



**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR - Kxxxxxx

## TEMPLAT $\text{\LaTeX}$ UNTUK KEBUTUHAN PENULISAN BUKU TUGAS AKHIR DI ITS SURABAYA

NRP 5111100012

Dosen Pembimbing

Royyana Muslim Ijtihadie, S.Kom, M.Kom, PhD

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

Fakultas Teknologi Informasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya, 2015

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



TUGAS AKHIR - Kxxxxx

**TEMPLAT  $\text{\LaTeX}$  UNTUK KEBUTUHAN PENULISAN BUKU TUGAS AKHIR DI ITS SURABAYA**

NRP 5111100012

Dosen Pembimbing

Royyana Muslim Ijtihadie, S.Kom, M.Kom, PhD

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

Fakultas Teknologi Informasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya, 2015

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



UNDERGRADUATE THESIS - Kxxxxxx

**A  $\text{\LaTeX}$  TEMPLATE FOR SETTING UP A FINAL PROJECT BO-  
OKLET FOR ITS SURABAYA**

NRP 5111100012

Supervisor

Royyana Muslim Ijtihadie, S.Kom, M.Kom, PhD

Department of INFORMATICS  
Faculty of Information Technology  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya, 2015

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**TEMPLAT L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X UNTUK KEBUTUHAN PENULISAN  
BUKU TUGAS AKHIR DI ITS SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada  
Bidang Studi Arsitektur dan Jaringan Komputer  
Program Studi S1 Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

NRP: 5111100012

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir :

Royyana Muslim Ijtihadie, S.Kom, M.Kom, PhD .....  
NIP: 197708242006041001 (Pembimbing 1)

.....  
NIP: (Pembimbing 2)

**SURABAYA  
Januari 2015**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



**TEMPLAT  $\LaTeX$  UNTUK KEBUTUHAN PENULISAN BUKU TUGAS AKHIR DI ITS SURABAYA**

Nama :  
NRP : 5111100012  
Jurusan : Teknik Informatika FTIf  
Pembimbing I : Royyana Muslim Ijtihadie, S.Kom, M.Kom, PhD  
Pembimbing II :

**Abstrak**

Dokumen ini merupakan dokumen contoh penggunaan templat  $\LaTeX$  untuk pembuatan Buku Tugas Akhir ITS.

**Kata-Kunci:**  $\LaTeX$ , templat, Tugas Akhir, ITS.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

### Om Swastyastu

Puji syukur penulis haturkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa karena atas *asungkertha wara nugraha* beliau, penulis dapat menyelesaikan sebuah dokumentasi cara pembuatan Buku Tugas Akhir Sarjana menggunakan  $\text{\LaTeX}$  untuk Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. Dokumentasi ini diharapkan dapat membantu rekan-rekan mahasiswa S1 yang menempuh semester terakhir dengan membuat buku Tugas Akhir menggunakan sistem *typesetting*  $\text{\LaTeX}$  yang terbukti handal dan lumrah digunakan di bidang penelitian sains dan teknik. Dokumentasi ini dibuat menggunakan templat yang penulis buat sendiri (pada berkas `ta-its.cls`) sehingga nantinya bisa digunakan kembali sehingga pembuatan buku bisa lebih dipermudah.

Penulis menerima kritik dan saran mengenai pengembangan templat ini agar bisa menjadi lebih baik dan bisa menjadi standar *de-facto* dan *de-jure* dalam penulisan buku TA di seluruh civitas akademika ITS. Penulis dapat dihubungi melalui surel: `initrunlevel0@gmail.com`.

Sekian dan Terima Kasih. **Om Santhi Santhi Santhi Om**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b>	<b>ix</b>
<b>Kata Pengantar</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xvii</b>
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	1
1.3 Tujuan . . . . .	1
1.4 Manfaat . . . . .	1
<b>2 PEMBAHASAN</b>	<b>3</b>
2.1 Instalasi $\text{\LaTeX}$ . . . . .	3
2.1.1 Windows . . . . .	3
2.1.2 Linux . . . . .	4
2.1.3 Mac OS X . . . . .	4
2.2 Hello World menggunakan $\text{\LaTeX}$ . . . . .	4
2.2.1 Kompilasi Dokumen . . . . .	6
2.2.2 Struktur Kode $\text{\LaTeX}$ . . . . .	6
2.2.3 Kelas Dokumen Bawaan . . . . .	7
2.3 Cara Menggunakan Templat <code>ta-its</code> . . . . .	8
2.4 Struktur Dokumen $\text{\LaTeX}$ . . . . .	11
2.5 Paragraph dan Teks . . . . .	12
2.6 Daftar . . . . .	12
2.7 Gambar . . . . .	12
2.8 Tabel . . . . .	12
2.9 Rumus Matematika . . . . .	12

2.10	Algoritma . . . . .	12
2.11	Kode Sumber . . . . .	12

## DAFTAR TABEL

2.1	Struktur hirarki dokumen $\text{\LaTeX}$ . . . . .	11
-----	--	----

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## DAFTAR GAMBAR

2.1	Tangkapan Layar T <sub>E</sub> Xstudio . . . . .	5
2.2	Artikel Hello World . . . . .	5
2.3	hello_world.pdf . . . . .	7
2.4	Contoh penggunaan templat IEEETran . . . . .	9
2.5	Contoh penggunaan templat beamer . . . . .	10

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai pengenalan  $\text{\LaTeX}$  dalam penulisan ilmiah.

### **1.1 Latar Belakang**

Tidak dipungkiri lagi, dunia komputer sangat berkembang pesat semenjak ditemukannya kakas perhitungan dan kalkulasi canggih ini di abad 21. Komputer bukan hanya sekedar kakas bantu kalkulasi matematika semata, namun juga merupakan alat yang membantu manusia untuk segala hal dalam kehidupannya. Salah satu kegunaan komputer di masa modern saat ini adalah membantu pengguna dalam menyiapkan dokumen teks dari proses penulisan draf, penyuntingan dan penyetakan hasil final menggunakan teknologi yang disebut dengan *word processing*.

### **1.2 Rumusan Masalah**

### **1.3 Tujuan**

### **1.4 Manfaat**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BAB 2

### PEMBAHASAN

#### 2.1 Instalasi L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X merupakan paket perangkat lunak *cross-platform* yang dapat dipasang di tiga sistem operasi yang umum digunakan saat ini: Windows, Mac OS dan Linux. Karena L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X terdiri dari berbagai banyak komponen yang terkait satu sama lain, maka pemasangannya pada komputer umumnya melalui apa yang disebut dengan distribusi T<sub>E</sub>X. Salah satu distribusi yang umum digunakan adalah paket distribusi T<sub>E</sub>X Live yang berisikan paket T<sub>E</sub>X, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, XeT<sub>E</sub>X dengan berbagai paket dan templat pendukung. Selain itu, di Windows terdapat paket bernama MikT<sub>E</sub>X yang memiliki fitur pemasangan paket otomatis dari Internet jika paket yang dibutuhkan belum terpasang.

Untuk penulisan dokumen L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sendiri, Anda bisa menggunakan berbagai jenis editor mulai dari teks editor sederhana seperti Notepad hingga editor yang rumit dan menyertakan fitur WYSIWYG (What You See Is What You Get) untuk melihat secara waktu-nyata hasil dokumen L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X layaknya menggunakan perangkat lunak pemrosesan kata modern. Penulis sendiri menyarankan Anda untuk belajar dari teks editor sederhana dan membiasakan diri dengan sintaks penulisannya agar tidak tergantung pada kakas penyunting teks tertentu.

Sub-bab ini membahas mengenai cara pemasangan distribusi T<sub>E</sub>X pada tiga sistem operasi.

##### 2.1.1 Windows

Cara mudah untuk memasang distribusi L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X di Windows adalah dengan menggunakan paket MikT<sub>E</sub>X. Anda dapat mengunduh kakas pemasang (*installer*) MikT<sub>E</sub>X melalui pranala <http://miktex.org/download>. Pemasang berukuran sekitar 200 MB dan terdiri dari beberapa paket dasar saja (dengan sebuah kakas editor bantu

bernama  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ works). Jika dokumen ingin dikompilasi menggunakan paket yang belum terpasang, Mik $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  akan secara otomatis mengunduhnya dari Internet sehingga Anda tidak perlu khawatir untuk memasang paket secara manual.

Selain pemasang pada pranala di atas, Mik $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  juga menyediakan paket lengkap berupa DVD yang berisi semua paket  $\text{LaTeX}$  yang terdaftar di CTAN. Namun sayangnya, DVD tersebut tidak tersedia melalui pengunduhan secara bebas. Anda dapat menghubungi penulis jika berminat mendapatkan DVD ini.

### 2.1.2 Linux

Sistem operasi Linux umumnya menyediakan cara yang mudah untuk memasang paket  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  Live. Jika Anda menggunakan Ubuntu, Anda dapat memasang paket ini secara penuh melalui perintah `sudo apt-get install texlive-full`. Jika Anda hanya memasang paket dasar saja, Anda dapat memasang paket `texlive` saja (tanpa ada embel-embel apapun).

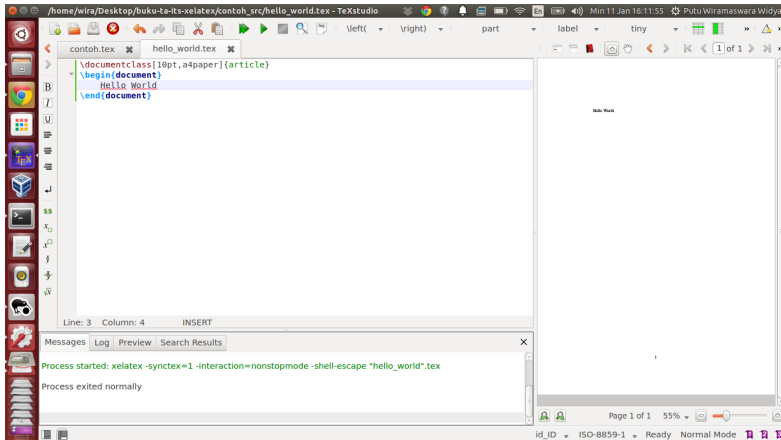
### 2.1.3 Mac OS X

Pengguna Mac OS dapat menggunakan paket Mac $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  yang tersedia melalui pranala <https://tug.org/mactex/>. Paket berukuran 2,4GB ini sudah lebih dari cukup untuk penulisan dokumen  $\text{LaTeX}$  dasar.

## 2.2 Hello World menggunakan $\text{LaTeX}$

Pembuatan dokumen  $\text{LaTeX}$  mungkin sangat rumit bagi pemula karena membutuhkan penggunaan antarmuka teks (Command Line Interface) pada sistem operasi untuk memanggil *compiler*. Jika Anda tidak ingin bersusah payah dalam hal ini, Anda dapat langsung menggunakan editor yang memang sudah terdedikasi untuk pembuatan dokumen  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ . Editor yang saya sarankan dalam hal ini adalah

$\text{\TeX}$ studio yang tersedia untuk tiga sistem operasi (Unduh melalui <http://texstudio.sourceforge.net/>). Tangkapan layar dari aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1:** Tangkapan Layar  $\text{\TeX}$ studio

Jika sudah siap, silahkan membuka teks editor favorit Anda dan mulai menulis beberapa bagian teks seperti pada Gambar 2.2. Anda boleh menggunakan atau tidak indentasi pada setiap elemen. Penggunaan indentasi dalam hal ini bermaksud untuk memudahkan pembacaan struktur dokumen. Simpan berkas tersebut ke dalam berkas bernama "hello\_world.tex".

```
\documentclass[10pt,a4paper]{article}
\begin{document}
    Hello World
\end{document}
```

**Gambar 2.2:** Artikel Hello World

### 2.2.1 Kompilasi Dokumen

Untuk memproses kode ke dokumen, Anda dapat menggunakan menu `Tools | Build and View (F1)` pada `TeXstudio` atau memanggil perintah berikut pada antarmuka teks (jika Anda sudah terbiasa dan pastikan berada pada direktori yang tepat) :

```
latex hello_world.tex
```

Setelah beberapa pesan kompilasi muncul, Anda dapat membuka berkas `"hello_world.dvi"` yang merupakan dokumen hasil kompilasi.

Jika Anda ingin membuat dokumen dalam format PDF, Anda dapat menggunakan kompilator bernama `pdflatex`. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 2.3 Kompilator bawaan dapat Anda ubah dalam `TeXstudio` melalui menu `Options | Configure TeX Studio | Build | Default Compiler`. Untuk lebih jelasnya, distribusi `TeX` atau `LATEX` umumnya memiliki kompilator sebagai berikut :

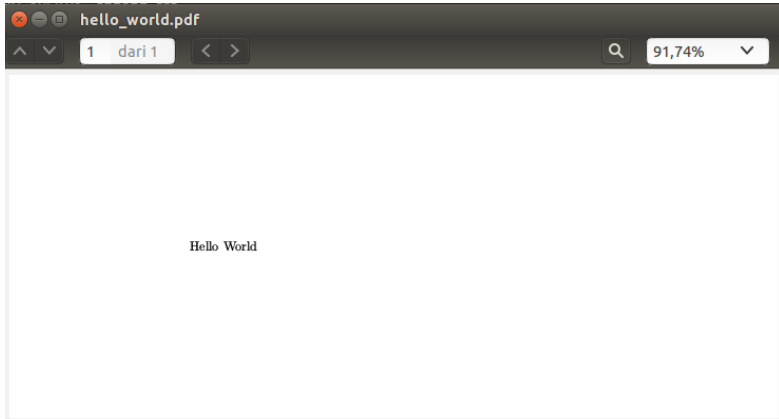
- **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** merupakan kompilator bawaan untuk `LATEX` yang merupakan pengembangan dari `TeX` (dikembangkan oleh Donald Knuth). Fitur utama `LATEX` antara lain: pilihan kelas dokumen dan adanya strukturisasi dokumen.
- **pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** merupakan pengembangan dari `LATEX` yang akan menghasilkan luaran dalam bentuk PDF ketimbang DVI.
- **XeL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** merupakan pengembangan dari `LATEX` dengan dukungan fonta berbasis TrueType. Templat Buku TA ini menggunakan `XeLATEX` agar dapat menggunakan fonta **Times New Roman** bawaan dari Windows.

### 2.2.2 Struktur Kode L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Secara umum, struktur kode berkas `.tex` dibagi menjadi dua bagian:

- **Preamble**, merupakan bagian yang berada sebelum `\begin{document}` dilakukan. Pada bagian ini, biasanya diawali dengan deklarasi `\documentclass` (dibahas selanjut-





**Gambar 2.3:** hello\_world.pdf

nya) dan deklarasi impor paket tambahan yang dibutuhkan (melalui `\usepackage{ }`).

- **Dokumen** merupakan bagian yang diawali dengan `\begin{document}` dan diakhiri dengan `\end{document}`. Pada bagian inilah Anda mengisi konten dari dokumen Anda secara berurutan per halamannya.

### 2.2.3 Kelas Dokumen Bawaan

Anda tidak seharusnya memikirkan bagaimana templat dan tata letak dokumen Anda di  $\text{\LaTeX}$  jika Anda memang fokus untuk menulis dokumen. Filosofi di  $\text{\LaTeX}$  menegaskan bahwa Anda memang harus fokus terhadap isi konten daripada terdistraksi dengan bagaimana wujud dokumen ketika dicetak. Untuk tujuan ini,  $\text{\LaTeX}$  beserta para komunitas menyediakan banyak templat untuk banyak keperluan yang bisa digunakan oleh pengguna sehingga mereka bisa langsung fokus mengisi konten dari dokumen mereka. Jenis templat ini dapat Anda pilih pada bagian `\documentclass{nama-templat}`.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sendiri memiliki beberapa templat bawaan :

- **article**: templat untuk artikel ilmiah.
- **book**: templat untuk penulisan buku, terdapat struktur dokumen layaknya buku seperti *part* dan *chapter*.
- **report**: seperti templat **book** tapi tidak memiliki pembagian halaman awal, halaman isi dan lampiran.
- **letter**: untuk penulisan dokumen tanpa struktur di dalamnya.

Anda dapat menambahkan beberapa opsi pada templat yang Anda pilih dengan menambahkan argumen opsional (menggunakan kurung siku) pada deklarasi `\documentclass`. Misalnya, jika Anda ingin membuat dokumen buku dengan ukuran kertas A5 dengan ukuran fonta 11pt (seperti Buku TA), Anda bisa membuat deklarasi sebagai berikut:

```
\documentclass[a5paper,11pt]{book}
```

Selain templat bawaan L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, terdapat beberapa templat yang disediakan oleh komunitas:

- **IEEEtran** merupakan templat untuk menulis jurnal dalam format IEEE. Bisa digunakan juga untuk pengiriman jurnal ilmiah POMITS. (Contoh pada Gambar 2.4)
- **beamer** merupakan templat untuk membuat *slide* presentasi. (Contoh pada Gambar 2.5)
- **a0poster** merupakan templat untuk membuat dokumen dengan ukuran kertas yang besar, seperti poster.
- **memoir** merupakan sekumpulan templat untuk kebutuhan penulisan buku fiksi maupun non-fiksi.
- **moderncv** untuk penulisan Curriculum Vitae.
- dan masih banyak lagi.

### 2.3 Cara Menggunakan Templat `ta-its`

Berkas `ta-its.cls` yang disertakan pada templat ini merupakan bagian utama dari templat Buku TA ITS yang siap untuk digunakan. Untuk menggunakan templat ini, salinlah berkas `ta-its.cls` dan

## Rancang Bangun Layanan Platform as a Service (PAAS) untuk Mendukung Sistem Multi-Tenancy Pengembangan Aplikasi Berbasis Komputasi Awan

Putu Wiramaswara Widya<sup>a</sup>, Royyana Muslim Ijtihadie<sup>1</sup> dan Baskoro Adi Pratomo<sup>2</sup>

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

Email: <sup>a</sup>wiramaswara11@mhs.if.its.ac.id, <sup>1</sup>roy@if.its.ac.id, <sup>2</sup>baskoro@if.its.ac.id

**Ringkasan**—Tugas Akhir ini merancang sebuah sistem Platform as a Service (PaaS) untuk kebutuhan Web Hosting atau penempatan aplikasi di Internet yang bersifat *multi-tenancy* (multi pengguna) dengan dukungan empat platform pengembangan aplikasi Web yaitu PHP 5.5, Node.js, Python 2.7 dan Ruby 1.9; dukungan pembagian muat aplikasi melalui aplikasi penyeimbang muat (*load balancer*) dan mengadopsi tiga prinsip komputasi awan, yaitu: *self-service*, *resource pooling* dan *measured service*. Sistem ini dikembangkan untuk membuka peluang bagi jasa layanan Web Hosting untuk menyediakan layanan Hosting yang lebih kompetitif dengan fitur yang sesuai dengan perkembangan Komputasi Awan saat ini.

Sistem dikembangkan menggunakan platform pengembangan aplikasi MEAN Framework (MongoDB, Express.js, Angular.js

Selain Shared Web Hosting dan VPS, saat ini terdapat jenis web hosting yang mulai populer yaitu Cloud Web Hosting. Layanan ini mengadopsi prinsip komputasi awan yaitu berupa Platform as a Service (PaaS) yang menyediakan jasa platform bagi pengembang Web untuk menempatkan aplikasi mereka di Internet. Layanan ini memberikan fitur tambahan yang menjadi karakteristik komputasi awan: transparansi akses, *multi-platform*, skalabilitas, reliabilitas, keterbukaan akses API dan kemudahan penggunaan. Contoh layanan semacam ini adalah Microsoft Azure, Heroku, OpenShift, Google Apps Engine. Sayangnya, layanan ini masih sangat jarang ada terutama di Indonesia. Kebanyakan layanan yang dipasarkan sebagai

### Gambar 2.4: Contoh penggunaan templat IEEETran

direktori `img/` (berisi berkas sampul) ke direktori di mana Anda akan menulis Buku TA Anda. Kemudian gunakan templat ini sebagai kelas dokumen melalui deklarasi sebagai berikut pada Preamble :

```
\documentclass{buku-ta}
```

Templat ini tidak menerima argumen tambahan apapun untuk saat ini. Selanjutnya, Anda wajib mendeklarasikan Judul, Pengarang, Dosen Pembimbing dan Jurusan juga pada bagian Preamble. Formatnya adalah sebagai berikut :

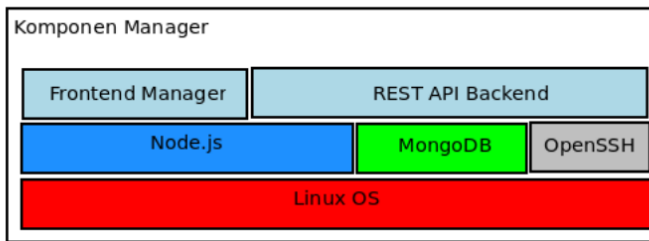
- `\title{Judul TA dalam Bahasa Indonesia}{Judul TA dalam Bahasa Inggris}`
- `\author{Nama Penulis}{NRP Penulis}`
- `\degree{Nama Gelar}{Bidang Studi}{Program Studi}{Jurusan}{Jurusan (English)}{Fakultas}{Fakultas Singkatan}{Fakultas (English)}`
- `\time{Bulan Pembuatan}{Tahun Pembuatan}`

Kemudian pada bagian isi, templat ini menawarkan beberapa fungsi untuk pembuatan elemen buku secara otomatis, antara lain :

## Arsitektur Sistem

### Desain Manager

- Backend REST API berbasis HTTP untuk menerima masukan dan melakukan aksi ke Node dan Load Balancer. (MEAN)
- Frontend berbasis HTTP untuk antarmuka dengan Backend. (MEAN)
- Komunikasi Backend ke Node dan Load Balancer dengan OpenSSH.



**Gambar 2.5:** Contoh penggunaan templat beamer

- `\maketitle` digunakan untuk membuat sampul dalam tiga halaman: Sampul Depan, Sampul Tengah, Sampul Tengah Bahasa Inggris.
- `\legalityPaper` untuk membuat halaman pengesahan.
- Environment `abstrak` dan `abstract` untuk penulisan Abstrak dalam Bahasa Indonesia dan Inggris.

Contoh penggunaan dapat Anda lihat pada berkas `contoh.tex`.

Dengan menggunakan templat ini, Anda akan menghemat waktu Anda untuk membuat sampul dan halaman pengesahan yang kadang bisa membuat kerepotan dalam hal pengaturan posisi indentasinya.

## 2.4 Struktur Dokumen $\text{\LaTeX}$

Dokumen  $\text{\LaTeX}$  terdiri dari struktur yang dibuat berdasarkan struktur dokumen sehari-hari. Sebagai penulis dokumen, Anda wajib menggunakan struktur ini sehingga  $\text{\LaTeX}$  dapat melakukan hal lain yang membantu Anda dalam mengorganisir dokumen seperti misalnya pembuatan Daftar Isi. Berikut adalah struktur dokumen yang ada di  $\text{\LaTeX}$  diurutkan berdasarkan hirarkinya.

**Tabel 2.1:** Struktur hirarki dokumen  $\text{\LaTeX}$

Nama	Peruntukkan
<code>\part{Judul Bagian}</code>	book
<code>\chapter{Judul Bab}</code>	book dan report
<code>\section{Judul Subbab}</code>	semua kecuali letter
<code>\subsection{Judul Subsubbab}</code>	semua kecuali letter
<code>\subsubsection{Judul Subsubsubbab}</code>	semua kecuali letter
<code>\paragraph{Judul Paragraf}</code>	semua

Untuk templat pihak ketiga, Anda dapat melihat dokumentasi dari templat bersangkutan. Sebagai informasi, templat `ta-its` dibuat berdasarkan templat `book` sehingga struktur dokumennya sama.

**2.5 Paragraph dan Teks**

**2.6 Daftar**

**2.7 Gambar**

**2.8 Tabel**

**2.9 Rumus Matematika**

**2.10 Algoritma**

**2.11 Kode Sumber**