

## 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

<b>DAFTAR ISI</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>v</b>
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
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
<b>2 LANDASAN TEORI</b>	<b>5</b>
2.1 WSDC 2017 Bali . . . . .	5
2.2 Ionic Framework . . . . .	6
2.2.1 Native API . . . . .	7
2.2.2 UI Component . . . . .	8
2.2.3 Migrasi Ionic 3 ke Ionic 5 . . . . .	11
<b>3 ANALISIS</b>	<b>19</b>
3.1 Analisis Sistem Kini . . . . .	19
3.2 Analisis Sistem Usulan . . . . .	20
<b>DAFTAR REFERENSI</b>	<b>21</b>
<b>A KODE PROGRAM</b>	<b>23</b>
<b>B HASIL EKSPERIMEN</b>	<b>25</b>



## **DAFTAR GAMBAR**

2.1 Aplikasi WSDC 2017 Bali Saat Ini pada Perangkat Android . . . . .	5
2.2 Aplikasi WSDC 2017 Bali Saat Ini pada Perangkat Android . . . . .	6
3.1 Diagram <i>Use Case</i> Aplikasi WSDC 2017 Bali . . . . .	20
B.1 Hasil 1 . . . . .	25
B.2 Hasil 2 . . . . .	25
B.3 Hasil 3 . . . . .	25
B.4 Hasil 4 . . . . .	25



<sup>1</sup>

## BAB 1

<sup>2</sup>

### PENDAHULUAN

#### <sup>3</sup> 1.1 Latar Belakang

<sup>4</sup> *World Schools Debating Championships* (WSDC) merupakan sebuah turnamen debat bahasa Inggris  
<sup>5</sup> tahunan untuk tim-tim tingkat sekolah menengah yang mewakili berbagai negara [1]. Pada awalnya,  
<sup>6</sup> kompetisi universitas dunia akan diselenggarakan di Sydney pada bulan Juli 1988. Anggota Federasi  
<sup>7</sup> Debat Australia menyadari bahwa tidak ada acara serupa untuk siswa sekolah menengah. Namun  
<sup>8</sup> kejuaraan universitas dunia ini menunjukkan potensi yang sangat besar untuk kompetisi debat  
<sup>9</sup> internasional yang melibatkan siswa dari seluruh dunia. Pada tahun 1991, kejuaraan diadakan  
<sup>10</sup> di Edinburgh. Dan sejak saat itu nama World Schools Debating Championships digunakan dan  
<sup>11</sup> berlangsung hingga saat ini.

<sup>12</sup> Ionic merupakan sebuah kerangka kerja *open source* lintas platform yang memungkinkan untuk  
<sup>13</sup> mengembangkan aplikasi hibrida yang bekerja pada berbagai macam platform seluler seperti *android*,  
<sup>14</sup> *iOS*, dan *Windows* [2]. Ionic memiliki berbagai macam *front-end library* dan *User Interface*(UI)  
<sup>15</sup> *Components* yang digunakan untuk perancangan aplikasi menggunakan teknologi web seperti *HTML*,  
<sup>16</sup> *Cascading Style Sheets* *CSS*, dan *Javascript*.

<sup>17</sup> Pada Ionic 5, terdapat beberapa kerangka *Javascript* yang dapat diimplementasikan menggu-  
<sup>18</sup> nakan *framework* Ionic, seperti *Angular*, *React*, dan *Vue*. *Angular* pada awalnya diciptakan oleh  
<sup>19</sup> karyawan Google, Misko Hevert dan Adam Abrons pada tahun 2008, yang masih bernama *AngularJS*  
<sup>20</sup> dan dikembangkan dalam *JavaScript* [3]. Pada saat itu sebagian besar situs web menggunakan  
<sup>21</sup> aplikasi multi-halaman, yaitu ketika pengguna mengklik tautan, maka browser harus mengambil  
<sup>22</sup> dokumen *HTML* yang diminta dari server. *React* adalah *library* *JavaScript* *open source* untuk  
<sup>23</sup> membangun antarmuka pengguna, dikelola oleh Facebook, dapat digunakan dalam berbagai skenario  
<sup>24</sup> termasuk aplikasi *iOS* dan *Android* [3]. Sedangkan *Vue* merupakan *framework* progresif untuk  
<sup>25</sup> membangun antarmuka pengguna untuk web, yang dapat digunakan baik untuk projek kecil dan  
<sup>26</sup> untuk *Single-Page Applications* (*SPAs*) [3].

<sup>27</sup> WSDC yang diselenggarakan di Bali, Indonesia pada tahun 2017 memiliki sebuah aplikasi  
<sup>28</sup> bernama WSDC 2017 Bali yang dikembangkan oleh PT DNArtworks menggunakan *framework*  
<sup>29</sup> Ionic 3 untuk menunjang acara tersebut. Terdapat beberapa fungsi penting di dalam aplikasi  
<sup>30</sup> ini, diantaranya adalah jadwal untuk kegiatan peserta, berita tentang acara WSDC yang sedang  
<sup>31</sup> berlangsung, pemberitahuan mengenai kegiatan acara kepada peserta, informasi lokasi dan penunjuk  
<sup>32</sup> arah ke lokasi kegiatan acara yang sedang berlangsung, dan notifikasi untuk peserta.

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

## 7 **1.2 Rumusan Masalah**

8 Rumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini adalah sebagai berikut :  
9     • Fitur-fitur apa yang akan tersedia di aplikasi WSDC terbaru?  
10    • Bagaimana membangun aplikasi *android* WSDC menggunakan *framework* Ionic versi 5?  
11    • Bagaimana melakukan migrasi Ionic versi 3 ke Ionic versi 5?

## 12 **1.3 Tujuan**

13 Tujuan yang ingin dicapai dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :  
14     • Mendefinisikan fitur-fitur yang akan tersedia di aplikasi WSDC terbaru.  
15     • Membangun aplikasi *android* WSDC menggunakan *framework* Ionic versi 5.  
16     • Melakukan migrasi Ionic versi 3 ke Ionic versi 5.

## 17 **1.4 Batasan Masalah**

18 Dalam skripsi ini dibuat batasan-batasan masalah dalam pembuatan perangkat lunak. Batasan-  
19 batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:  
20     1. Aplikasi ini tidak akan memiliki fitur notifikasi, karena acara WSDC 2017 Bali sudah selesai  
21       dan tidak diperlukan kembali fitur notifikasi.  
22     2. Aplikasi hanya akan berjalan pada *platform mobile* berbasis android.

## 23 **1.5 Metodologi**

24 Langkah-langkah yang dilakukan dalam skripsi ini adalah:  
25     1. Melakukan studi mengenai *framework* Ionic versi 3 dan versi 5.  
26     2. Menganalisis aplikasi WSDC 2017 Bali.  
27     3. Mempelajari bagaimana cara melakukan migrasi Ionic versi 3 ke versi 5.  
28     4. Mendesain kelas aplikasi.  
29     5. Membangun aplikasi WSDC dengan *framework* Ionic versi 5.  
30     6. Melakukan pengujian dan eksperimen.  
31     7. Menulis dokumen skripsi.

## **1.6 Sistematika Pembahasan**

2 Sistematika penulisan setiap bab pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

3 1. Bab Pendahuluan

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

6 2. Bab Dasar Teori

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

9 3. Bab Analisis

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

12 4. Bab Perancangan

13 Bab 4 berisi perancangan aplikasi, meliputi

14 5. Bab Implementasi dan Pengujian

15 Bab 5 berisi implementasi dan pengujian aplikasi, meliputi

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



1

## BAB 2

2

### LANDASAN TEORI

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

#### 6 2.1 WSDC 2017 Bali

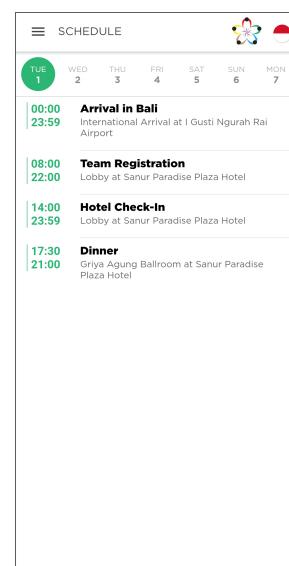
- 7 Aplikasi WSDC 2017 Bali digunakan untuk menunjang keberlangsungan acara WSDC 2017 yang dise-  
8 lenggarakan di Bali, Indonesia. Aplikasi WSDC 2017 Bali dapat diunduh untuk sistem operasi *andro-*  
9 *id* melalui URL <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.wsdc2017indonesia.app>. Aplikasi ini dibangun dan dikembangkan oleh PT DNArtworks Komunikasi Visual yang rilis  
10 di Play Store pada tanggal 30 Juli 2017, dengan versi terakhir adalah versi 1.1.2 yang rilis pada 1  
11 Agustus 2017. Selain rilis pada perangkat *android*, aplikasi ini juga rilis untuk perangkat bergerak  
12 berbasis sistem operasi IOS. Namun saat ini aplikasi tersebut sudah diturunkan dari App Store  
13 pada perangkat berbasis sistem opearsi IOS. Untuk membuka dan memakai aplikasi WSDC 2017  
14 Bali saat ini, pengguna tidak diperlukan *login* agar dapat mengakses seluruh fitur yang tersedia.  
15 Lalu, untuk kepentingan skripsi ini, peneliti memiliki akses ke dalam kode program aplikasi WSDC  
16 2017 Bali.  
17



(a) Halaman Utama



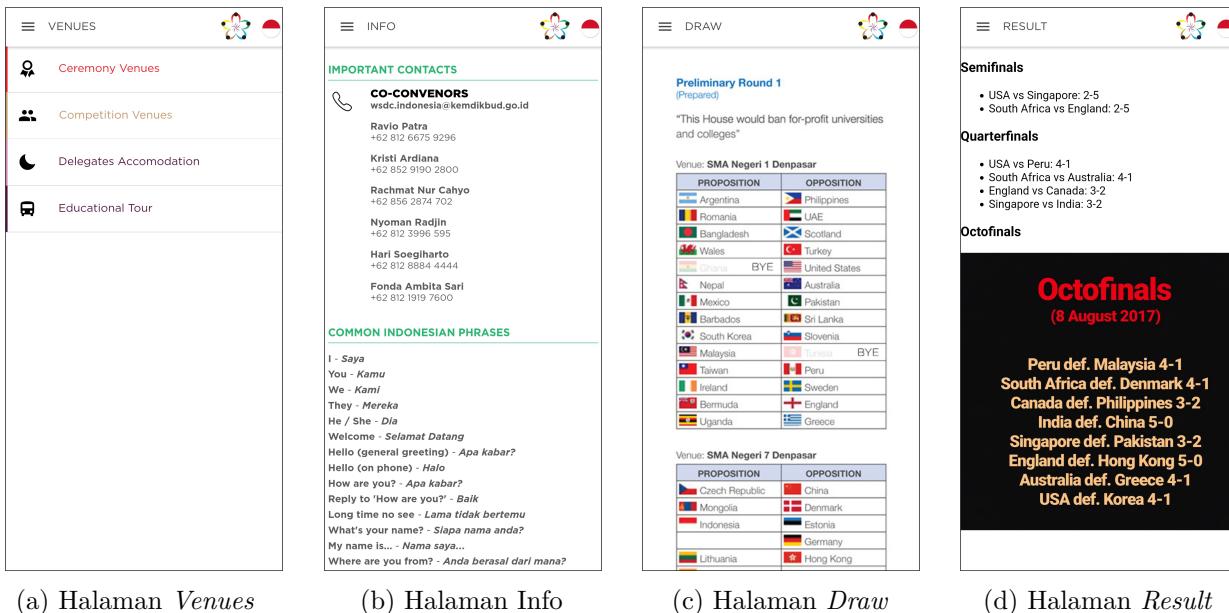
(b) Halaman *Announcements*



(c) Halaman *Schedule*

Gambar 2.1: Aplikasi WSDC 2017 Bali Saat Ini pada Perangkat Android

- Fitur-fitur yang terdapat di aplikasi WSDC 2017 Bali saat ini yaitu :
1. *Newsletter* : Pengguna dapat mengunduh dan berita-berita terkait acara WSDC 2017 Bali (Gambar 2.1a).
  2. *Announcements* : Pengguna dapat melihat pemberitahuan tentang berjalannya acara WSDC 2017 Bali (Gambar 2.1b).
  3. *Schedule* : Pengguna dapat melihat jadwal acara WSDC 2017 Bali yang sudah diadakan (Gambar 2.1c).
  4. *Venues* : Pengguna dapat melihat berbagai macam lokasi acara WSDC 2017 Bali, mulai dari lokasi upacara, lokasi kompetisi, dan lokasi wisata edukasi. Masing-masing dari lokasi tersebut dapat menunjukkan arah dan jarak dari lokasi tempat pengguna berada (Gambar 2.2a).
  5. *Info* : Pengguna dapat melihat informasi terkait dengan tim pengembang dari aplikasi WSDC 2017 Bali, kontak-kontak penting yang dapat dihubungi, dan kosa kata penting dalam Bahasa Indonesia (Gambar 2.2b).
  6. *Draw* : Pengguna dapat melihat melihat pembagian *venue* dan kubu proposisi atau oposisi dari hasil pengundian untuk para negara peserta WSDC 2017 Bali (Gambar 2.2c).
  7. *Result* : Pengguna dapat melihat informasi terkait hasil dari pertandingan pada semi final, perempat final, dan perdelapan final WSDC 2017 Bali (Gambar 2.2d).



Gambar 2.2: Aplikasi WSDC 2017 Bali Saat Ini pada Perangkat Android

## 18 2.2 Ionic Framework

Ionic Framework 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* [2]. Ionic memiliki berbagai macam *front-end library* dan komponen *User Interface*(UI) 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 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. Di dalam Ionic, Angular digunakan untuk membangun aplikasi dan perutean, sehingga aplikasi dapat sejalan dengan ekosistem Angular lainnya. Ionic menyediakan *toolkit* Angular untuk membangun aplikasi dan terintegrasi dengan Angular CLI resmi yang menyediakan fitur khusus untuk aplikasi Ionic Angular. Pada saat skripsi ini dibuat, Ionic versi terbaru adalah Ionic versi 5, sedangkan Angular yang digunakan adalah Angular versi 12.

### 2.2.1 Native API

Native API memungkinkan pengembangan aplikasi langsung terintegrasi ke dalam platform. Pengembang dapat membuat aplikasi pada perangkat *mobile* untuk dapat diimplementasikan ke berbagai *platform*, seperti IOS dan Android, setelah pengembangan selesai di dalam *framework native* tanpa perubahan, dan tidak mempengaruhi peforma dari aplikasi tersebut [4].

Ionic mendukung komunikasi dengan menggunakan Native API yang terintegrasi untuk menambahkan fungsionalitas ke dalam aplikasi Ionic apapun dengan menggunakan Capacitor atau Cordova. Dengan terpasangnya Ionic Native, maka aplikasi akan memiliki antar muka yang diperlukan untuk berinteraksi dengan salah satu *plug-in*, yaitu Capacitor atau Cordova.

#### 2.2.1.1 Capacitor

Tujuan dari Capacitor adalah untuk menyediakan akses ke perangkat *native* dan fitur platform, serta untuk menyediakan satu set API untuk mengembangkan aplikasi seluler secara hibrida, *Progressive Web Apps* berbasis web, dan aplikasi komputer berbasis Electron [5]. Capacitor merupakan penerus dari Cordova, dengan tujuan untuk memungkinkan aplikasi web modern berjalan di semua platform utama. Capacitor juga mendapat dukungan terhadap banyak *plugi-n* Cordova.

#### 2.2.1.2 Cordova

Cordova merupakan *framework open source* yang dapat membuat pengembang untuk menggunakan teknologi seperti HTML, JavaScript, dan CSS untuk membangun aplikasi untuk perangkat bergerak yang dapat berjalan pada beberapa sistem operasi *mobile* [6]. Cordova menyediakan antarmuka antara WebView dan lapisan *native* pada perangkat [4]. Selain dapat bekerja pada dua platform seluler Android dan IOS, Cordova juga dapat digunakan pada platform seluler seperti Windows Phone, Blackberry, dan FireOS.

Untuk mengonfigurasi proyek Cordova, saat ini dapat menggunakan *Command Line Tool* (CLI). CLI membuat proyek dasar dan mengonfigurasinya agar berfungsi dengan platform seluler apa pun yang didukung yang dapat digunakan. Cordova CLI juga dapat membuat pengembang memiliki integrasi dan pengelolaan *plug-in*. Selain itu, CLI juga dapat mengkompilasi aplikasi untuk berjalan pada simulator atau pada perangkat *native*. Serupa dengan Capacitor, Cordova membuat pengembang dapat mengakses fitur *native* dari sebuah perangkat, seperti kamera, papan ketik, dan geolokasi, menggunakan *plugin*. *Framework* Ionic telah terdapat berbagai macam TypeScript *wrapper* untuk *plugins* Cordova. Untuk dapat menggunakan Cordova Plugins, yaitu dengan memasang Cordova Plugins terlebih dahulu (Kode 2.1), dan memperbaruiinya ke versi terakhir (Kode 2.2) yang

- 1 dapat dilakukan melalui CLI. Setiap *plugins* memiliki dua komponen, yaitu kode *native* (Cordova),  
 2 dan kode TypeScript (Ionic Native). Cordova Plugins juga dibungkus di dalam Promise atau  
 3 Observable untuk menyediakan antarmuka *plug-in*.

Kode 2.1: Kode untuk Memasang Cordova Plugins

```
4
5 1 npm install cordova-plugin-name
6 2 npx cap sync
```

Kode 2.2: Kode untuk Memperbarui Cordova Plugins

```
8 1 npm install cordova-plugin-name@2
9 2 npx cap update
```

## 12 2.2.2 UI Component

13 *Framework* Ionic menggunakan kemampuan Angular dalam memperluas kosakata HTML, yaitu  
 14 menyertakan *tag* khusus untuk menciptakan seluruh rangkaian komponen [4]. Semua komponen  
 15 memiliki awalan ion, sehingga dapat dikenali dalam markup. Sama seperti *tag* HTML standar,  
 16 komponen Ionic juga dapat menerima berbagai macam atribut sebagai pengaturan dari *tag* tersebut,  
 17 seperti mengatur id atau mendefinisikan kelas CSS tambahan. Terdapat beberapa komponen yang  
 18 ada pada *framework* Ionic yaitu :

- Action Sheet

20 Merupakan dialog yang menampilkan serangkaian opsi, yang muncul di atas konten aplikasi  
 21 dan harus ditutup secara manual oleh pengguna sebelum pengguna dapat melanjutkan interaksi  
 22 dengan aplikasi. Untuk menutup Action Sheet terdapat beberapa cara, termasuk mengetuk  
 23 latar belakang atau menekan tombol escape di desktop.

- Alert

25 Alert merupakan dialog yang menampilkan informasi kepada pengguna, atau mengumpulkan  
 26 informasi dari pengguna menggunakan input. Alert muncul di atas konten aplikasi, dan harus  
 27 ditutup secara manual oleh pengguna sebelum pengguna dapat melanjutkan interaksi dengan  
 28 aplikasi. Secara opsional, terdapat header, sub header, dan pesan yang ada pada Alert.

- Badge

30 Merupakan elemen *inline block* yang biasanya muncul di dekat elemen lain, berisi angka atau  
 31 karakter lain, yang digunakan sebagai pemberitahuan bahwa ada item tambahan yang terkait  
 32 dengan suatu elemen dan menunjukkan berapa banyak item yang ada. Penggunaan Badge  
 33 dengan menggunakan *tag* <ion-badge> (Kode 2.3).

Kode 2.3: Potongan Kode Program dari Badge Component

```
34 1 <ion-badge>99</ion-badge>
```

- Button

38 Merupakan elemen yang dapat diklik, biasanya digunakan dalam formulir atau di mana pun  
 39 yang membutuhkan fungsionalitas tombol. Button biasanya menampilkan teks, ikon, atau  
 40 bisa juga keduanya. Button dapat pula menggunakan atribut untuk menampilkannya dengan  
 41 penampilan tertentu. Penggunaan Button dengan menggunakan *tag* <ion-button> (Kode 2.4).

Kode 2.4: Potongan Kode Program dari Button Component

```
1 <ion-button>Default</ion-button>
```

- Card

Merupakan bagian standar dari tampilan antarmuka yang berfungsi sebagai titik masuk ke dalam informasi yang lebih detail. Card dapat menjadi satu komponen, tetapi sering kali terdiri dari beberapa header, judul, sub judul, dan konten. Penggunaan Card dengan menggunakan tag `<ion-card>` yang dapat berisi *header*, *subtitle*, *title*, dan *content* (Kode 2.5).

Kode 2.5: Potongan Kode Program dari Card Component

```
9 <ion-card>
10   <ion-card-header>
11     <ion-card-subtitle>Card Subtitle</ion-card-subtitle>
12     <ion-card-title>Card Title</ion-card-title>
13   </ion-card-header>
14
15   <ion-card-content>
16     Card Content
17   </ion-card-content>
18 </ion-card>
```

- Content

Komponen content merupakan penyedia area konten yang bisa digunakan untuk mengontrol area yang dapat digulir. Dalam satu tampilan, setidaknya terdapat satu buah content. Content juga dapat dimodifikasi padding, margin, dan lainnya menggunakan *global style* yang berada di CSS Utilites atau mengubahnya secara individual dengan menggunakan CSS. Penggunaan Content dengan menggunakan tag `<ion-content>` (Kode 2.6).

Kode 2.6: Potongan Kode Program dari Content Component

```
27 <ion-content
28   [scrollEvents]="true"
29   (ionScrollStart)="logScrollStart()"
30   (ionScroll)="logScrolling($event)"
31   (ionScrollEnd)="logScrollEnd()">
32   <h1>Main Content</h1>
33
34   <div slot="fixed">
35     <h1>Fixed Content</h1>
36   </div>
37 </ion-content>
```

- Date and Time Pickers

Datetime merupakan penampil antarmuka untuk pengguna memilih tanggal dan waktu. Terdapat kolom yang dapat digulir yang dapat digunakan untuk memilih tahun, bulan, hari, jam, dan menit secara individual. Komponen ini menampilkan nilai di dua tempat, yaitu di komponen `<ion-datetime>` (Kode 2.13), dan di antarmuka pemilih yang ditampilkan dari bawah layar.

Kode 2.7: Kode Program dari Datetime Component dengan Format Bulan-Hari-Tahun

```
46 1 <ion-datetime displayFormat="MM_DD_YY" placeholder="Select Date"></ion-datetime>
```

- Infinite Scroll

Komponen Infinite Scroll memanggil sebuah action yang akan dilakukan ketika pengguna menggulir dengan jarak tertentu dari bawah atau atas halaman. Penggunaan Infinite Scroll dengan menggunakan tag `<ion-infinite-scroll>` (Kode 2.8).

### Kode 2.8: Potongan Kode Program dari Infinite Scroll Component

```

1 <ion-infinite-scroll threshold="100px" (ionInfinite)="loadData($event)">
2   <ion-infinite-scroll-content
3     loadingSpinner="bubbles"
4     loadingText="Loading more data...">
5   </ion-infinite-scroll-content>
6 </ion-infinite-scroll>

```

- Item

Item merupakan elemen yang dapat berisi teks, ikon, avatar, gambar, masukan, dan elemen asli atau kustom lainnya. Biasanya, item ditempatkan di dalam sebuah *list* bersamaan dengan item lainnya dengan tag `<ion-item>` (Kode 2.9). Dapat dilakukan *swipe*, dihapus, disusun ulang, dan diedit.

### Kode 2.9: Potongan Kode Program dari Item Component

```

1 <ion-item>
2   <ion-label>
3     Item
4   </ion-label>
5 </ion-item>

```

- Menu

Komponen menu merupakan panel navigasi samping yang dapat dilakukan *slides* dari sisi pada tampilan halaman saat ini menggunakan tag `<ion-menu>` (Kode 2.10). Pada dasarnya, menu muncul dari kiri, tetapi sisi kemunculan menu dapat diganti.

### Kode 2.10: Potongan Kode Program dari Menu Component

```

1 <ion-menu side="start" menuId="first" contentId="main">
2   <ion-header>
3     <ion-toolbar color="primary">
4       <ion-title>Start Menu</ion-title>
5     </ion-toolbar>
6   </ion-header>
7   <ion-content>
8     <ion-list>
9       <ion-item>Menu Item</ion-item>
10      <ion-item>Menu Item</ion-item>
11      <ion-item>Menu Item</ion-item>
12      <ion-item>Menu Item</ion-item>
13      <ion-item>Menu Item</ion-item>
14    </ion-list>
15  </ion-content>
16 </ion-menu>

```

- Modal

Modal merupakan kotak dialog yang muncul diatas konten aplikasi lain, dan harus diutup secara manual oleh pengguna sebelum pengguna dapat melanjutkan menggunakan aplikasi. Modal berguna sebagai komponen pilihan ketika ada banyak opsi untuk dipilih, atau melakukan penyaringan isi di dalam daftar, serta beberapa kasus serupa lainnya (Kode 2.11).

### Kode 2.11: Kode Program dari Modal

```

1 import { Component, Input } from '@angular/core';
2
3 @Component({
4   selector: 'modal-page',
5 })
6 export class ModalPage {
7   constructor() {}
8 }

```

- Navigation

Navigation adalah komponen mandiri yang digunakan untuk membuat komponen baru

ke dalam *stack*. Navigation tidak terikat kepada *router* tertentu, mengakibatkan jika kita membuat komponen Navigation dan melakukan *push* komponen lain ke dalam *stack*, komponen tersebut tidak akan mempengaruhi router aplikasi secara keseluruhan. Sesuai dengan kasus penggunaan dimana ketika pengguna bisa memilih modal, yang membutuhkan sub-navigasinya sendiri, tanpa membuatnya terikat ke URL aplikasi.

- Tabs

Tabs merupakan navigasi *top-level* yang mengimplementasi sebuah *tab-based navigation*. Tabs dapat digunakan dengan tag `<ion-tabs>` (Kode 2.12) yang tidak memiliki *styling* apapun dan bekerja sebagai *router outlet* untuk menangani navigasi.

Kode 2.12: Kode Program dari Tabs

```

10 1 <ion-tabs>
11 2   <ion-tab-bar slot="bottom">
12 3     <ion-tab-button tab="schedule">
13 4       <ion-icon name="calendar"></ion-icon>
14 5       <ion-label>Schedule</ion-label>
15 6       <ion-badge>6</ion-badge>
16 7     </ion-tab-button>
17 8
18 9     <ion-tab-button tab="speakers">
19 10       <ion-icon name="person-circle"></ion-icon>
20 11       <ion-label>Speakers</ion-label>
21 12     </ion-tab-button>
22 13   </ion-tab-bar>
23 14 </ion-tabs>
24

```

- Toolbar

Toolbar dapat diposisikan di atas ataupun di bawah konten. Ketika toolbar ditempatkan di header `<ion-header>` akan muncul di bagian atas konten, sedangkan ketika ditempatkan di footer `<ion-footer>` akan muncul tetap di bagian bawah. Toolbar menggunakan tag `<ion-toolbar>`, yang di dalamnya dapat berisi button, dan dapat menggunakan border (Kode 2.13).

Kode 2.13: Kode Program dari Toolbar dengan Button di Dalamnya

```

31 1 <ion-toolbar>
32 2   <ion-buttons slot="start">
33 3     <ion-back-button></ion-back-button>
34 4   </ion-buttons>
35 5   <ion-title>Back Button</ion-title>
36 6 </ion-toolbar>
37

```

Selain komponen-komponen yang telah disebutkan, tertapat beberapa komponen lainnya yang tidak disebutkan disini. Komponen-komponen tersebut yaitu Checkbox, Chip, Floating Action Button, Grid, Icon, Input, List, Popover, Progress Indicator, Radio, Refresher, Reorder, Routing, Searchbar, Segment, Select, Slides, Toast, dan Toggle <sup>1</sup>.

### 2.2.3 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. Tahapan migrasi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Migrasi Ionic 3 ke Ionic 4

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

- (a) Membuat Proyek Ionic Baru

Untuk membuat projek Ionic baru tanpa *template* apapun dengan menggunakan perintah

<sup>1</sup> ‘UI Components’ <https://ionicframework.com/docs/components>, Diakses pada 14 November 2021.

1        **ionic start myApp blank** dan memilih Angular sebagai *frameworknya* [2.14](#).

2        Kode 2.14: Perintah Membuat Proyek Ionic Baru

3        1 `ionic start myApp blank`

4        (b) Menyalin Angular Services

5        Menyalin Angular Services yang pada Ionic 3 berada di **src/providers**, menjadi **src/app/services** pada Ionic 4.

6        (c) Menyalin *Root-level Items*

7        Menyalin seluruh *Root-level Items* pada Ionic versi 3 dengan direktori yang sama atau  
8        dengan beberapa perubahan. Terdapat beberapa perubahan baik itu nama maupun letak  
9        dari suatu fungsi atau berkas. Perubahan tersebut yaitu:

10        • *Imports*

11        Terjadi perubahan dalam mengimpor *package* di Ionic 3 dan Ionic 4. Daftar  
12        perubahan tersebut adalah sebagai berikut :

13        – Component Imports

14        Untuk kepentingan konsistensi dengan *framework* lain, maka untuk mengimpor  
15        komponen Ionic diawali dengan [ion 2.15](#).

16        Kode 2.15: Impor Komponen pada Ionic 4

17        1 `import { IonInput, IonList, IonSlides } from '@ionic/angular';`

18        – Package Name

19        Terdapat perubahan pada Ionic 4, dimana nama *package* diubah menjadi @ionic/angular.  
20        Untuk dapat menggunakan dengan cara mencopot pemasangan  
21        Ionic 3 dan memasang Ionic 4 dengan nama *package* yang baru (Kode [2.16](#)).

22        Kode 2.16: Pencopotan Ionic 3 dan Pemasangan Ionic 4 dengan nama *package* baru

23        1 `npm uninstall ionic-angular`  
24        2 `npm install @ionic/angular>`

25        • Penamaan Berkas

26        Terjadi perubahan penamaan pada berkas di Ionic 3 dan Ionic 4. Daftar perubahan  
27        tersebut adalah sebagai berikut:

28        – *Page*

29        Terdapat perbedaan nama *file* pada folder Pages. Perbedaan tersebut adalah  
30        sebagai berikut :

31        Pada Ionic 3 : home.html

32        Terdapat perubahan pada Ionic 4 menjadi : home.page.html

33        – *App*

34        Terdapat perbedaan nama *file* pada direktori App. Perbedaan tersebut adalah  
35        sebagai berikut :

36        Pada Ionic 3 : app.html

37        Terdapat perubahan pada Ionic 4 menjadi : app-component.html

38        (d) Menyalin Global Sass dari **src/app/app.scss** pada Ionic 3, menjadi **src/global.scss**  
39        pada Ionic 4.

1           (e) Menyalin Bagian-bagian Aplikasi

2         Menyalin keseluruhan bagian yang ada pada aplikasi, baik itu halaman maupun fitur  
3         yang ada, dengan ketentuan sebagai berikut :

- 4         • Shadow DOM sudah aktif secara *default*.
- 5         • Halaman atau komponen Sass tidak lagi dibungkus dengan tag halaman / komponen  
6         dan harus menggunakan opsi styleUrls milik Angular dari dekorator @Component.
- 7         • RxJS

8         Pada Ionic 3, RxJS yang digunakan adalah versi 5. Sedangkan pada Ionic 4, RxJS  
9         yang digunakan adalah versi 6.

- 10      • Lifecycle Hooks tertentu harus digantikan dengan Angular Hooks.
- 11      • Perubahan markup yang mungkin saja dibutuhkan.

12     Sejak Ionic 4 dipindahkan ke elemen kustom, terdapat perubahan yang signifikan  
13     terkait dengan markup untuk setiap komponen. Semua perubahan ini dibuat untuk  
14     mengikuti spesifikasi dari elemen kustom. Komponen-komponen yang berubah  
15     tersebut yaitu :

16       – *Button*

17     Terdapat perbedaan pada *tag* untuk membuat Button, yang semula pada Ionic 3  
18     adalah <button> menjadi <ion-button> pada Ionic 4 [2.17](#).

Kode 2.17: Penggunaan Button pada Ionic 4

```
19       <ion-button (click)="doSomething()">  
20        Default Button  
21       </ion-button>
```

24       – Floating Action Button (FAB)

25     Terdapat perbedaan pada *tag* di dalam <ion-fab>, yang semula pada Ionic 3  
26     adalah <button> menjadi <ion-fab-button> pada Ionic 4 [2.18](#).

Kode 2.18: Penggunaan Floating Action Button pada Ionic 4

```
27       <ion-fab>  
28        <ion-fab-button>  
29        <ion-icon name="add"></ion-icon>  
30        </ion-fab-button>  
31        <ion-fab-list>  
32        <ion-fab-button>  
33        <ion-icon name="logo-facebook"></ion-icon>  
34        </ion-fab-button>  
35        </ion-fab-list>  
36       </ion-fab>
```

39       – Label

40     Pada Ionic 4, atribut untuk mengatur posisi dari label digabungkan dengan  
41     atribut *position* [2.19](#).

Kode 2.19: Penggunaan Atribut *Position* pada Ionic 4

```
42       <ion-item>  
43        <ion-label position="floating">Floating Label</ion-label>  
44        <!-- input -->  
45       </ion-item>
```

48       – Menu

49     Terdapat beberapa perubahan nama pada Ionic 4, yaitu :

- 1                   \* Perubahan Nama Properti Terdapat perubahan nama properti pada Ionic 4.  
2                   Perubahan-perubahan tersebut adalah sebagai berikut :  
3                   · swipeEnable  
4                   Terdapat perubahan swipeEnable pada Ionic 4. Perubahan tersebut adalah  
5                   sebagai berikut :  
6                   Pada Ionic 3 : swipeEnabled  
7                   Sedangkan pada Ionic 4 menjadi : swipeGesture  
8                   · content  
9                   Terdapat perubahan content pada Ionic 4. Perubahan tersebut adalah  
10                  sebagai berikut :  
11                  Pada Ionic 3 : content  
12                  Sedangkan pada Ionic 4 menjadi : contentId  
13                  \* Perubahan Nama Events Terdapat perubahan nama *events* pada Ionic 4.  
14                  Perubahan-perubahan tersebut adalah sebagai berikut :  
15                  · ionClose  
16                  Terdapat perubahan ionClose pada Ionic 4. Perubahan tersebut adalah  
17                  sebagai berikut :  
18                  Pada Ionic 3 : ionClose  
19                  Sedangkan pada Ionic 4 menjadi : ionDidClose  
20                  · ionOpen  
21                  Terdapat perubahan ionOpen pada Ionic 4. Perubahan tersebut adalah  
22                  sebagai berikut :  
23                  Pada Ionic 3 : ionOpen  
24                  Sedangkan pada Ionic 4 menjadi : ionDidOpen  
25                  – Nav  
26                  Terdapat perubahan Nav pada Ionic 4. Perubahan-perubahan tersebut adalah  
27                  sebagai berikut :  
28                  \* Perubahan Nama Method Terdapat perubahan nama *method* pada Ionic 4.  
29                  Perubahan-perubahan tersebut adalah sebagai berikut :  
30                  · remove  
31                  Terdapat perubahan remove pada Ionic 4. Perubahan tersebut adalah  
32                  sebagai berikut :  
33                  Pada Ionic 3 : remove  
34                  Sedangkan pada Ionic 4 untuk menghindari konflik dengan HTML, berubah  
35                  menjadi : removeIndex  
36                  · getActiveChildNavs  
37                  Terdapat perubahan getActiveChildNavs pada Ionic 4. Perubahan tersebut  
38                  adalah sebagai berikut :  
39                  Pada Ionic 3 : getActiveChildNavs  
40                  Sedangkan pada Ionic 4 menjadi : getChildNavs  
41                  \* Perubahan Nama Prop  
42                  Terdapat perubahan nama prop pada Ionic 4. Perubahan tersebut adalah

1 sebagai berikut :  
 2 Pada Ionic 3 : swipeBackEnabled  
 3 Sedangkan pada Ionic 4 menjadi : swipeGesture  
 4 – Navbar  
 5 Pada Ionic 4, terdapat penghapusan terhadap komponen <ion-navbar> karena  
 6 untuk menjaga agar selalu menggunakan <ion-toolbar> dengan *back button* yang  
 7 eksplisit [2.20](#).

Kode 2.20: Penggunaan Navbar pada Ionic 4 dengan *Back Button*

```
8 1<ion-toolbar>
9 2  <ion-buttons slot="start">
10 3    <ion-back-button></ion-back-button>
11 4  </ion-buttons>
12 5  <ion-title>My Navigation Bar</ion-title>
13 6 </ion-toolbar>
```

16 Selain yang telah disebutkan, terdapat beberapa perubahan lainnya yang tidak  
 17 ditulis seperti Action Sheet, Alert, Colors, Content, Datetime, Dynamic Mode, Fixed  
 18 Content, Grid, Icon, Infinite Scroll, Item, Item Divider, Item Options, Item Sliding,  
 19 List Header, Loading, Modal, Option, Overlays, Popover, Radio, Range, Refresher,  
 20 Scroll, Segment Button, Select, Show When, Hide When, Spinner, Tabs, Typography,  
 21 Theming, Toast, dan Toolbar [2](#).

## 2. Migrasi Ionic 4 ke Ionic 5

Migrasi aplikasi dari Ionic 4 ke Ionic 5 memerlukan beberapa pembaruan mengenai properti API, CSS, dan *package dependencies* yang terpasang. Perubahan-perubahan tersebut yaitu :

- CSS

- CSS *Utilities*

27 Karena pada versi sebelumnya, yaitu Ionic versi 4, terdapat masalah dengan menggu-  
 28 nakan atribut CSS dengan *framework* yang menggunakan JSX dan TypeScript, Ionic  
 29 *Framework* menambahkan dukungan untuk beberapa *framework*, dan pada Ionic  
 30 5 menambahkan kelas CSS. Ionic versi 5 menghapus atribut CSS dan mendukung  
 31 konsistensi. Selain itu, Ionic versi 5 juga mengubah ke kelas dengan diawali ion  
 32 untuk menghindari konflik dengan atribut asli dan CSS dari pengguna (Kode [2.21](#)).

Kode 2.21: Contoh Kode Kelas CSS *Utility* pada Ionic 5

```
33 1<ion-header class="ion-text-center"></ion-header>
34 2<ion-content class="ion-padding"></ion-content>
35 3<ion-label class="ion-text-wrap"></ion-label>
36 4<ion-item class="ion-wrap"></ion-item>
```

- *Display Classes*

40 Kelas dari *responsive display* yang ditemukan di dalam berkas display.css memiliki  
 41 kueri media yang diperbarui untuk lebih mencerminkan bagaimana cara kerjanya.

---

<sup>2</sup> ‘Breaking Changes’ <https://github.com/ionic-team/ionic-framework/blob/main/angular/BREAKING.md>, Diakses pada 13 November 2021.

1       – *Activated, Focused, Hover States*

2       Kelas .activated secara otomatis ditambahkan ke komponen yang dapat diklik,  
 3       mengalami perubahan nama menjadi .ion-activated. Selain itu juga memperbarui  
 4       komponen Action Sheet sehingga variabel akan diawali dengan *button*. Hal ini  
 5       dapat memungkinkan aplikasi tetap memiliki kontrol atas *opacity* jika diinginkan,  
 6       tetapi saat memperbarui status, hanya perlu mengatur variabel utama, yaitu -  
 7       background-activated, -background-focused, -background-hover. Hal tersebut penting  
 8       saat mengubah tema global, karena memperbarui warna *toolbar* akan secara otomatis  
 9       memperbarui *hover states* untuk semua *buttons* di *toolbar* (Kode 2.22).

Kode 2.22: Contoh Kode *Hover States* pada Ionic 5

```
10 11 /* Setting the button background on hover to solid red */
12 13 ion-button {
14   --background-hover: red;
15   --background-hover-opacity: 1;
16 }
17
18 /* Setting the action sheet button background on focus to an opaque green */
19 20 ion-action-sheet {
21   --button-background-focus: green;
22   --button-background-focus-opacity: 0.5;
23 }
24
25 /* Setting the fab button background on hover to match the text color with
26 * the default --background-hover-opacity on md
27 */
28 29 .md ion-fab-button {
30   --color: #222;
31   --background-hover: #222;
32 }
```

32       – *Distributed Sass*

33       Berkas scss telah dihapus dari dist/. Sebagai gantinya, variabel CSS harus digunakan  
 34       untuk tema.

35       • Komponen

36       Terdapat perubahan beberapa komponen pada Ionic 5, yaitu :

37       – Back Button dan Button

38       Perubahan terdapat pada penambahan penamaan kelas .activated yang secara  
 39       otomatis ditambahkan ke komponen yang dapat diklik, menjadi .ion-activated.

40       – Controllers

41       Terdapat beberapa komponen yang dihapus dari Ionic sebagai elemen, yaitu ion-  
 42       action-sheet-controller, ion-alert-controller, ion-loading-controller, ion-menu-controller,  
 43       ion-modal-controller, ion-picker-controller, ion-popover-controller, dan ion- toast-  
 44       controller. Sebagai gantinya, maka harus diimpor dari @ionic/core.

45       – Header dan Footer

46       Atribut no-border dihapus, dan sebagai gantinya yaitu dengan menggunakan kelas  
 47       ion-no-border.

48       – List Header

49       Konten berupa teks apa pun di dalam <ion-list-header> harus dibungkus dengan  
 50       <ion-label> sesuai dengan gaya desain yang baru (Kode 2.23). Jika label tidak ada,  
 51       maka perataan tombol di header bisa saja terlihat tidak aktif.

Kode 2.23: Kode Program untuk List Header

```

1 <ion-list-header>
2   <ion-label>New This Week</ion-label>
3   <ion-button>See All</ion-button>
4 </ion-list-header>

```

– Menu

Fungsi swipeEnable() telah dihapus di Angular, sebagai gantinya menggunakan swipeGesture(). Lalu nilai *left* dan *right* telah dihapus, gunakan *start* dan *end* sebagai gantinya. Selain itu ada penghapusan atribut utama, sebagai gantinya yaitu dengan menggunakan content-id (untuk vanila JS atau Vue) dan contentId (untuk Angular atau React) (Kode 2.24).

Kode 2.24: Kode Program untuk Menu

```

13 <ion-menu content-id="main"></ion-menu>
14 <ion-content id="main">...</ion-content>
15

```

– Select Option

Properti selected telah dihapus. Sebagai gantinya harus mengatur properti nilai pada ion-select induk agar sesuai dengan opsi terpilih yang diinginkan (Kode 2.25).

Kode 2.25: Kode Program untuk Select Option

```

20 <ion-select value="two">
21   <ion-select-option value="one">One</ion-select-option>
22   <ion-select-option value="two">Two</ion-select-option>
23 </ion-select>
24

```

– Toast

Properti close button seperti showCloseButton dan closeButtonText telah dihapus. Sebagai gantinya, gunakan buttons array untuk fungsi batal (Kode 2.26).

Kode 2.26: Kode Program untuk Toast

```

29 async presentToast() {
30   const toast = await this.toastController.create({
31     message: 'Your_settings_have_been_saved.',
32     buttons: [
33       {
34         text: 'Close',
35         role: 'cancel',
36         handler: () => {
37           console.log('Close_clicked');
38         }
39       }
40     ]
41   });
42   toast.present();
43 }
44

```

Selain yang sudah disebutkan, terdapat beberapa komponen lain yang mendapat perubahan di Ionic 5, namun tidak ditulis di dalam dokumen skripsi ini. Komponen-komponen tersebut antara lain Action Sheet, Anchor, Card, FAB, Item, Menu Button, Nav Link, Radio, Segment, Segment Button, Skeleton Text, Split Pane, dan Tabs <sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> ‘Breaking Changes’ <https://github.com/ionic-team/ionic-framework/blob/main/BREAKING.md>, Diakses pada 20 November 2021.

1     • Warna

2     Terdapat perubahan terhadap warna bawaan milik ionic (Tabel 2.1).

Nama Warna	Kode HEX
primary	#3880ff
secondary	#3dc2ff
tertiary	#5260ff
success	#2dd36f
warning	#ffc409
danger	#eb445a
light	#f4f5f8
medium	#92949c
dark	#222428

Tabel 2.1: Tabel Warna Bawaan di Ionic 5

3     • Events

4     Pada Ionic 5, Events services di @ionic/angular telah dihapus. Sebagai gantinya gunakan  
5     Observables untuk arsitektur pub/sub, dan Redux untuk *advanced state management*.

6     • *Package* dan *Dependencies*

7     Untuk memasang *package* dan *dependencies* pada Angular, dapat memanfaatkan npm  
8     pada CLI, dengan menjalankan pemasangan pada *package* ionic-angular (Kode 2.27).  
9     Namun jika ingin membuat proyek baru, dapat dibuat dari CLI dan aplikasi yang ada  
10    dapat dimigrasikan secara manual.

Kode 2.27: Kode untuk Memasang *Package* dan *Dependencies* pada Angular

```
11
12   npm install @ionic/angular@latest @ionic/angular-toolkit@latest --save
```

1

## BAB 3

2

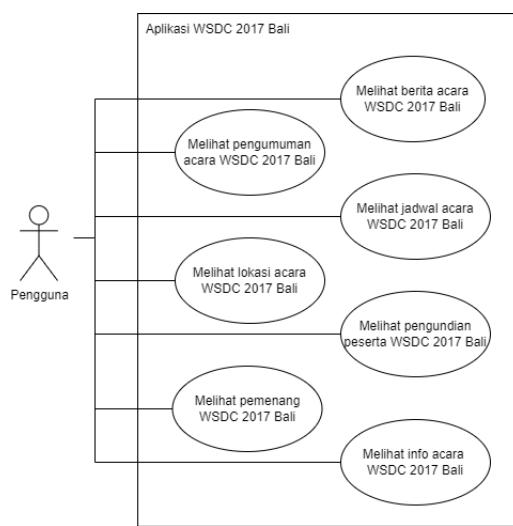
### ANALISIS

- 3 Pada bab ini akan dijelaskan analisis aplikasi WSDC 2017 Bali saat ini dan aplikasi WSDC yang  
4 akan dibangun. Analisis yang akan dibahas meliputi analisis *use case*, analisis kebutuhan sistem,  
5 dan analisis pembangunan aplikasi Android menggunakan Ionic.

6 **3.1 Analisis Sistem Kini**

7 Aplikasi WSDC 2017 Bali digunakan untuk menunjang keberlangsungan acara WSDC 2017 yang dise-  
8 lenggarakan di Bali, Indonesia. Aplikasi WSDC 2017 Bali dapat diunduh untuk sistem operasi *andro-*  
9 *id* melalui URL <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.wsdc2017indonesia.app&hl=en&gl=US>. Aplikasi ini dibangun dan dikembangkan oleh PT DNArtworks Komunikasi  
10 Visual yang rilis di Play Store pada tanggal 30 Juli 2017, dengan versi terakhir adalah versi 1.1.2  
11 yang rilis pada 1 Agustus 2017. Selain rilis pada perangkat berbasis sistem operasi Android, aplikasi  
12 WSDC 2017 Bali juga sempat rilis untuk perangkat berbasis sistem operasi IOS. Namun, pada saat  
13 ini aplikasi WSDC 2017 Bali di perangkat berbasis sitem operasi IOS sudah diturunkan dari toko  
14 aplikasi App Store pada perangkat berbasis sitem operasi IOS. Untuk dapat mengakses aplikasi  
15 WSDC 2017 Bali, tidak diperlukan login. Pengguna dapat langsung membuka aplikasi dan akan  
16 ditampilkan halaman utama dari aplikasi WSDC 2017 Bali. Pada halaman utama pengguna dapat  
17 melihat berita-berita terkait acara WSDC 2017 Bali dan tombol *read more* yang apabila ditekan  
18 akan mengarahkan pengguna untuk mengunduh berita terkait acara WSDC 2017 Bali dengan  
19 format pdf. Aplikasi WSDC 2017 Bali dapat digunakan untuk melihat berita acara, pengumuman,  
20 jadwal peserta, lokasi acara, hasil pengundian, info, serta pengumuman pemenang dari acara WSDC  
21 2017 Bali (Gambar 3.1).

22 Aplikasi WSDC 2017 Bali dibangun menggunakan *framework* Ionic versi 3, dan Angular versi  
23 4.1.3. Lalu untuk membangun aplikasi WSDC 2017 Bali agar dapat berjalan secara *native*, digu-  
24 nakanlah Cordova. Dengan digunakannya Cordova dan Ionic Framework, maka memungkinkan  
25 aplikasi WSDC 2017 Bali menggunakan teknologi HTML, dan CSS. Penggunaan Cordova juga  
26 memungkinkan aplikasi WSDC 2017 Bali kompatibel dengan perangkat berbasis Android dan IOS,  
27 tanpa perlu mengimplementasikannya kembali ke dalam bahasa masing-masing platform.



Gambar 3.1: Diagram *Use Case* Aplikasi WSDC 2017 Bali

- 1 Terdapat fitur-fitur yang ada pada aplikasi WSDC 2017 Bali. Fitur-fitur tersebut adalah sebagai  
2 berikut :  
3 1. Halaman Utama  
4 2. Pemberitahuan  
5 3. Jadwal  
6 4. *Venues*  
7 5. *Draw*  
8 6. Hasil  
9 7. Info

10 **3.2 Analisis Sistem Usulan**

## DAFTAR REFERENSI

- [1] World Schools Debate Championship (2021) WSDC. <https://wsdcdebate.org/history>. [Online; diakses 8-Juli-2021].
- [2] Waranashiwar, J. dan Ukey, M. (2018) Ionic framework with angular for hybrid app development. *International Journal of New Technology and Research*, 4, 01–02.
- [3] 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.
- [4] Griffith, C. (2017) *Mobile App Development with Ionic : Cross-Platform Apps with Ionic, Angular and Cordova*, 1st edition. O'Reilly Media, Inc., California, USA.
- [5] Grønli, T.-M., Biørn-Hansen, A., dan Majchrzak, T. A. (2019) Median trajectories using well-visited regions and shortest pathssoftware development for mobile computing the internet of things and wearable devices: Inspecting the past to understand the future. *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*, Grand Wailea, Hawaii, 8–11 January, pp. 7451–7460. University of Hawaii, Manoa.
- [6] Gonsalves, M. (2018) Evaluating the mobile development frameworks apache cordova and flutter and their impact on the development process and application characteristics. Thesis. California State University, Chico, California, USA.



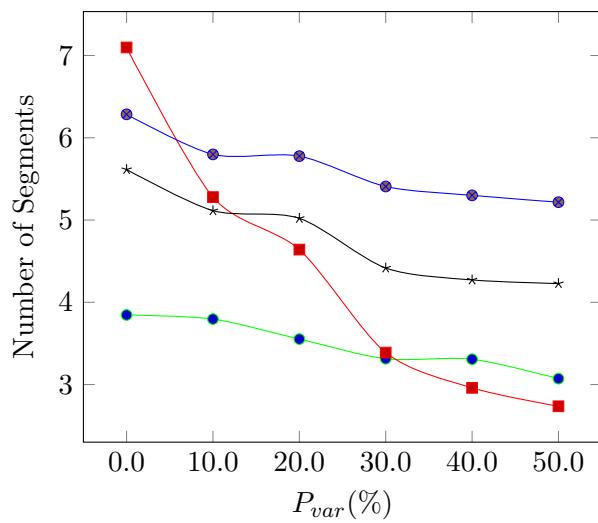
**LAMPIRAN A**  
**KODE PROGRAM**



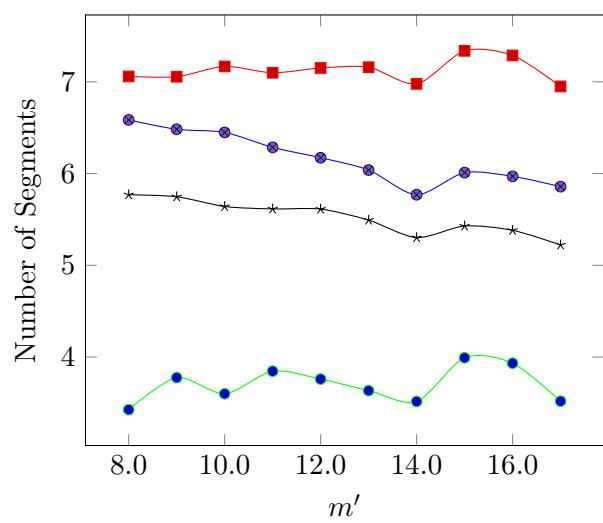
## LAMPIRAN B

### HASIL EKSPERIMENT

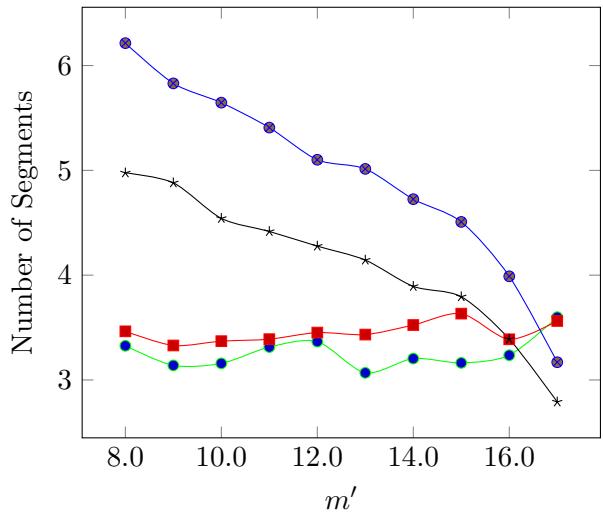
Hasil eksperimen berikut dibuat dengan menggunakan TIKZPICTURE (bukan hasil excel yg diubah ke file bitmap). Sangat berguna jika ingin menampilkan tabel (yang kuantitasnya sangat banyak) yang datanya dihasilkan dari program komputer.



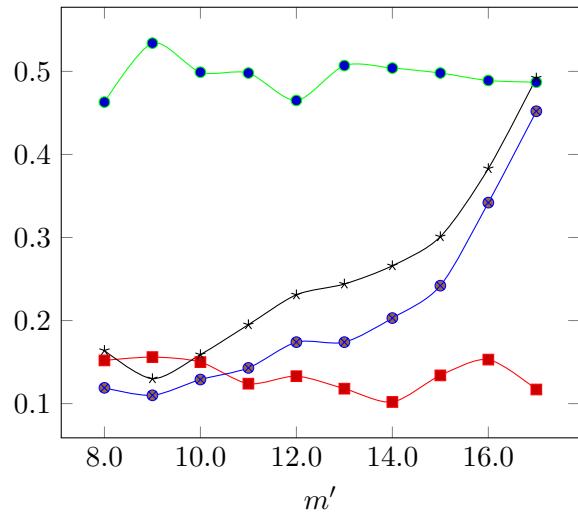
Gambar B.1: Hasil 1



Gambar B.2: Hasil 2



Gambar B.3: Hasil 3



Gambar B.4: Hasil 4