

SKRIPSI

PEMBUATAN ULANG APLIKASI WSDC 2017 BALI DENGAN IONIC 5



Rajasa Cikal Maulana Solihin

NPM: 2017730084

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2021

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	2
1.6 Sistematika Pembahasan	3
2 LANDASAN TEORI	5
2.1 WSDC 2017 Bali	5
2.2 Ionic	7
2.2.1 Migrasi Ionic 3 ke Ionic 5	8
2.3 Template Skripsi FTIS UNPAR	10
2.3.1 Tabel	10
2.3.2 Kutipan	11
2.3.3 Gambar	11
2.3.4 Kode Program	13
2.3.5 Notasi	14
DAFTAR REFERENSI	15
A KODE PROGRAM	17
B HASIL EKSPERIMEN	19

DAFTAR GAMBAR

2.1	Halaman utama aplikasi WSDC 2017 Bali pada Perangkat Android	5
2.2	Halaman <i>Announcements</i> aplikasi WSDC 2017 Bali pada Perangkat Android . . .	6
2.3	Halaman <i>Schedule</i> aplikasi WSDC 2017 Bali pada Perangkat Android	6
2.4	Halaman <i>Venues</i> aplikasi WSDC 2017 Bali pada Perangkat Android	7
2.5	Halaman Info plikasi WSDC 2017 Bali pada Perangkat Android	7
2.6	Pemilihan <i>template</i> Pada Command Line	9
2.7	Pemilihan <i>template</i> Pada Command Line	9
2.8	Proses Pengunduhan dan Instalasi <i>Dependencies</i> Ionic	10
2.9	Gambar <i>Serpentes</i> dalam format png	12
2.10	Ular kecil	13
2.11	<i>Serpentes</i> betina	14
B.1	Hasil 1	19
B.2	Hasil 2	19
B.3	Hasil 3	19
B.4	Hasil 4	19

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

World Schools Debating Championships (WSDC) merupakan sebuah turnamen debat bahasa Inggris tahunan untuk tim-tim tingkat sekolah menengah yang mewakili berbagai negara ¹. Pada awalnya, kompetisi universitas dunia akan diselenggarakan di Sydney pada bulan Juli 1988. Anggota Federasi Debat Australia menyadari bahwa tidak ada acara serupa untuk siswa sekolah menengah. Namun kejuaraan universitas dunia ini menunjukkan potensi yang sangat besar untuk kompetisi debat internasional yang melibatkan siswa dari seluruh dunia. Pada tahun 1991, kejuaraan diadakan di Edinburgh. Dan sejak saat itu nama *World Schools Debating Championships* digunakan dan berlangsung hingga saat ini.

Ionic merupakan sebuah kerangka kerja *open source* lintas platform yang memungkinkan untuk mengembangkan aplikasi hibrida yang bekerja pada berbagai macam platform seluler seperti *android*, *iOS*, dan *Windows* [1]. Ionic memiliki berbagai macam *front-end library* dan *User Interface*(UI) *Components* yang digunakan untuk perancangan aplikasi menggunakan teknologi web seperti *HTML*, *CSS*, dan *Javascript*.

Pada Ionic 5, terdapat beberapa kerangka *Javascript* yang dapat diimplementasikan menggunakan *framework* Ionic, seperti *Angular*, *React*, dan *Vue*. *Angular* pada awalnya diciptakan oleh karyawan Google, Misko Hevert dan Adam Abrons pada tahun 2008, yang masih bernama *AngularJS* dan dikembangkan dalam *JavaScript* [2]. Pada saat itu sebagian besar situs web menggunakan aplikasi multi-halaman, yaitu ketika pengguna mengklik tautan, maka browser harus mengambil dokumen *HTML* yang diminta dari server. *React* adalah *library JavaScript open source* untuk membangun antarmuka pengguna, dikelola oleh Facebook, dapat digunakan dalam berbagai skenario termasuk aplikasi *iOS* dan *Android* [2]. Sedangkan *Vue* merupakan *framework* progresif untuk membangun antarmuka pengguna untuk web, yang dapat digunakan baik untuk proyek kecil dan untuk *Single-Page Applications* (SPAs) [2].

WSDC yang diselenggarakan di Bali, Indonesia pada tahun 2017 memiliki sebuah aplikasi bernama WSDC 2017 Bali yang dikembangkan oleh PT DNArtworks menggunakan *framework* Ionic 3 untuk menunjang acara tersebut. Terdapat beberapa fungsi penting di dalam aplikasi ini, diantaranya adalah jadwal untuk kegiatan peserta, berita tentang acara WSDC yang sedang berlangsung, pemberitahuan mengenai kegiatan acara kepada peserta, informasi lokasi dan penunjuk arah ke lokasi kegiatan acara yang sedang berlangsung, dan notifikasi untuk peserta.

¹ 'WSDC' <https://wsdcdebate.org/history>, Diakses pada 8 Juli 2021.

Aplikasi WSDC 2017 Bali yang dibangun pada tahun 2017 oleh PT DNArtworks menggunakan Ionic versi 3. Sedangkan Ionic versi 3 saat ini sudah tidak mendapat pembaruan lagi. Saat ini Ionic semakin berkembang dan sudah mencapai Ionic versi 5. Maka dari itu, pada skripsi ini akan dibuat sebuah aplikasi pembaruan dari aplikasi WSDC 2017 Bali saat ini, dengan menggunakan *framework* Ionic versi 5. *Framework* yang lebih baru memungkinkan perawatan yang lebih efisien, serta dukungan teknologi yang lebih terbaru.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

- Fitur-fitur apa yang akan tersedia di aplikasi WSDC terbaru?
- Bagaimana membangun aplikasi *android* WSDC menggunakan *framework* Ionic versi 5?
- Bagaimana melakukan migrasi Ionic versi 3 ke Ionic versi 5?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

- Mendefinisikan fitur-fitur yang akan tersedia di aplikasi WSDC terbaru.
- Membangun aplikasi *android* WSDC menggunakan *framework* Ionic versi 5.
- Melakukan migrasi Ionic versi 3 ke Ionic versi 5.

1.4 Batasan Masalah

Dalam skripsi ini dibuat batasan-batasan masalah dalam pembuatan perangkat lunak. Batasan-batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini tidak akan memiliki fitur notifikasi, karena acara WSDC 2017 Bali sudah selesai dan tidak diperlukan kembali fitur notifikasi.
2. Aplikasi hanya akan berjalan pada *platform mobile* berbasis android.

1.5 Metodologi

Langkah-langkah yang dilakukan dalam skripsi ini adalah:

1. Melakukan studi mengenai *framework* Ionic versi 3 dan versi 5.
2. Menganalisis aplikasi WSDC 2017 Bali.
3. Mempelajari bagaimana cara melakukan migrasi Ionic versi 3 ke versi 5.
4. Mendesain kelas aplikasi.
5. Membangun aplikasi WSDC dengan *framework* Ionic versi 5.
6. Melakukan pengujian dan eksperimen.
7. Menulis dokumen skripsi.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan setiap bab pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bab Pendahuluan

Bab 1 berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi, dan sistematika pembahasan yang digunakan untuk menyusun skripsi ini.

2. Bab Dasar Teori

Bab 2 berisi teori-teori yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini. Teori-teori tersebut yaitu WSDC, Cordova, Ionic, dan Migrasi Ionic.

3. Bab Analisis

Bab 3 berisi analisis yang dilakukan pada skripsi ini, meliputi analisis sistem, analisis kebutuhan aplikasi WSDC.

4. Bab Perancangan

Bab 4 berisi perancangan aplikasi, meliputi

5. Bab Implementasi dan Pengujian

Bab 5 berisi implementasi dan pengujian aplikasi, meliputi

6. Bab Kesimpulan dan Saran Bab 6 berisi kesimpulan dari hasil pembangunan aplikasi beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan menjelaskan dasar-dasar teori mengenai Ionic, berikut dengan cara untuk melakukan migrasi dari Ionic 3 ke Ionic 5. Akan dibahas pula aplikasi WSDC 2017 Bali saat ini. Cordova, dan Angular.

2.1 WSDC 2017 Bali

Aplikasi WSDC 2017 Bali digunakan untuk menunjang keberlangsungan acara WSDC 2017 yang diselenggarakan di Bali, Indonesia (Gambar 2.1). Aplikasi WSDC 2017 Bali dapat diunduh untuk sistem operasi *android* melalui URL <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.wsd2017indonesia.app&hl=en&gl=US>. Aplikasi ini dikembangkan oleh PT DNArtworks Komunikasi Visual yang rilis di Play Store pada tanggal 30 Juli 2017, dengan versi terakhir adalah versi 1.1.2 yang rilis pada 1 Agustus 2017. Selain rilis pada perangkat *android*, aplikasi ini juga rilis untuk perangkat bergerak berbasis sistem operasi iOS. Namun saat ini aplikasi tersebut sudah diturunkan dari App Store pada perangkat berbasis sistem operasi iOS. Untuk kepentingan skripsi ini, peneliti memiliki akses ke dalam kode program aplikasi WSDC 2017 Bali.



Gambar 2.1: Halaman utama aplikasi WSDC 2017 Bali pada Perangkat Android

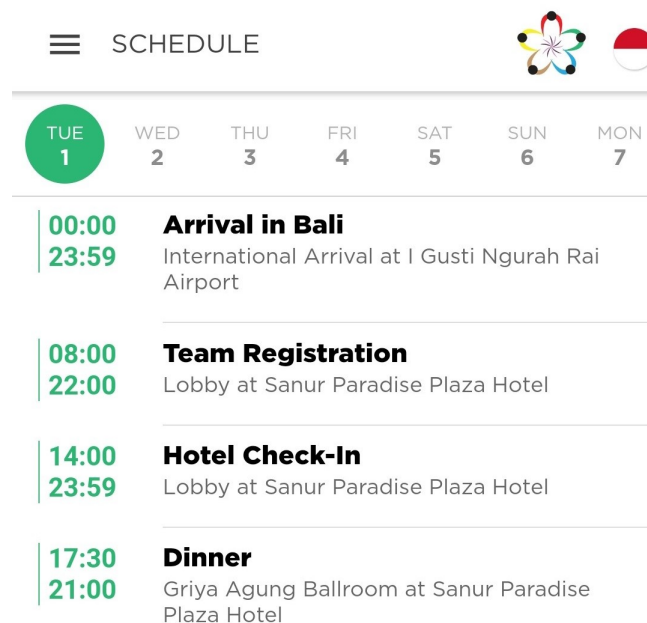
Fitur-fitur yang terdapat di aplikasi WSDC 2017 Bali saat ini yaitu:

1. *Announcements* : Pengguna dapat melihat pemberitahuan tentang berjalannya acara WSDC 2017 Bali.



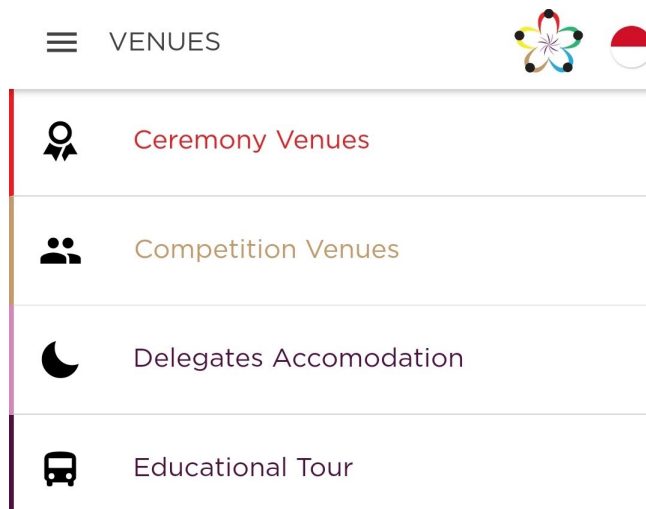
Gambar 2.2: Halaman *Announcements* aplikasi WSDC 2017 Bali pada Perangkat Android

- 1 2. *Schedule* : Pengguna atau peserta WSDC 2017 Bali dapat melihat jadwal acara yang akan
- 2 maupun sudah diadakan.



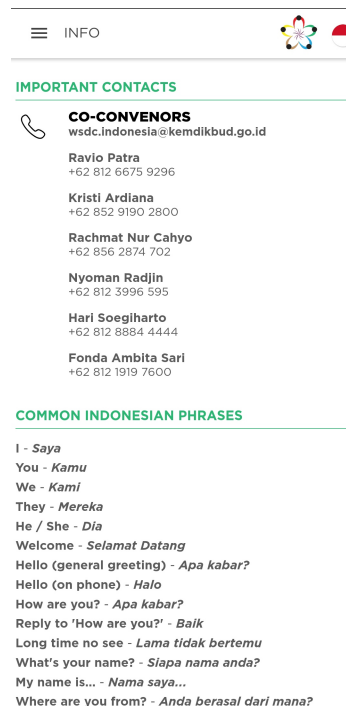
Gambar 2.3: Halaman *Schedule* aplikasi WSDC 2017 Bali pada Perangkat Android

- 3 3. *Venues* : Pengguna atau peserta WSDC 2017 Bali dapat melihat berbagai macam lokasi acara,
- 4 mulai dari lokasi upacara, lokasi kompetisi, dan lokasi wisata edukasi. Masing-masing dari
- 5 lokasi tersebut dapat menunjukan arah dan jarak dari lokasi tempat pengguna berada.



Gambar 2.4: Halaman *Venues* aplikasi WSDC 2017 Bali pada Perangkat Android

- 1 4. Info : Pengguna dapat melihat informasi terkait dengan tim pengembang dari aplikasi WSDC
- 2 2017 Bali, kontak-kontak penting yang dapat dihubungi, dan kata-kata penting dalam bahasa
- 3 Indonesia.



Gambar 2.5: Halaman Info plikasi WSDC 2017 Bali pada Perangkat Android

4 2.2 Ionic

- 5 Ionic merupakan sebuah kerangka kerja *open source* lintas platform yang memungkinkan untuk
- 6 mengembangkan aplikasi hibrida yang bekerja pada berbagai macam platform seluler seperti *android*,
- 7 *iOS*, dan *Windows* [1]. Ionic memiliki berbagai macam *front-end library* dan *User Interface*(UI)
- 8 *Components* yang digunakan untuk perancangan aplikasi menggunakan teknologi web seperti *HTML*,

CSS, dan Javascript, dengan integrasi untuk berbagai *framework* seperti Angular, React, dan Vue. Saat pertama kali dibuat, Ionic menggunakan AngularJS. Namun, seiring waktu saat Angular versi 2 yang menggunakan Typescript dirilis, Ionic versi 2 dan selanjutnya menggunakan Angular. Lalu, pada tahun 2019, Ionic mendukung penggunaan *framework* lain selain Angular, yaitu React dan Vue.

2.2.1 Migrasi Ionic 3 ke Ionic 5

Untuk melakukan migrasi dari Ionic 3 ke Ionic 5 memerlukan dua tahap, yaitu migrasi dari Ionic 3 ke Ionic 4, dan migrasi Ionic 4 ke Ionic 5. Migrasi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Migrasi Ionic 3 ke Ionic 4

Terdapat beberapa perubahan baik itu nama maupun letak dari suatu fungsi atau berkas. Perubahan tersebut yaitu:

- Perbedaan Direktori Berkas

Terjadi perubahan direktori pada berkas di Ionic 3 dan Ionic 4. Daftar perubahan direktori berkas adalah sebagai berikut:

- *Pages*

Ionic 3 : `src/pages`

Ionic 4 : `src/app/pages`

- *Global Styling*

Ionic 3 : `src/app/app.scss`

Ionic 4 : `src/global.scss`

- *Component Imports*

Perubahan terjadi pada saat mengimpor *component*. Sebagai contoh, pada Ionic 3 untuk mengimpor *component toast controller* maka susunan kode nya adalah

Kode 2.1: Import Component Ionic 3

```
1 import { ToastController } from 'ionic-angular';
```

. Sedangkan pada Ionic 4 susunan kode nya adalah

Kode 2.2: Import Component Ionic 4

```
1 import { ToastController } from 'ionic-angular';
```

.

- RxJS

Ada beberapa langkah untuk melakukan migrasi dari Ionic 3 ke dalam Ionic 4, yaitu:

(a) Membuat Proyek Baru

Pembuatan proyek baru Ionic 4 akan sama dengan pembuatan proyek baru Ionic 5. Maka dari itu karena penulis memiliki Ionic 5 di dalam CLI akan membuat proyek Ionic 5 secara otomatis alih-alih membuat proyek Ionic 4. Langkah-langkah untuk membuat proyek Ionic baru antara lain :

i. Ionic Start

Untuk membuat proyek baru menggunakan *Command Line* Windows. Kode [1\(a\)i](#) merupakan perintah untuk memulai sebuah proyek Ionic baru.

1
3 1 ionic start WSDC

4 ii. Memilih *Framework*

5 Setelah itu akan ada pilihan untuk memilih *framework* yang akan digunakan (Gambar
6 2.6). Pada skripsi ini akan menggunakan *framework* Angular.

```
E:\>ionic start WSDC

Pick a framework!

Please select the JavaScript framework to use for your new app. To bypass this prompt next time, supply a value for the
--type option.

? Framework: (Use arrow keys)
> Angular | https://angular.io
  React   | https://reactjs.org
  Vue     | https://vuejs.org
```

Gambar 2.6: Pemilihan *template* Pada Command Line

7 iii. Memilih *Template*

8 Lalu setelah itu ada pemilihan *template* untuk memilih *template* awal yang akan
9 digunakan (Gambar 2.7). Pada skripsi ini untuk *template* awal akan menggunakan
10 *blank*.

```
Let's pick the perfect starter template!

Starter templates are ready-to-go Ionic apps that come packed with everything you need to build your app. To bypass this
prompt next time, supply template, the second argument to ionic start.

? Starter template:
  tabs       | A starting project with a simple tabbed interface
  sidemenu   | A starting project with a side menu with navigation in the content area
> blank      | A blank starter project
  list       | A starting project with a list
  my-first-app | An example application that builds a camera with gallery
  conference | A kitchen-sink application that shows off all Ionic has to offer
```

Gambar 2.7: Pemilihan *template* Pada Command Line

11 iv. Memasang *Dependencies*

12 Akan ada proses mengunduh berkas *dependencies framework* Ionic dan memasangnya
13 di komputer (Gambar 2.8). Setelah proses menunduh dan memasang selesai, proyek
14 Ionic baru sudah dapat digunakan sepenuhnya.

```

Installing dependencies may take several minutes.

Ionic Advisory, tailored solutions and expert services by Ionic

Go to market faster
Real-time troubleshooting and guidance
Custom training, best practices, code and architecture reviews
Customized strategies for every phase of the development lifecycle

Learn more: https://ion.link/advisory

> npm.cmd i
npm WARN deprecated chokidar@2.1.8: Chokidar 2 will break on node v14+. Upgrade to chokidar 3 with 15x less dependencies
npm WARN deprecated request@2.88.2: request has been deprecated, see https://github.com/request/request/issues/3142
npm WARN deprecated fsevents@1.2.13: fsevents 1 will break on node v14+ and could be using insecure binaries. Upgrade to
fsevents 2.
npm WARN deprecated har-validator@5.1.5: this library is no longer supported
npm WARN deprecated urix@0.1.0: Please see https://github.com/lydell/urix#deprecated
npm WARN deprecated resolve-url@0.2.1: https://github.com/lydell/resolve-url#deprecated
[.....] | refresh-package-json:source-map: sill refresh-package-json E:\WSDC\node_modules\selenium-webdriv

```

Gambar 2.8: Proses Pengunduhan dan Instalasi *Dependencies* Ionic

2. Menyalin *Root-level Items*

2.3 Template Skripsi FTIS UNPAR

Akan dipaparkan bagaimana menggunakan template ini, termasuk petunjuk singkat membuat referensi, gambar dan tabel. Juga hal-hal lain yang belum terpikir sampai saat ini.

Nulla in ipsum. Praesent eros nulla, congue vitae, euismod ut, commodo a, wisi. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aenean nonummy magna non leo. Sed felis erat, ullamcorper in, dictum non, ultricies ut, lectus. Proin vel arcu a odio lobortis euismod. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Proin ut est. Aliquam odio. Pellentesque massa turpis, cursus eu, euismod nec, tempor congue, nulla. Duis viverra gravida mauris. Cras tincidunt. Curabitur eros ligula, varius ut, pulvinar in, cursus faucibus, augue.

Nulla mattis luctus nulla. Duis commodo velit at leo. Aliquam vulputate magna et leo. Nam vestibulum ullamcorper leo. Vestibulum condimentum rutrum mauris. Donec id mauris. Morbi molestie justo et pede. Vivamus eget turpis sed nisl cursus tempor. Curabitur mollis sapien condimentum nunc. In wisi nisl, malesuada at, dignissim sit amet, lobortis in, odio. Aenean consequat arcu a ante. Pellentesque porta elit sit amet orci. Etiam at turpis nec elit ultricies imperdiet. Nulla facilisi. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse viverra aliquam risus. Nullam pede justo, molestie nonummy, scelerisque eu, facilisis vel, arcu.

2.3.1 Tabel

Berikut adalah contoh pembuatan tabel. Penempatan tabel dan gambar secara umum diatur secara otomatis oleh \LaTeX , perhatikan contoh di file bab2.tex untuk melihat bagaimana cara memaksa tabel ditempatkan sesuai keinginan kita.

Perhatikan bawa berbeda dengan penempatan judul gambar gambar, keterangan tabel harus diletakkan di atas tabel!! Lihat Tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1: Tabel contoh

	v_{start}	\mathcal{S}_1	v_{end}
τ_1	1	12	20
τ_2	1		20
τ_3	1	9	20
τ_4	1		20

1 Tabel 2.2 dan Tabel 2.3 berikut ini adalah tabel dengan sel yang berwarna dan ada dua tabel
 2 yang bersebelahan.

Tabel 2.2: Tabel bewarna(1)

	v_{start}	\mathcal{S}_2	\mathcal{S}_1	v_{end}
τ_1	1	5	12	20
τ_2	1	8		20
τ_3	1	2/8/17	9	20
τ_4	1			20

Tabel 2.3: Tabel bewarna(2)

	v_{start}	\mathcal{S}_1	\mathcal{S}_2	v_{end}
τ_1	1	12	5	20
τ_2	1		8	20
τ_3	1	9	2/8/17	20
τ_4	1			20

2.3.2 Kutipan

4 Berikut contoh kutipan dari berbagai sumber, untuk keterangan lebih lengkap, silahkan membaca
 5 file referensi.bib yang disediakan juga di template ini. Contoh kutipan:

- 6 • Buku: [3]
- 7 • Bab dalam buku: [4]
- 8 • Artikel dari Jurnal: [5]
- 9 • Artikel dari prosiding seminar/konferensi: [6]
- 10 • Skripsi/Thesis/Disertasi: [7] [8] [9]
- 11 • Technical/Scientific Report: [10]
- 12 • RFC (Request For Comments): [11]
- 13 • Technical Documentation/Technical Manual: [12] [13] [14]
- 14 • Paten: [15]
- 15 • Tidak dipublikasikan: [16] [17]
- 16 • Laman web: [18]
- 17 • Lain-lain: [19]

2.3.3 Gambar

19 Pada hampir semua editor, penempatan gambar di dalam dokumen L^AT_EX tidak dapat dilakukan
 20 melalui proses *drag and drop*. Perhatikan contoh pada file bab2.tex untuk melihat bagaimana cara
 21 menempatkan gambar. Beberapa hal yang harus diperhatikan pada saat menempatkan gambar:

- 22 • Setiap gambar **harus** diacu di dalam teks (gunakan *field LABEL*)
- 23 • *Field CAPTION* digunakan untuk teks pengantar pada gambar. Terdapat dua bagian yaitu
 24 yang ada di antara tanda [dan] dan yang ada di antara tanda { dan }. Yang pertama akan
 25 muncul di Daftar Gambar, sedangkan yang kedua akan muncul di teks pengantar gambar.
 26 Untuk skripsi ini, samakan isi keduanya.



Gambar 2.9: Gambar *Serpentes* dalam format png

- Jenis file yang dapat digunakan sebagai gambar cukup banyak, tetapi yang paling populer adalah tipe PNG (lihat Gambar 2.9), tipe JPG (Gambar 2.10) dan tipe PDF (Gambar 2.11)
- Besarnya gambar dapat diatur dengan *field SCALE*.
- Penempatan gambar diatur menggunakan *placement specifier* (di antara tanda [dan] setelah deklarasi gambar. Yang umum digunakan adalah **H** untuk menempatkan gambar **sesuai** penempatannya di file .tex atau **h** yang berarti "kira-kira" di sini. Jika tidak menggunakan *placement specifier*, L^AT_EX akan menempatkan gambar secara otomatis untuk menghindari bagian kosong pada dokumen anda. Walaupun cara ini sangat mudah, hindarkan terjadinya penempatan dua gambar secara berurutan.
 - Gambar 2.9 ditempatkan di bagian atas halaman, walaupun penempatannya dilakukan setelah penulisan 3 paragraf setelah penjelasan ini.
 - Gambar 2.10 dengan skala 0.5 ditempatkan di antara dua buah paragraf. Perhatikan penulisan di dalam file bab2.tex!
 - Gambar 2.11 ditempatkan menggunakan *specifier h*.

Curabitur tellus magna, porttitor a, commodo a, commodo in, tortor. Donec interdum. Praesent scelerisque. Maecenas posuere sodales odio. Vivamus metus lacus, varius quis, imperdiet quis, rhoncus a, turpis. Etiam ligula arcu, elementum a, venenatis quis, sollicitudin sed, metus. Donec nunc pede, tincidunt in, venenatis vitae, faucibus vel, nibh. Pellentesque wisi. Nullam malesuada. Morbi ut tellus ut pede tincidunt porta. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam congue neque id dolor.

Donec et nisl at wisi luctus bibendum. Nam interdum tellus ac libero. Sed sem justo, laoreet vitae, fringilla at, adipiscing ut, nibh. Maecenas non sem quis tortor eleifend fermentum. Etiam id tortor ac mauris porta vulputate. Integer porta neque vitae massa. Maecenas tempus libero a libero posuere dictum. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Aenean quis mauris sed elit commodo placerat. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Vivamus rhoncus tincidunt libero. Etiam elementum pretium justo. Vivamus est. Morbi a tellus eget pede tristique commodo. Nulla nisl. Vestibulum sed nisl eu sapien cursus rutrum.

Nulla non mauris vitae wisi posuere convallis. Sed eu nulla nec eros scelerisque pharetra. Nullam varius. Etiam dignissim elementum metus. Vestibulum faucibus, metus sit amet mattis rhoncus, sapien dui laoreet odio, nec ultricies nibh augue a enim. Fusce in ligula. Quisque at magna et nulla commodo consequat. Proin accumsan imperdiet sem. Nunc porta. Donec feugiat mi at justo. Phasellus facilisis ipsum quis ante. In ac elit eget ipsum pharetra faucibus. Maecenas viverra nulla in massa.

Nulla ac nisl. Nullam urna nulla, ullamcorper in, interdum sit amet, gravida ut, risus. Aenean ac enim. In luctus. Phasellus eu quam vitae turpis viverra pellentesque. Duis feugiat felis ut enim. Phasellus pharetra, sem id porttitor sodales, magna nunc aliquet nibh, nec blandit nisl mauris at pede. Suspendisse risus risus, lobortis eget, semper at, imperdiet sit amet, quam. Quisque scelerisque dapibus nibh. Nam enim. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc ut metus. Ut metus justo, auctor at, ultrices eu, sagittis ut, purus. Aliquam aliquam.



Gambar 2.10: Ular kecil

Etiam pede massa, dapibus vitae, rhoncus in, placerat posuere, odio. Vestibulum luctus commodo lacus. Morbi lacus dui, tempor sed, euismod eget, condimentum at, tortor. Phasellus aliquet odio ac lacus tempor faucibus. Praesent sed sem. Praesent iaculis. Cras rhoncus tellus sed justo ullamcorper sagittis. Donec quis orci. Sed ut tortor quis tellus euismod tincidunt. Suspendisse congue nisl eu elit. Aliquam tortor diam, tempus id, tristique eget, sodales vel, nulla. Praesent tellus mi, condimentum sed, viverra at, consectetur quis, lectus. In auctor vehicula orci. Sed pede sapien, euismod in, suscipit in, pharetra placerat, metus. Vivamus commodo dui non odio. Donec et felis.

Etiam suscipit aliquam arcu. Aliquam sit amet est ac purus bibendum congue. Sed in eros. Morbi non orci. Pellentesque mattis lacinia elit. Fusce molestie velit in ligula. Nullam et orci vitae nibh vulputate auctor. Aliquam eget purus. Nulla auctor wisi sed ipsum. Morbi porttitor tellus ac enim. Fusce ornare. Proin ipsum enim, tincidunt in, ornare venenatis, molestie a, augue. Donec vel pede in lacus sagittis porta. Sed hendrerit ipsum quis nisl. Suspendisse quis massa ac nibh pretium cursus. Sed sodales. Nam eu neque quis pede dignissim ornare. Maecenas eu purus ac urna tincidunt congue.

2.3.4 Kode Program

Kode program dalam bahasa tertentu seringkali harus ditulis di dalam bab, bukan hanya dilampirkan di bagian Lampiran. Kode 2.3 menampilkan penggunaan karakter-karakter yang umum digunakan dalam sebuah program yang ditulis dengan bahasa C.

Kode 2.3: Kode untuk menampilkan karakter-karakter aneh

31 // This does not make algorithmic sense,
32

Gambar 2.11: *Serpentes* jantan

```

12 // but it shows off significant programming characters.
23
34 #include<stdio.h>
45
56 void myFunction( int input, float* output ) {
67     switch ( array[i] ) {
78         case 1: // This is silly code
79             if ( a >= 0 || b <= 3 && c != x )
80                 *output += 0.005 + 20050;
81             char = 'g';
82             b = 2^n + ~right_size - leftSize * MAX_SIZE;
83             c = (--aaa + &daa) / (bbb++ - ccc % 2 );
84             strcpy(a,"hello_$$?");
85         }
86         count = ~mask | 0x00FF00AA;
87     }
88 }
89
90 // Fonts for Displaying Program Code in LATEX
91 // Adrian P. Robson, nepsweb.co.uk
92 // 8 October 2012
93 // http://nepsweb.co.uk/docs/progfonts.pdf

```

2.3.5 Notasi

Simbol-simbol (matematika) yang sering digunakan sepanjang penulisan skripsi, dapat dimasukkan ke dalam “Daftar Notasi”. Daftar ini ada di halaman depan sebelum Bab 1. Cara memasukkan sebuah simbol ke dalam Daftar Notasi adalah menggunakan perintah `\nomenclature`. Contoh:

```
\nomenclature[]{$A$}{luas kandang ular}
```

Argumen opsional digunakan untuk mengurutkan notasi. Silahkan lihat sendiri dokumentasi package `nomenc1`

DAFTAR REFERENSI

- [1] Waranashiwar, J. dan Ukey, M. (2018) Ionic framework with angular for hybrid app development. *International Journal of New Technology and Research*, **4**, 01–02.
- [2] Wohlgethan, E. (2018) Supporting web development decisions by comparing three major javascript frameworks: Angular, react and vue.js. Thesis. Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg, Germany.
- [3] de Berg, M., Cheong, O., van Kreveld, M. J., dan Overmars, M. (2008) *Computational Geometry: Algorithms and Applications*, 3rd edition. Springer-Verlag, Berlin.
- [4] van Kreveld, M. J. (2004) Geographic information systems. Bagian dari Goodman, J. E. dan O'Rourke, J. (ed.), *Handbook of Discrete and Computational Geometry*. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton.
- [5] Buchin, K., Buchin, M., van Kreveld, M. J., Löffler, M., Silveira, R. I., Wenk, C., dan Wiratma, L. (2013) Median trajectories. *Algorithmica*, **66**, 595–614.
- [6] van Kreveld, M. J. dan Wiratma, L. (2011) Median trajectories using well-visited regions and shortest paths. *Proceedings of the 19th ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems*, Chicago, USA, 1-4 November, pp. 241–250. ACM, New York.
- [7] Lionov (2002) Animasi algoritma sweepline untuk membangun diagram voronoi. Skripsi. Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia.
- [8] Wiratma, L. (2010) Following the majority: a new algorithm for computing a median trajectory. Thesis. Utrecht University, The Netherlands.
- [9] Wiratma, L. (2022) Coming Not Too Soon, Later, Delay, Someday, Hopefully. Disertasi. Utrecht University, The Netherlands.
- [10] van kreveld, M., van Lankveld, T., dan Veltkamp, R. (2013) Watertight scenes from urban lidar and planar surfaces. Technical Report UU-CS-2013-007. Utrecht University, The Netherlands.
- [11] Rekhter, Y. dan Li, T. (1994) A border gateway protocol 4 (bgp-4). RFC 1654. RFC Editor, <http://www.rfc-editor.org>.
- [12] ITU-T Z.500 (1997) *Framework on formal methods in conformance testing*. International Telecommunications Union. Geneva, Switzerland.
- [13] Version 9.0.0 (2016) *The Unicode Standard*. The Unicode Consortium. Mountain View, USA.
- [14] Version 7.0 Nougat (2016) *Android API Reference Manual*. Google dan Open Handset Alliance. Mountain View, USA.
- [15] Webb, R., Daruca, O., dan Alfadian, P. (2012) *Method of optimizing a text message communication between a server and a secure element*. Paten no. EP2479956 (A1). European Patent Organisation. Munich, Germany.

- [16] Wiratma, L. (2009) Median trajectory. Report for GMT Experimentation Project at Utrecht University.
- [17] Lionov (2011) Polymorphism pada C++. Catatan kuliah AKS341 Pemrograman Sistem di Universitas Katolik Parahyangan, Bandung. <http://tinyurl.com/lionov>. 30 September 2016.
- [18] Erickson, J. (2003) CG models of computation? <http://www.computational-geometry.org/mailling-lists/compgeom-announce/2003-December/000852.html>. 30 September 2016.
- [19] AGUNG (2012) Menjajal tango 12. Majalah HAI no 02, Januari 2012.

LAMPIRAN A

KODE PROGRAM

Kode A.1: MyCode.c

```
1 // This does not make algorithmic sense,
2 // but it shows off significant programming characters.
3
4 #include<stdio.h>
5
6 void myFunction( int input, float* output ) {
7     switch ( array[i] ) {
8         case 1: // This is silly code
9             if ( a >= 0 || b <= 3 && c != x )
10                 *output += 0.005 + 20050;
11             char = 'g';
12             b = 2^n + ~right_size - leftSize * MAX_SIZE;
13             c = (--aaa + &daa) / (bbb++ - ccc % 2 );
14             strcpy(a,"hello_$@?");
15         }
16         count = ~mask | 0x00FF00AA;
17     }
18 }
19
20 // Fonts for Displaying Program Code in LATEX
21 // Adrian P. Robson, nepsweb.co.uk
22 // 8 October 2012
23 // http://nepsweb.co.uk/docs/progfonts.pdf
```

Kode A.2: MyCode.java

```
1 import java.util.ArrayList;
2 import java.util.Collections;
3 import java.util.HashSet;
4
5 //class for set of vertices close to furthest edge
6 public class MyFurSet {
7     protected int id; //id of the set
8     protected MyEdge FurthestEdge; //the furthest edge
9     protected HashSet<MyVertex> set; //set of vertices close to furthest edge
10    protected ArrayList<ArrayList<Integer>> ordered; //list of all vertices in the set for each trajectory
11    protected ArrayList<Integer> closeID; //store the ID of all vertices
12    protected ArrayList<Double> closeDist; //store the distance of all vertices
13    protected int totaltrj; //total trajectories in the set
14
15    /*
16     * Constructor
17     * @param id : id of the set
18     * @param totaltrj : total number of trajectories in the set
19     * @param FurthestEdge : the furthest edge
20     */
21    public MyFurSet(int id,int totaltrj,MyEdge FurthestEdge) {
22        this.id = id;
23        this.totaltrj = totaltrj;
24        this.FurthestEdge = FurthestEdge;
25        set = new HashSet<MyVertex>();
26        ordered = new ArrayList<ArrayList<Integer>>();
27        for (int i=0;i<totaltrj;i++) ordered.add(new ArrayList<Integer>());
28        closeID = new ArrayList<Integer>(totaltrj);
29        closeDist = new ArrayList<Double>(totaltrj);
30        for (int i = 0;i <totaltrj;i++) {
31            closeID.add(-1);
32            closeDist.add(Double.MAX_VALUE);
33        }
34    }
35
36 }
```


LAMPIRAN B

HASIL EKSPERIMEN

Hasil eksperimen berikut dibuat dengan menggunakan TIKZPICTURE (bukan hasil excel yg diubah ke file bitmap). Sangat berguna jika ingin menampilkan tabel (yang kuantitasnya sangat banyak) yang datanya dihasilkan dari program komputer.



Gambar B.1: Hasil 1



Gambar B.2: Hasil 2



Gambar B.3: Hasil 3



Gambar B.4: Hasil 4