Perbedaannya dengan persamaan lingkungan adalah bahwa break-line sewenang-wenang (atau juga beberapa baris-istirahat) dapat diperkenalkan. Hal ini dilakukan dengan meletakkan a  $\backslash \backslash$  di tempat itu dimana persamaan perlu dibungkus. Demikian pula untuk persamaan\* ada juga amultline \*-versi untuk mencegah a nomor persamaan Namun, meski mudah digunakan, seringkali IEEEeqnarray lingkungan akan menghasilkan hasil yang lebih baik. Terutama, pertimbangkan situasi umum berikut ini:

```

\begin {equation }

a = b + c + d + e + f

+ g + h + i + j

+ k + l + m + n + o + p

\label {eq:equation _too _long }

\end {equation }

```

Disini RHS terlalu panjang untuk muat di satu baris. Itu Multline - lingkungan sekarang akan menghasilkan pengikut:

```

\begin {multline }

a = b + c + d + e + f

+ g + h + i + j \ \

+ k + l + m + n + o + p

\end {multline }

```

Hal ini tentunya jauh lebih baik dari (3), namun memiliki kelemahan yaitu persamaan Tanda kehilangan kepentingannya yang lebih kuat dari operator plus di depan. Lebih baik Solusi disediakan oleh IEEEeqnarray - lingkungan yang akan dibahas secara detail.

```

\begin {IEEEeqnarray } {rCl }

a \& = \& b + c + d + e + f

+ g + h + i + j \nonumber \ \

& \& + \; k + l + m + n + o + p

\label {eq:dont _use _multline }

\end {IEEEeqnarray }

```

Dalam hal ini baris kedua secara horizontal sejajar dengan baris pertama: + di depan k aku s tepatnya di bawah b , yaitu, RHS jelas terlihat kontras dengan persamaan LHS. Perhatikan juga itu multiline salah memaksakan jarak minimum di sebelah kiri yang pertama garis bahkan jika tidak memiliki cukup ruang di sebelah kanan, menyebabkan persamaan yang tidak tersisip. Ini Bahkan bisa mengarah pada tata letak yang sangat jelek dimana baris kedua berisi RHS dari sebuah persamaan sebenarnya ke kiri dari baris pertama yang berisi LHS:

$$a + b + c + d + e + f + g$$

$$+ h + i + j \setminus \setminus$$

$$= k + l + m + n + o + p + q$$

$$+ r + s + t + u$$

$$\end{multiline}$$

Sekali lagi ini terlihat jauh lebih baik menggunakan IEEEeqnarray :

$$\begin{IEEEeqnarray} \{rCl\}$$

$$\IEEEeqnarraymulticol{3}{1}{\%$$

$$a + b + c + d + e + f + g$$

$$+ h + i + j$$

$$\} \nonumber \setminus \setminus^* \%$$

$$\& = \& k + l + m + n + o + p + q$$

$$+ r + s + t + u \nonumber \setminus \setminus^*$$

$$\end{IEEEeqnarray}$$

Kasus 1: Ekspresi bukanlah sebuah persamaan Jika ungkapan itu bukan persamaan, maksudnya, tidak ada tanda kesetaraan, maka tidak ada RHS atau LHS dan multiline menawarkan solusi yang bagus:

$$\begin{multiline}$$



```

a + b + c + d + e + f \ \
+ g + h + i + j + k + l \ \
+ m + n + o + p + q
\end {multline }

```

Kasus 2: Komentar tambahan Jika ada komentar tambahan di akhir persamaan yang tidak sesuai baris yang sama, maka komentar ini bisa dimasukkan ke baris berikutnya:

```

\begin {multline }
a + b + c + d
= e + f + g + h, \quad \ \
\text {for } 0 \leq n
\leq n - \{ \textnormal {max } \}
\end {multline }

```

Kasus 3: LHS terlalu panjang - RHS terlalu pendek Jika LHS dari satu persamaan terlalu panjang dan RHS sangat pendek, maka orang tidak dapat melakukannya. Selesaikan persamaan di depan tanda kesetaraan seperti yang diinginkan, tapi seseorang terpaksa melakukannya di suatu tempat di LHS. Dalam hal ini seseorang tidak dapat secara baik menjaga pemisahan alami LHS dan RHS pula dan multiline menawarkan solusi yang bagus:

```

\begin {multline }
a + b + c + d + e + f
+ g \ \ + h + i + j
+ k + l = m
\end {multline }

```

Kasus 4: Istilah di RHS tidak boleh dibagi Berikut ini adalah kasus khusus (dan agak jarang): LHS akan cukup pendek dan / atau RHS cukup lama untuk membungkus persamaan dengan cara seperti ditunjukkan pada (5), yaitu, ini biasanya akan mem-

inta IEEEeqnarray -lingkungan Hidup. Namun, istilah di RHS adalah sebuah entitas yang kita anggap tidak akan terbelah, tapi terlalu panjang untuk disesuaikan:

```
\begin {multline }
h ^ {- }(X |Y) \le \frac {n+1 } {e }
- h(X |Y)
\ \
+ \int p(y) \log \left(
\frac { \mathsf {E } } {\bigl[ |X | ^2
\big | Y=y \bigr ] } {n }
\right) \dd y
\end {multline }
```

Dalam contoh ini integral pada RHS terlalu panjang, tapi tidak boleh dibagi untuk read- kemampuan. Perhatikan bahwa bahkan dalam kasus ini, mungkin saja untuk menemukan solusi berbeda berdasarkan IEEEeqnarray -lingkungan Hidup:

```
\begin {IEEEeqnarray } {rCl }
\IEEEeqnarraymulticol {3 } {1 } {
h ^ {- }(X |Y)
} \nonumber \ \ \quad
& \le & \frac {n+1 } {e }
- h(X |Y) \nonumber \ \
& + & \int p(y) \log \left(
\frac { \mathsf {E } } {\bigl[ |X | ^2
\big | Y=y \bigr ] } {n }
\right) \dd y
\nonumber \ \ *
```

```
\end {IEEEeqnarray }
```

### Beberapa Persamaan: IEEEeqnarray

Dalam situasi yang paling umum, kita memiliki urutan beberapa persamaan yang tidak sesuai ke satu baris. Disini kita perlu bekerja dengan kesejajaran horizontal untuk menjaga array persamaan dalam struktur yang bagus dan mudah dibaca. Sebelum kami memberikan saran tentang cara melakukannya, kami mulai dengan beberapa buruk contoh yang menunjukkan kelemahan terbesar dari solusi umum. 4.1 Masalah dengan perintah tradisional Untuk mengelompokkan beberapa persamaan, meluruskan -lingkungan Hidup 4 bisa digunakan :

```
\begin {align }
```

```
a &= b + c \ \
```

```
&= d + e
```

```
\end {align }
```

Sementara ini terlihat rapi asalkan setiap persamaan sesuai dengan satu garis, pendekatan ini tidak. Tidak bekerja lagi begitu satu baris terlalu panjang

```
\begin {align }
```

```
a &= b + c \ \
```

```
&= d + e + f + g + h + i  
+ j + k + l \nonumber \ \
```

```
&+ m + n + o \ \
```

```
&= p + q + r + s
```

```
\end {align }
```

Disini + m harus di bawah d dan tidak di bawah tanda kesetaraan. Tentu saja, bisa saja tambahkan beberapa spasi, misalnya, `\hspace {...}`, tapi ini tidak akan pernah menghasilkan pengaturan yang tepat (dan gaya pemrograman yang buruk!). Solusi yang lebih baik ditawarkan oleh `eqnarray` -lingkungan Hidup

```
\begin {eqnarray }
```

```
a &= & b + c \ \
```

```
&= & d + e + f + g + h + i
```

```
+ j + k + l \nonumber \ \
```

```
& \; m + n + o \ \
```

```
& = & p + q + r + s
```

```
\end {eqnarray }
```

Itu eqnarray -lingkungan Hidup, 5 Namun, memiliki beberapa kelemahan yang san-

gat parah:

Ruang di sekitar tanda-tanda kesetaraan terlalu besar. Terutama, memang begitu tidak itu sama seperti di multiline dan persamaan lingkungan:

```
\begin {eqnarray }
```

```
a & = & a = a
```

```
\end {eqnarray }
```

Ungkapan kadang tumpang tindih dengan angka persamaan meski ada akan cukup ruang di sebelah kiri:

```
\begin {eqnarray }
```

```
a & = & b + c
```

```
\ \
```

```
& = & d + e + f + g + h ^2
```

```
+ i ^2 + j
```

```
\label {eq:faultheqnarray }
```

```
\end {eqnarray }
```

Itu eqnarray lingkungan menawarkan sebuah perintah `\lefteqn { ... }` yang bisa digunakan ketika LHS terlalu panjang:

```
\begin {eqnarray }
```

```
\lefteqn {a + b + c + d
```

```
+ e + f + g + h } \nonumber \ \
```

$$\& = \& i + j + k + l + m$$

$$\backslash \backslash$$

$$\& = \& n + o + p + q + r + s$$

$$\end{eqnarray}$$

Sayangnya, perintah ini salah: jika RHS terlalu pendek, arraynya tidak terpusat

dengan benar

$$\begin{eqnarray}$$

$$\lefteqn{a + b + c + d}$$

$$+ e + f + g + h \}$$

$$\nonumber \backslash \backslash$$

$$\& = \& i + j$$

$$\end{eqnarray}$$

Apalagi sangat rumit untuk mengubah kesejajaran horizontal dari persamaan tanda di baris kedua.

Solusi: penggunaan dasar `IEEEeqnarray` Itu `IEEEeqnarray` Lingkungan adalah perintah yang sangat kuat dengan banyak pilihan. DiManual ini kami hanya akan memperkenalkan beberapa fungsi yang paling penting. Untuk informasi lebih lanjut kami lihat manual resmi Pertama-tama, agar bisa menggunakan `IEEEeqnarray` Lingkungan, seseorang perlu memasukkan pakatnya `IEEEtrantools` Sertakan baris berikut di header dokumen Anda:

$$\usepackage{IEEEtrantools}$$

Kekuatan `IEEEeqnarray` adalah kemungkinan menentukan jumlah kolom dalam array persamaan Biasanya, spesifikasi ini akan jadi `{rCl}`, yaitu tiga kolom, yaitu Kolom pertama benar-dibenarkan, yang tengah berpusat dengan sedikit ruang lebih banyak t (oleh karena itu kita tentukan kapital C bukan huruf kecil c) dan kolom ketiga dibiarkan dibenarkan:

$$\begin{IEEEeqnarray}{rCl}$$

$$a + b = c$$

$$d + e + f + g + h + i + j + k$$

$$l + m + n + o$$

$$p + q + r + s$$

$$t + u + v + w + x + y + z$$

$$a + b = c$$

$$d + e + f + g + h + i + j + k$$

$$l + m + n + o$$

Namun, kita bisa menentukan jumlah kolom yang dibutuhkan. Sebagai contoh,  $\{c\}$  akan memberi saja satu kolom (yang terpusat) atau  $\{rCl\}$  akan menambahkan kolom keempat yang dibenarkan kiri itu bergeser ke kanan (jaraknya ditentukan oleh  $r$ ), misalnya untuk spesifikasi tambahan. Apalagi disamping  $l, c, r, L, C, R$  untuk entri mode matematika, ada juga  $s, t, k$  untuk kiri, tengah, dan kanan. Dan spasi tambahan bisa jadi ditambahkan oleh  $/$  dan  $?$  dan  $''$  dalam rangka meningkatkan ketertiban. 8 Rincian lebih lanjut tentang penggunaan `IEEEeqnarray` diberikan di Bagian 5. Perhatikan bahwa berbeda dengan `eqnarray` ruang di sekitar tanda-tanda persamaan benar.

## Sebuah komentar tentang konsistensi

Ada tiga isu lagi yang belum disebutkan sejauh ini, tapi itu mungkin penyebabnya ketidakkonsistenan saat ketiga lingkungan tersebut, persamaan, `multline`, dan `IEEEeqnarray`, digunakan secara intermixedly:

`multline` memungkinkan sebuah persamaan dimulai dari atas halaman, sementara persamaan dan `IEEEeqnarray` cobalah untuk meletakkan garis teks terlebih dahulu, sebelum persamaan dimulai. Bahkan, jarak sebelum dan sesudah lingkungan tidak persis sama persamaan, `multline`, dan `IEEEeqnarray`.

- persamaan menggunakan mekanisme otomatis untuk memindahkan nomor persamaan ke baris berikutnya jika ungkapannya terlalu panjang. Sementara ini nyaman, terkadang nomor persamaan dipaksa ke baris berikutnya, meski masih ada cukup ruang tersedia di telepon:

```

\begin {equation }

a = \sum _ {k=1 } ^n \sum _ { \ell=1 } ^n

\sin \bigr(2 \pi \, , b _k \, ,

c _ { \ell } \, , d _k \, , e _ { \ell } \, ,

f _k \, , g _ { \ell } \, , h \bigr)

\end {equation }

```

Dengan IEEEeqnarray penempatan nomor persamaan sepenuhnya berada di bawah kontrol:

```

\begin {IEEEeqnarray } {c }
a = \sum _ {k=1 } ^n \sum _ { \ell=1 } ^n
\sin \bigr(2 \pi \, , b _k \, ,
c _ { \ell } \, , d _k \, , e _ { \ell } \, ,
f _k \, , g _ { \ell } \, , h \bigr)
\IEEEeqnarraynumspace
\label {eq:labelc1 }
\end {IEEEeqnarray }

```

Atau

```

\begin {IEEEeqnarray } {c }

a = \sum _ {k=1 } ^n \sum _ { \ell=1 } ^n
\sin \bigr(2 \pi \, , b _k \, ,
c _ { \ell } \, , d _k \, , e _ { \ell } \, ,
f _k \, , g _ { \ell } \, , h \bigr)
\nonumber \, \, *
\label {eq:labelc2 }
\end {IEEEeqnarray }

```

Jika ini tidak diinginkan, seseorang dapat mengubah perilaku IEEEeqnarray Berper-

```

ilaku seperti persamaan: \renewcommand { \ theequationdis } { { \ normalfont ( \
theequation) } } \renewcommand { \ theIEEEsubequationdis } { { \ normalfont ( \
theIEEEsubequation) } }

```

```

\textbf { \textit { \color {red }
This is our main result:
\begin {IEEEeqnarray } {rCl }
a \& = \& b + c \, \,

```

```

&= & d + e \IEEEyesnumber
\IEEEyessubnumber
\end {IEEEeqnarray } } }

```





## CHAPTER 9

---

### ADDING A PICTURE

---

#### Memasukkan Gambar

Gambar adalah elemen penting dalam sebagian besar dokumen ilmiah.

LaTeX menyediakan beberapa pilihan untuk menangani gambar dan membuat tampilannya sesuai dengan kebutuhan Anda. Pada artikel ini dijelaskan bagaimana memasukkan gambar dalam format yang paling umum, cara mengecilkan, memperbesar dan memutarnya, dan bagaimana mereferensikannya di dalam dokumen Anda.

```
\documentclass {article }
```

```
\usepackage {graphicx }
```

```
\graphicspath { {images/ } }
```

```
\begin {document }
```

The universe is immense and it seems to be homogeneous,

*Survey Methodology, Second Edition.*

By Robert M. Groves Copyright © 2017 John Wiley & Sons, Inc.

in a large scale, everywhere we look at.

```
\includegraphics {universe }
```

There's a picture of a galaxy above

```
\end {document }
```

Lateks tidak bisa mengatur gambar dengan sendirinya, jadi kita perlu menggunakan paket grafisnya. Untuk menggunakannya, kami menyertakan baris berikut dalam basa-basi: `\usepackage {graphicx }` Perintah `\graphicspath { {images / } }` memberitahu LaTeX bahwa gambar disimpan dalam folder bernama gambar di bawah direktori saat ini. Perintah `\includegraphics {universe }` adalah salah satu yang benar-benar menyertakan gambar dalam dokumen. Disini alam semesta adalah nama file yang berisi gambar tanpa ekstensi, maka alam semesta.PNG menjadi alam semesta. Nama file gambar tidak boleh berisi spasi putih atau beberapa titik.

Catatan: Ekstensi file diperbolehkan disertakan, tapi sebaiknya hilangkan itu. Jika ekstensi file dihilangkan maka akan meminta LaTeX untuk mencari semua format yang didukung. Untuk lebih jelasnya lihat bagian tentang menghasilkan resolusi tinggi dan gambar beresolusi rendah.

Jalur folder ke gambar

Saat mengerjakan dokumen yang berisi beberapa gambar, mungkin menyimpan foto tersebut dalam satu atau beberapa folder terpisah sehingga proyek Anda lebih teratur. Pada contoh di perkenalan perintah `\graphicspath { {images / } }` memberitahu LaTeX untuk melihat folder gambar. Jalannya relatif terhadap direktori kerja saat ini. Path ke folder bisa relatif (disarankan) jika berada di lokasi yang sama dengan file utama .tex atau di salah satu sub-folder, atau mutlak jika Anda harus menentukan path yang tepat. Sebagai contoh:

%Path in Windows format:

```
\graphicspath { {c:/user/images/ } }
```

%Path in Unix-like (Linux, OSX) format

```
\graphicspath { {/home/user/images/} }
```

Perhatikan bahwa perintah ini membutuhkan garis miring (trailing slash) dan jalur di antara kawat gigi ganda. Anda juga dapat mengatur beberapa jalur jika gambar disimpan di lebih dari satu folder. Misalnya, jika ada dua folder bernama images1 dan images2, gunakan perintahnya.

```
\graphicspath { {images1/} {images2/} }
```

Jika tidak ada jalur yang disetel, LaTeX akan mencari gambar di folder tempat file

.tex disimpan.

## Mengubah ukuran gambar dan memutar gambar

Jika kita ingin menentukan lebih lanjut bagaimana LaTeX memasukkan gambar kita ke dalam dokumen (panjang, tinggi, dll), kita dapat melewati pengaturan tersebut dengan format berikut:

ShareLaTeX is a great professional tool to edit online,

share and backup your \LaTeX projects. Also offers a rather large help documentation.

```
\includegraphics[scale=1.5] {lion-logo }
```

Perintah `\includegraphics [scale = 1.5] {singa-logo }` akan menyertakan gambar singa-logo dalam dokumen, skala parameter tambahan = 1,5 akan melakukan hal itu, skala gambar 1.5 dari ukuran sebenarnya. Anda juga bisa menskalakan gambar dengan lebar dan tinggi tertentu.

Seperti yang mungkin sudah Anda duga, parameter di dalam kurung [`width = 3cm`, `height = 4cm`] menentukan lebar dan tinggi gambar. Anda dapat menggunakan unit yang berbeda untuk parameter ini. Jika hanya parameter lebar yang dilewati, tinggi akan diperkecil untuk menjaga rasio aspek. Unit panjang juga bisa relatif terhadap beberapa elemen dalam dokumen. Jika Anda ingin, misalnya, buat gambar dengan lebar yang sama seperti teksnya:

ShareLaTeX is a great professional tool to edit online,

share and backup your \LaTeX projects. Also offers a rather large help documentation.

```
\includegraphics[width=\textwidth]{universe}
```

Alih-alih `\textwidth` Anda dapat menggunakan panjang LaTeX default lainnya: `\columnsep`, `\linewidth`, `\textheight`, `\paperheight`, dll. Lihat panduan referensi untuk penjelasan lebih lanjut tentang unit-unit ini. Ada pilihan lain yang sama saat menyertakan gambar di dalam dokumen Anda, untuk memutarinya. Hal ini dapat dengan mudah dicapai di LaTeX:

ShareLaTeX is a great professional tool to edit online,  
share and backup your \LaTeX projects. Also offers a

rather large help documentation.

```
\includegraphics[scale=1.2, angle=45]{lion-logo}
```

Sudut parameter = 45 memutar gambar 45 derajat berlawanan arah jarum jam. Untuk memutar gambar searah jarum jam gunakan angka negatif.

Pada bagian sebelumnya dijelaskan bagaimana memasukkan gambar dalam dokumen Anda, namun kombinasi teks dan gambar mungkin tidak terlihat seperti yang kita harapkan. Untuk mengubah ini kita perlu mengenalkan lingkungan baru.

In the next example the figure will be positioned

right below this sentence.

```
\begin{figure}[h]
```

```
\includegraphics[width=8cm]{Plot}
```

`\end {figure }`

Lingkungan gambar digunakan untuk menampilkan gambar sebagai elemen mengambang di dalam dokumen. Ini berarti Anda menyertakan gambar di dalam lingkungan gambar dan Anda tidak perlu khawatir dengan penempatannya, LaTeX akan memposisikannya sedemikian rupa sehingga sesuai dengan alur dokumen. Bagaimanapun, terkadang kita perlu lebih banyak kontrol terhadap cara gambar ditampilkan. Parameter tambahan dapat dilewatkan untuk menentukan posisi gambar. Pada contoh, `begin {figure } [h]`, parameter di dalam kurung mengatur posisi gambar ke sini. Di bawah tabel untuk membuat daftar nilai posisi yang mungkin.

**h**

Tempatkan float di sini, yaitu kira-kira pada titik yang sama terjadi pada teks sumber (namun tidak tepat di tempat)

**T**

Posisi di bagian atas halaman.

**B**

Posisi di bagian bawah halaman.

**p**

Tuliskan halaman khusus hanya untuk mengampung. ! Menimpa parameter internal yang digunakan LaTeX untuk menentukan posisi float bagus”.

**H**

Tempatkan pelampung tepat di lokasi kode LaTeX. Membutuhkan paket float. Ini agak setara dengan h !

Pada contoh berikut, Anda dapat melihat gambar di bagian atas dokumen, meskipun telah dinyatakan di bawah teks.

In this picture you can see a bar graph that shows

the results of a survey which involved some important

data studied as time passed.

`\begin {figure }[t]`

```

\includegraphics[width=8cm] {Plot }

\centering

\end {figure }

```

Perintah tambahan `\centering` akan memusatkan gambar. Penyelarasan standar dibiarkan.

Mungkin juga membungkus teks di sekitar gambar. Bila dokumen berisi gambar kecil ini membuatnya terlihat lebih baik.

```

begin {wrapfigure } {r } {0.25 \textwidth } %this figure will be at
the right

\centering

\includegraphics[width=0.25 \textwidth] {mesh }

\end {wrapfigure }

```

There are several ways to plot a function of two variables, depending on the information you are interested in. For instance, if you want to see the mesh of a function so it easier to see the derivative you can use a plot like the one on the left.

```

\begin {wrapfigure } {l } {0.25 \textwidth }

\centering

\includegraphics[width=0.25 \textwidth] {contour }

\end {wrapfigure }

```

Di sisi lain, jika Anda hanya tertarik nilai tertentu Anda bisa menggunakan plot kontur, Anda Bisa menggunakan kontur plot, Anda bisa menggunakan konturnya Plot, Anda bisa menggunakan plot kontur, bisa Anda gunakan plot kontur, Anda bisa menggunakan plot kontur,

Anda bisa menggunakan plot kontur, seperti yang ada di sebelah kiri.

Di sisi lain, jika Anda hanya tertarik nilai tertentu Anda bisa menggunakan plot kontur, Anda bisa menggunakan kontur plot, Anda bisa menggunakan konturnya plot, Anda bisa menggunakan plot kontur, Anda bisa menggunakan plot kontur, Anda bisa menggunakan plot kontur, Anda bisa menggunakan plot kontur,

Untuk perintah di contoh kerja, Anda harus mengimpor paket wrapfig. Tambahkan ke pembukaan basa `\usepackage {wrapfig}`. Sekarang Anda dapat menentukan lingkungan wrapfigure dengan menggunakan perintah `\begin {wrapfigure } {1 } {0.25 \textwidth } \end {wrapfigure }`. Perhatikan bahwa lingkungan memiliki dua parameter tambahan yang disertakan dalam kawat gigi. Di bawah kode ini dijelaskan dengan lebih detail:

`{1 }`

Ini mendefinisikan kesejajaran gambar. Atur 1 untuk kiri dan kanan. Selanjutnya, jika Anda menggunakan buku atau format yang serupa, gunakan sebagai gantinya untuk tepi luar dan saya untuk tepi bagian dalam halaman.

`{0.25 \textwidth }`

Ini adalah lebar kotak gambar. Ini bukan lebar gambar itu sendiri, itu harus diatur dalam perintah `includegraphics`. Perhatikan bahwa panjangnya relatif terhadap lebar teks, tapi unit normal juga bisa digunakan (cm, mm, mm, dll). Lihat panduan referensi untuk daftar unit.

`\centering`

Ini sudah dijelaskan, namun dalam contoh ini gambar akan dipusatkan dengan menggunakan wadahnya sebagai referensi, bukan keseluruhan teks.

### Captioning, labeling dan referensiing

Gambar captioning untuk menambahkan deskripsi singkat dan memberi label untuk referensi lebih lanjut adalah dua alat penting saat mengerjakan teks panjang. Keterangan Mari kita mulai dengan contoh caption

`\begin {figure }[h]`

`\caption {Example of a parametric plot (  $\sin (x)$ ,  $\cos(x)$ ,`



```

x $) }

\centering

\includegraphics[width=0.5 \textwidth] {spiral }

\end {figure }

```

Ini sangat mudah, cukup tambahkan `\caption {Some caption }` dan di dalam kawat gigi tulis teks yang akan ditampilkan. Penempatan keterangan bergantung pada tempat Anda menempatkan komando; Jika itu di atas kata-kata yang di bawah itu maka judulnya akan di atasnya, jika di bawah maka judul juga akan diletakkan di bawah gambar. Teks juga bisa ditempatkan tepat setelah gambar. Paket `sidecap` menggunakan kode yang mirip dengan yang ada pada contoh sebelumnya untuk mencapai hal ini.

```

\documentclass {article }

\usepackage[rightcaption] {sidecap }

\usepackage {graphicx } %package to manage images

\graphicspath { {images/ } }

\begin {SCfigure }[0.5][h]

\caption {Example of a parametric plot.
         This caption will be on the right }

\includegraphics[width=0.6 \textwidth] {spiral }

\end {SCfigure }

```

Ada dua perintah baru

```
\usepackage [rightcaption] {sidecap }
```

Seperti yang mungkin Anda harapkan, baris ini akan mengimpor paket yang dinamai `sidecap`, namun ada parameter tambahan: `rightcaption`. Parameter ini menetapkan penempatan judul di sebelah kanan gambar, Anda juga dapat menggunakan

leftcaption. Dalam dokumen seperti outercaption dan innercaption juga tersedia. Nama-nama ini bersifat deskriptif.

```
\begin{SCfigure}[0.5][h]\end{SCfigure}
```

Mendefinisikan sebuah lingkungan yang mirip dengan gambar. Parameter pertama adalah lebar keterangan relatif terhadap ukuran gambar, seperti yang dideklarasikan di dalam dokumen. Parameter kedua h bekerja sama persis seperti pada lingkungan gambar. Lihat bagian penempatan untuk informasi lebih lanjut.

Anda bisa melakukan pengelolaan format caption yang lebih canggih. Periksa bagian bacaan lebih lanjut untuk referensi. Label dan referensi silang

Angka, sama seperti elemen lainnya dalam dokumen LaTeX (persamaan, tabel, plot, dll) dapat dirujuk dalam teks. Ini sangat mudah, cukup tambahkan label ke gambar atau lingkungan SCfigure, kemudian gunakan label itu untuk merujuk gambarnya.

```
\begin{figure}[h]
```

```
\centering
```

```
\includegraphics[width=0.25\textwidth]{mesh}
```

```
\caption{a nice plot}
```

```
\label{fig:mesh1}
```

```
\end{figure}
```

As you can see in the figure \ref{fig:mesh1}, the

function grows near 0. Also, in the page \pageref{fig:mesh1}

is the same example.

Ada tiga perintah yang menghasilkan rujukan silang dalam contoh ini.

```
\label{fig: mesh1}
```

Ini akan menetapkan label untuk gambar ini. Karena label dapat digunakan dalam beberapa jenis elemen di dalam dokumen, sebaiknya gunakan awalan, seperti ara: pada contoh.

```
\ ref {fig: mesh1 }
```

Perintah ini akan memasukkan nomor yang ditugaskan ke gambar. Ini otomatis dihasilkan dan akan diperbarui jika memasukkan beberapa gambar lain sebelum yang direferensikan.

```
\ pageref {fig: mesh1 }
```

Ini akan mencetak nomor halaman dimana gambar yang direferensikan akan muncul.

Keterangan adalah wajib untuk referensi gambar.

Karakteristik hebat lainnya dalam dokumen LaTeX adalah kemampuan untuk menghasilkan daftar angka secara otomatis. Ini sangat mudah.

```
\Daftar Gambar
```

Perintah ini hanya bekerja pada gambar teks, karena menggunakan judul di tabel. Contoh di atas mencantumkan gambar di artikel ini. Catatan Penting: Bila menggunakan referensi silang, proyek LaTeX Anda harus dikompilasi dua kali, jika tidak, rujukan, rujukan halaman dan tabel angka tidak akan berfungsi.

Membangkitkan citra beresolusi tinggi dan resolusi rendah

Sejauh ini saat menentukan nama file gambar di perintah `\ includegraphics`, kami telah menghapus ekstensi file. Namun, itu tidak perlu, meski sering berguna. Jika ekstensi file dihilangkan, LaTeX akan mencari format gambar yang didukung di direktori tersebut, dan akan mencari berbagai ekstensi dalam urutan default (yang dapat dimodifikasi). Hal ini berguna untuk beralih antara lingkungan pengembangan dan produksi. Dalam lingkungan pengembangan (saat artikel / laporan / buku masih dalam proses), sebaiknya gunakan gambar dengan resolusi rendah (biasanya dalam format .png) untuk penyusunan preview dengan cepat. Di lingkungan produksi (saat versi final artikel / laporan / buku diproduksi), sebaiknya sertakan gambar dengan resolusi tinggi.

Hal ini dilakukan oleh

Tidak menentukan ekstensi file dalam perintah `\ includegraphics`, dan  
Menentukan ekstensi yang diinginkan dalam basa-basi.

Jadi, jika kita memiliki dua versi gambar, `venndiagram.pdf` (resolusi tinggi) dan `venndiagram.png` (resolusi rendah), maka kita bisa memasukkan baris berikut dalam pembukaan untuk menggunakan versi `.png` saat mengembangkan laporan -

```
\DeclareGraphicsExtensions { .png,.pdf }
```

Perintah di atas akan memastikan bahwa jika dua file ditemukan dengan nama dasar yang sama namun ekstensi yang berbeda (misalnya `venndiagram.pdf` dan `venndiagram.png`), maka versi `.png` akan digunakan terlebih dahulu, dan dalam ketiadaan versi `.pdf` akan digunakan, ini juga merupakan ide bagus jika beberapa versi resolusi rendah tidak tersedia.

Begitu laporan telah dikembangkan, untuk menggunakan versi resolusi tinggi `.pdf`, kita dapat mengubah baris dalam basa-basi yang menentukan urutan pencarian ekstensi ke

```
\DeclareGraphicsExtensions { .pdf,.png }
```

Memperbaiki teknik yang dijelaskan pada paragraf sebelumnya, kita juga dapat menginstruksikan LaTeX untuk menghasilkan versi resolusi rendah `.png` gambar dengan cepat saat menyusun dokumen jika ada PDF yang belum dikonversi ke PNG. Untuk mencapainya, kita bisa memasukkan yang berikut dalam basa-basi setelah `\usepackage {graphicx}`

```
\usepackage {epstopdf }
```

```
\epstopdfDeclareGraphicsRule { .pdf } { png } { .png } { convert
```

```
#1 \OutputFile }
```

```
\DeclareGraphicsExtensions { .png,.pdf }
```

Jika `venndiagram2.pdf` ada tapi tidak `venndiagram2.png`, file `venndiagram2-pdf-convert-to.png` akan dibuat dan dimuat di tempatnya. Perintah yang mengonversi # 1 bertanggung jawab atas konversi dan parameter tambahan dapat dilewatkan antara konversi dan # 1. Misalnya - `convert -density 100 # 1`. Ada beberapa hal penting yang perlu diingat:

Agar konversi otomatis berhasil, kita perlu memanggil `pdflatex` dengan opsi `-shell-escape`.

Untuk versi produksi terakhir, kita harus memberi komentar pada `\epstopdfDeclareGraphicsRule`, sehingga hanya file PDF beresolusi tinggi yang dimuat. Kita juga perlu mengubah urutan prioritas.

Tentang tipe gambar di LaTeX

Getah

Saat kompilasi dengan lateks, kita hanya bisa menggunakan gambar EPS, yaitu format vektor. `pdflatex` Jika kita kompilasi menggunakan "`pdflatex`" untuk menghasilkan PDF, maka kita bisa menggunakan sejumlah format gambar -

JPG: Pilihan terbaik jika kita ingin menyisipkan foto

PNG: Pilihan terbaik jika kita ingin memasukkan diagram (jika versi vektor tidak dapat dihasilkan) dan tangkapan layar

PDF: Meskipun kita terbiasa melihat dokumen PDF, PDF juga bisa menyimpan gambar

EPS: Citra EPS bisa diikutkan menggunakan paket `epstopdf` (kita hanya perlu menginstal

paketnya, kita tidak perlu menggunakan `\usepackage { }` untuk memasukkannya ke dalam dokumen kami.)

Format vektor atau format Bit-map?

Gambar bisa berupa format vektor format bit-map. Umumnya kita tidak perlu khawatir tentang hal itu, tapi jika kita memang mengetahui format gambarnya, kita bisa menggunakan informasi itu untuk memilih format gambar yang sesuai untuk disertakan dalam dokumen lateks kita. Jika kita memiliki gambar dalam format vektor, kita harus mencari PDF atau EPS. Jika kita memilikinya dalam format bit-map, kita harus memilih JPG atau PNG, karena menyimpan gambar bit-map dalam PDF atau EPS membutuhkan banyak ruang disk.

## CHAPTER 10

---

## GENERATE A TABLE OF CONTENTS

---



## CHAPTER 11

---

### ADDING BIBLIOGRAPHY

---





## CHAPTER 12

---

### ADDING FOOTNOTES

---



## CHAPTER 13

---

### CREATE TABLES WITH LATEX

---



## CHAPTER 14

---

### USING TABLES THE SMART WAY

---



## CHAPTER 15

---

### PLOTS VISUALIZING YOUR DATA WITH PGFGPLOTS

---





## CHAPTER 16

---

## ELECTRIC CIRCUIT WITH CIRCUITIKZ

---



## CHAPTER 17

---

### SOURCE CODE HIGHLIGHTING IN LATEX USING THE LISTING PACKAGE (LISTING)

---



## REFERENCES

---

- [Kil76] J. S. Kilby, "Invention of the Integrated Circuit," *IEEE Trans. Electron Devices*, **ED-23**, 648 (1976).
- [Ham62] R. W. Hamming, *Numerical Methods for Scientists and Engineers*, Chapter N-1, McGraw-Hill, New York, 1962.
- [Hu86] J. Lee, K. Mayaram, and C. Hu, "A Theoretical Study of Gate/Drain Offset in LDD MOSFETs" *IEEE Electron Device Lett.*, **EDL-7**(3). 152 (1986).
- [Ber87] A. Berenbaum, B. W. Colbry, D.R. Ditzel, R. D Freeman, and K.J. O'Connor, "A Pipelined 32b Microprocessor with 13 kb of Cache Memory," in *Int. Solid State Circuit Conf.*, Dig. Tech. Pap., p. 34 (1987).

