

# PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS APLIKASI *MOBILE TOUR GUIDE* MUSEUM DIRGANTARA MANDALA TNI AU

## DEVELOPMENT AND QUALITY ANALYSIS OF *MOBILE APPLICATIONS TOUR GUIDE DIRGANTARA MANDALA TNI AU MUSEUM*

Chiva Olivia Bilah<sup>1</sup>, Handaru Jati<sup>2</sup>  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
chiva.olivia2016@student.uny.ac.id

### ABSTRACT

*The aim of the research was to: (1) Develop mobile application tour guide Dirgantara Museum as a media informations to help out visitors find out the historical collections of Dirgantara Museum, (2) Providing quality assurance for mobile applications tour guide Dirgantara Museum by testing software according to ISO standard 25010. The research method used research and development with the waterfall software development model. The results of this research are: (1) Dirgantara Museum tour guide applications has meet the needs as a media information to help out explore Dirgantara Museum and find out about the collections in Dirgantara Museum. (2) The test results show that the application meets software quality ISO 25010. Aspects functional suitability of 100%, compatibility aspects on various operating systems and device types of 91,67% and co-existence of 100%, aspects of performance efficiency of CPU 18,37%, memory 19,01MB, 0.039 seconds / thread time behavior, 84.93% usability aspect, and 100% data quality testing results. Overall based on the result of testing applications been declared "Very Good".*

*Keywords: museum, application, ISO 25010*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah: (1) Mengembangkan aplikasi *mobile tour guide* Museum Dirgantara berbasis android sebagai media informasi yang mempermudah wisatawan mengetahui koleksi yang ada di museum. (2) Memberikan jaminan kualitas aplikasi *mobile tour guide* Museum Dirgantara dengan melakukan pengujian perangkat lunak sesuai standar ISO 25010. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *research and development* dengan prosedur pengembangan perangkat lunak model *Waterfall*. Hasil dari penelitian ini adalah: (1) Aplikasi *tour guide* Museum Dirgantara telah memenuhi kebutuhan sebagai media informasi yang memudahkan pengunjung dalam menjelajahi museum dan mengetahui koleksi – koleksi di Museum Dirgantara (2) Hasil pengujian menunjukkan aplikasi telah memenuhi standar kualitas perangkat lunak ISO 25010. Aspek *functional suitability* sebesar 100%, aspek *compatibility* pada berbagai sistem operasi dan tipe perangkat sebesar 91,67% dan *co-existence* sebesar 100%, aspek *performance efficiency* CPU 18,37%, *memory* 19,01MB, *time behavior* 0,039 *seconds/thread*, aspek *usability* sebesar 84,93%, dan hasil pengujian kualitas uji materi sebesar 100%. Hasil pengujian aplikasi secara keseluruhan dinyatakan "Sangat Baik".

Kata kunci: museum, aplikasi, standar ISO 25010

### PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara dengan pertumbuhan pariwisata tertinggi di dunia pada tahun 2017 yang mencapai 22% dan menempati urutan sembilan di dunia. Angka ini jauh di atas pertumbuhan rata – rata pariwisata di dunia yang hanya mencapai 6,4% (Wijanarko, 2018). Sehingga, pemerintah berharap agar pariwisata sebagai sumber devisa terbesar bagi negara dengan menargetkan 25 juta kunjungan wisatawan mancanegara dan 300 juta perjalanan wisatawan lokal pada 2024 (Pusparisa, 2019).

Salah satu target daerah yang menjadi tujuan utama wisata di Indonesia adalah Daerah Istimewa Yogyakarta. Tahun 2018 kunjungan wisatawan Mancanegara dan Nusantara mencapai 26.515.788 wisatawan yaitu meningkat 2,3% dari tahun sebelumnya (Dinas Pariwisata DIY, 2019). Penyumbang wisatawan terbesar di provinsi DIY adalah kabupaten Bantul mencapai 8.840.442 wisatawan dari mancanegara maupun nusantara. Destinasi utama wisata di kabupaten Bantul adalah wisata alam yang mencapai jutaan wisatawan selanjutnya ialah wisata sejarah jumlah wisatawan hanya mencapai ratusan ribu. Seharusnya, wisata sejarah masih bisa

ditingkatkan untuk jumlah pengunjung wisatanya atau paling tidak mampu menyamakan jumlah pengunjung wisata alam.

Salah satu objek wisata sejarah (pendidikan) yang ada di kabupaten Bantul adalah Museum TNI AU Dirgantara Mandala. Di tahun 2018 wisatawan yang telah berkunjung di Museum Dirgantara mencapai 545.308 atau hanya mencapai persentase 6% dari total wisatawan di kabupaten Bantul (Dinas Pariwisata DIY, 2019). Museum Dirgantara adalah museum yang dikelola langsung oleh TNI – AU dan terletak di Komplek Lanud Adisucipto, Yogyakarta. Museum Dirgantara Mandala merupakan museum yang memiliki koleksi lengkap mengenai dunia aviasi militer dan koleksi tentang kedirgantaraan. Sehingga, Museum Dirgantara Mandala diharapkan menjadi tujuan utama wisata pendidikan untuk menumbuhkan rasa cinta tanah air khususnya bagi generasi penerus bangsa (Dispenau, 2017).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, ditemukan beberapa permasalahan yang dialami pengunjung untuk dapat berkunjung ke museum dirgantara yaitu letak museum dirgantara yang berada di kawasan militer membuat para calon pengunjung merasa takut untuk mengunjungi museum ini. Hal lain, diungkapkan oleh salah satu pengunjung bahwa saat ini kurang lengkapnya fasilitas untuk mempermudah dan memandu wisatawan dalam menjelajahi museum serta terbatasnya informasi yang disediakan mengenai koleksi membuat pengunjung harus mengantri sehingga pengunjung malas untuk membaca informasi sejarah. Di sisi lain, masyarakat yang belum pernah mengunjungi Museum Dirgantara sulit mencari informasi mengenai Museum Dirgantara. Referensi yang mereka temukan dari internet kebanyakan hanya memberikan informasi secara umum yang bersumber dari blog pribadi, sehingga tidak tervalidasi kebenarannya. Berdasarkan penjelasan di atas, tujuan utama dari Museum Dirgantara sebagai destinasi utama wisata pendidikan yang disampaikan oleh Kepala Staf TNI AU menjadi tidak sesuai lagi. Sehingga, perlu adanya inovasi berupa media informasi

Museum Dirgantara yang menggunakan kemajuan dan perkembangan teknologi saat ini.

Perkembangan teknologi di dunia saat ini semakin pesat, salah satunya yaitu teknologi *smartphone*. *Smartphone* adalah telepon yang memiliki kemampuan seperti komputer, biasanya memiliki layar yang besar dan sistem operasinya mampu menjalankan tujuan aplikasi-aplikasi yang umum (Rustrini et al., 2016). Indonesia merupakan salah satu negara yang pengguna perangkatnya didominasi *smartphone* yaitu mencapai 55.87% (Counter, 2019a). Pengguna *smartphone* yang mencapai angka 55.87%, terbagi dalam beberapa kategori yaitu sebesar 94.17% menggunakan sistem operasi android, selanjutnya peringkat kedua iOS dengan 5.27% dan yang terakhir 0.1% *Unknown OS* (Counter, 2019b). Maka dari itu, *smartphone* dipilih untuk penelitian ini dan sistem operasi yang digunakan adalah Android karena dilihat dari jumlah pengguna *smartphone* Android yang relatif banyak, sehingga untuk distribusi ke pengguna bisa maksimal (Agustina, Darmawiguna, & Sunarya, 2009). Hal ini selaras dengan hasil wawancara yang dilakukan pada 20 Agustus 2019 dengan Purwantoro selaku PNS bagian data koleksi Museum Dirgantara yang mengatakan bahwa “Aplikasi berbasis *mobile* sebagai media informasi sangat dibutuhkan saat ini untuk melengkapi media informasi berbasis *website* yang sedang dikembangkan pada Museum Dirgantara”.

Aplikasi ini akan dikembangkan dan di analisis kualitas aplikasi agar tidak terjadi kesalahan dari segi fitur dan fungsionalitasnya saat digunakan oleh pengguna menggunakan standar pengujian kualitas perangkat lunak ISO 25010.

## METODE PENELITIAN

Model Pengembangan yang digunakan pada aplikasi *Tour Guide* Museum Dirgantara menggunakan metode *Research and Development (R&D)*. R&D merupakan metode untuk mengembangkan dan menguji kualitas suatu produk (Sukmadinata & Syaodih, 2013).

Metode *Research and Development* digunakan dalam penelitian agar menghasilkan suatu produk bermanfaat (Gall & Borg, 2003).

Penelitian ini menghasilkan produk aplikasi media informasi *tour guide* Museum Dirgantara menggunakan *platform* berbasis android. Target utama pengguna aplikasi ini adalah pengunjung Museum Dirgantara. Sehingga, untuk mendapatkan produk yang sesuai, dalam pengembangan perangkat lunak ini akan menggunakan proses pengembangan perangkat lunak model *waterfall*. Model *waterfall* dipilih karena merupakan model pengembangan perangkat lunak yang paling sederhana dan model ini sangat cocok dalam pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tetap atau tidak berubah (Rosa & Shalahuddin, 2016).

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dan pengembangan aplikasi *Tour Guide* Museum Dirgantara ini dilaksanakan di Lab Komputer Universitas Negeri Yogyakarta serta Museum Dirgantara sebagai tempat uji coba penggunaan aplikasi. Uji coba aplikasi dilakukan pada bulan Januari 2020 hingga Februari 2020.

### Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian untuk pengujian kualitas media informasi membutuhkan 3 orang responden ahli dibidang data koleksi Museum Dirgantara. Sedangkan, segi fungsional *suitability* akan diuji oleh tiga orang narasumber yang ahli dibidang pengembangan aplikasi *mobile*. Aspek *usability* menggunakan 25 responden pengunjung Museum Dirgantara dari berbagai kalangan dan usia. Menurut Nielsen (2012) untuk menguji *usability* setidaknya dilakukan oleh 20 narasumber sehingga angka yang didapat akan signifikan secara statistik. Pengujian Aspek *Performance efficiency* serta *compatibility* dengan melakukan dokumentasi pada perangkat lunak

### Prosedur

Prosedur pengembangan *Waterfall* memiliki beberapa tahapan seperti *communication*, *planning*, *modelling*,

*construction* dan *deployment* (Pressman, 2012). Berikut penjelasan setiap tahapan:

#### 1) Komunikasi ( *Communication* )

Tahap komunikasi memiliki tujuan memahami *keinginan* dari pengguna atas tujuan suatu perangkat lunak yang akan dikembangkan yang hasilnya disebut dengan inisialisasi proyek. Inisialisasi proyek digunakan untuk mengumpulkan kebutuhan dalam membantu menganalisis fitur-fitur yang ada pada perangkat lunak dan fungsinya.

Tahap ini dilakukan dengan cara komunikasi langsung pada Kepala Museum Dirgantara dan anggota TNI AU yang membantu melakukan riset pengembangan teknologi Museum Dirgantara untuk memahami serta mencapai tujuan yang ingin dicapai pada aplikasi *tour guide* Museum Dirgantara. Komunikasi dilakukan dengan teknik wawancara dan observasi yang hasilnya digunakan untuk mendapatkan kebutuhan dalam membangun aplikasi *tour guide* Museum Dirgantara.

#### 2) Perencanaan ( *Planning* )

Tahap perencanaan memiliki tujuan yaitu mengidentifikasi estimasi semua tugas yang harus dilaksanakan, resiko yang mungkin terjadi, sumber daya yang dibutuhkan, produk apa yang harus dihasilkan, jadwal kerja pada pengembangan perangkat lunak dan *tracking* proses pengerjaan sistem. Tahap ini perlu melakukan mengidentifikasi dengan teliti untuk melakukan estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas – tugas teknis secara efektif dan efisien pada pengembangan suatu sistem ke dalam bentuk penjadwalan kerja agar mudah dilakukannya proses *tracking* pengerjaan.

Tahapan ini dapat dilakukan melalui pembuatan *time schedule* atau penjadwalan bagaimana waktu dan *progress* yang direncanakan dalam membangun aplikasi, mulai dari tahap analisis kebutuhan sampai pada tahapan penyerahan aplikasi kepada pengguna.

#### 3) Pemodelan ( *Modelling* )

Tahap pemodelan memiliki tujuan agar memudahkan pengembang perangkat lunak dalam memahami kebutuhan perangkat lunak maupun rancangan kebutuhan pada perangkat

lunak tersebut. Hal yang termasuk dalam tahapan pemodelan meliputi perancangan desain *database* yang harus melewati tiga langkah yaitu perancangan konsep, perancangan *logic* dalam bentuk bahasa pemrograman dan perancangan fisik berupa tampilan program di layar komputer (Asiatun, 2011), perancangan desain diagram – diagram yang ada pada UML, serta desain pada *user interface* (UI).

#### 4) Konstruksi ( *Construction* )

Konstruksi merupakan tahapan yang melalui dua proses yaitu tahap mengembangkan aplikasi atau sejenisnya termasuk perangkat lunak dan pengujian terhadap aplikasi yang dikembangkan. Tahapan pertama yaitu Pengembangan perangkat lunak dapat dilakukan dengan bantuan *software* android studio yang dapat menggunakan bahasa pemrograman kotlin maupun java. Sedangkan, pengujian aplikasi dapat menggunakan metode atau teknik *black box testing* yang dilakukan dengan standar pengujian aplikasi ISO 25010 menurut pemaparan teori yang disampaikan oleh Ben David mengenai pengujian aplikasi *mobile* serta ahli materi dalam mengetahui kualitas aplikasi sebagai media informasi.

#### 5) Penyerahan Perangkat Lunak Kepada Pengguna ( *Deployment* )

*Deployment* memiliki tujuan pada proses pendistribusian aplikasi pada *user* supaya aplikasi bisa dipakai atau dijalankan oleh *user* secara langsung, selanjutnya *user* dapat menguji dan memberikan masukan pada aplikasi.

#### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara, kuesioner dan observasi. Wawancara dilakukan guna memperoleh informasi yang dibutuhkan secara mendalam. Wawancara dalam penelitian ini dilaksanakan untuk menghimpun data guna pembuatan analisis kebutuhan. Wawancara dilakukan bersama dengan Kepala Museum Dirgantara dan anggota TNI AU yang membantu melakukan riset pengembangan teknologi di Museum Dirgantara.

Pengumpulan data menggunakan teknik kuesioner digunakan saat pengujian kualitas perangkat lunak dari aspek *functional suitability* dan *usability*. Sedangkan, teknik observasi digunakan dalam membantu menganalisis dan mengetahui kebutuhan serta mengumpulkan data pada proses pengujian pada aspek *compatibility* dan *performance efficiency*.

#### Teknik Analisis Data

##### 1) Analisis Pengujian Aspek Materi, *Functional Suitability* dan *Compatibility*

Analisis pengujian ini dengan skala Gutman yaitu skala yang hanya melakukan pengukuran pada satu dimensi pada variable yang memiliki multi dimensi disini hanya terdapat 2 interval skala yaitu: Benar (B) dan Salah (S) (Suryo & Raharja, 2011). Jawaban kuesioner penelitian ini memberikan pemilihan jawaban antara berhasil atau gagal dan jika berhasil maka akan diberi nilai 1 namun jika gagal maka akan bernilai 0 dengan rumus pengujian sebagai berikut:

$$\text{Persentase Kualitas (\%)} = \frac{\text{Skor yang Didapatkan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Rumus ini digunakan untuk menghitung hasil pengujian data yang selanjutnya hasilnya diinterpretasikan dalam pernyataan (Suryo & Raharja, 2011) sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi Persentase Kualitas

No	Persentase	Interpretasi
1	0% - 20%	Sangat Buruk
2	21% - 40%	Buruk
3	41% - 60%	Cukup
4	61% - 80%	Baik
5	81% - 100%	Sangat Baik

##### 2) Analisis Pengujian Aspek *Usability*

Pengujian *usability* penelitian ini menggunakan skala Likert. Skala tersebut memiliki rentan skala yaitu 5 maupun 7 yang terdapat pada instrumen *USE Questionnaire*. Instrumen yang cukup banyak pada penelitian ini membuat pengujian *usability* menggunakan skala 5. Pertanyaan penelitian yang diajukan pada kuesioner cukup banyak disarankan untuk menggunakan skala 5 (Sauro & Lewis, 2010).

Analisis kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini sehingga memiliki jawaban dengan menggunakan skala Likert (Sugiyono, 2013) yaitu Sangat Setuju (SS) diberi skor 5, Setuju (S) diberi skor 4, Netral (N) diberi skor 3, Tidak Setuju (TS) diberi skor 2, Sangat Tidak Setuju (STS) diberi skor 1.

Rumus yang digunakan dalam menghitung hasil analisis pada pengujian *usability* melalui skor yang dihitung dari jawaban responden yaitu:

$$\text{Skor}_{\text{total}} = (J_{\text{SS}} \times 5) + (J_{\text{S}} \times 4) + (J_{\text{N}} \times 3) + (J_{\text{TS}} \times 2) + (J_{\text{STS}} \times 1)$$

Keterangan:

$J_{\text{SS}}$  = Jumlah responden menjawab Sangat Setuju

$J_{\text{S}}$  = Jumlah responden menjawab Setuju

$J_{\text{N}}$  = Jumlah responden menjawab Netral

$J_{\text{TS}}$  = Jumlah responden menjawab Tidak Setuju

$J_{\text{STS}}$  = Jumlah responden menjawab Sangat Tidak Setuju

mencari skor untuk mendapatkan kriteria interpretasi pada pengujian *usability* sebagai berikut:

$$P_{\text{skor}} = \frac{\text{Skor total}}{\text{Jumlah pertanyaan} \times \text{Jumlah responden}} \times 100\%$$

Keterangan:

Skor total = Skor total hasil jawaban responden

$i$  = Jumlah pertanyaan

$r$  = Jumlah responden

Hasil yang didapatkan dari sebelumnya, perhitungan bernilai kuantitatif, hasil tersebut diubah yang memiliki nilai kualitatif dengan berskala menggunakan skala Likert. Kemudian, hasil tersebut diinterpretasikan ke dalam pernyataan seperti pada Tabel 1.

Hasil yang didapat pada pengujian *usability* selanjutnya dilakukan perhitungan konsistensi atau reliabilitas instrumen. Perhitungan *Alpha Cronbach* dihitung menggunakan aplikasi SPSS dengan interpretasi *Alpha Cronbach* yang terdapat pada Tabel 13 (Joseph A. & Rosemary R., 2003).

Tabel 2. Interpretasi *Alpha Cronbach*

<i>Alpha Cronbach</i>	<i>Internal Consistency</i>
$\alpha \geq .9$	<i>Excellent</i>

<i>Alpha Cronbach</i>	<i>Internal Consistency</i>
$.9 > \alpha \geq .8$	<i>Good</i>
$.8 > \alpha \geq .7$	<i>Acceptable</i>
$.7 > \alpha \geq .6$	<i>Questionable</i>
$.5 > \alpha$	<i>Unacceptable</i>

### 3) Analisis Pengujian Aspek *Performance Efficiency*

*Performance efficiency* pada penelitian ini melakukan pengujian pada segi *time behaviour*, *resource utilization* pada CPU, dan *resource utilization* pada *memory* dengan *tools* AppAchi.

*Tools* AppAchi akan memberikan hasil pengujian berupa *chhi score* yang memiliki skala maksimal 5 dan memberikan hasil interpretasi secara langsung. *Chhi score* digunakan untuk mengetahui efisiensi dari kinerja secara keseluruhan aplikasi yang diujikan (AppAchi, 2018). Skala dari hasil dari pengujian *performance efficiency* pada *tools* AppAchi terdapat pada tabel 3 (AppAchi, 2018).

Tabel 3. Interpretasi *Chhi Score*

No	<i>Chhi Score</i>	Interpretasi
1	0 – 1.7	<i>Poor</i>
2	1.8 – 4	<i>Average</i>
3	4.1 - 5	<i>Good/Excellent</i>

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1) Komunikasi

Tahap komunikasi menghasilkan analisis yang digunakan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam mengembangkan produk aplikasi *Tour Guide* Museum Dirgantara. Analisis kebutuhan tersebut antara lain yaitu analisis kebutuhan materi, analisis kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras, dan analisis kebutuhan fungsional aplikasi.

### 2) Perencanaan

Tahap perencanaan dilakukan untuk membuat pedoman agar penelitian dapat berjalan dengan efektif dan dapat menggunakan estimasi waktu yang tepat dalam proses pembuatan aplikasi. Penjadwalan proyek dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Penjadwalan Proyek

No	Nama Kegiatan	Durasi
1	Analisis Permasalahan	3 Minggu
2	Analisis Kebutuhan	2 Minggu
3	Pemodelan UML	2 Minggu
4	Desain <i>Database</i>	1 Minggu

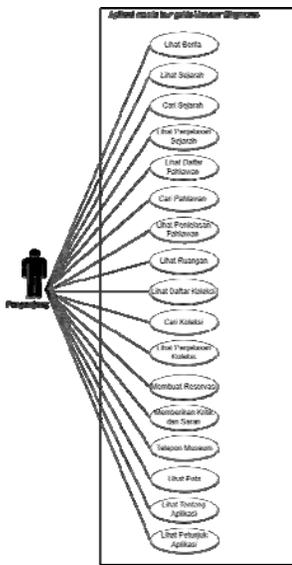
No	Nama Kegiatan	Durasi
5	Memasukkan data	1 Minggu
6	Diagram UML dan Desain UI	4 Minggu
7	Coding dan Debugging	5 Minggu
8	Pengujian	4 Hari
9	Deployment	4 Hari

### 3) Pemodelan

Tahap pemodelan merupakan tahapan pembuatan desain agar memudahkan pengembangan perangkat lunak dan dapat digunakan sebagai acuan selama mengembangkan perangkat lunak. Desain yang dibuat berupa desain diagram UML, desain database dan desain user interface (UI).

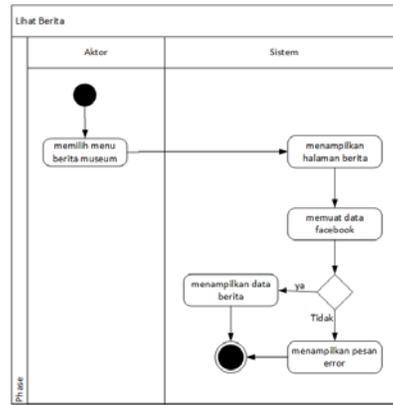
Pembuatan desain diagram *unified modelling language* (UML) yang akan dibuat pada tahap ini adalah *use case diagram*, *sequence diagram*, dan *activity diagram*.

*Use case* pengguna dapat dilihat pada gambar 1.



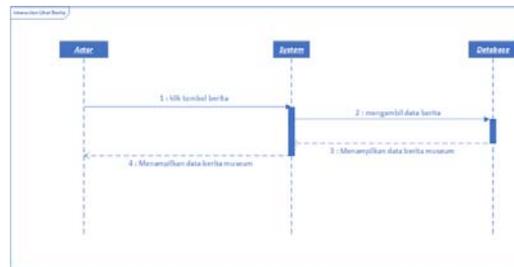
Gambar 1. *Use case* pengguna

Salah satu *activity diagram* yang dibuat yaitu aktivitas lihat berita tersaji pada Gambar 2.



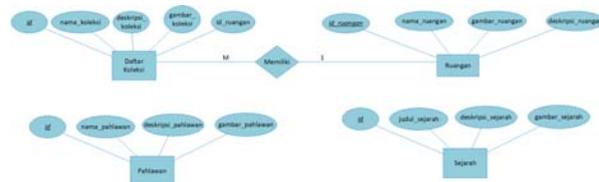
Gambar 2. *Activity Diagram* Lihat Berita

Contoh *sequence diagram* yang dibuat untuk pengembangan aplikasi *Tour Guide Museum Dirgantara* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Sequence Diagram* Lihat Berita

Desain database aplikasi tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain Database Aplikasi

Contoh desain tampilan pengguna atau *user interface* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Desain *User Interface* Halaman Utama Aplikasi

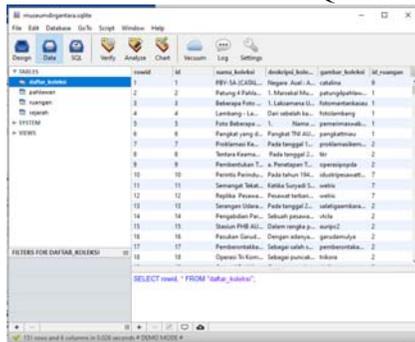
#### 4) Konstruksi

Tahapan konstruksi pada penelitian ini terdapat dua aktivitas yang dilakukan yaitu membangun perangkat lunak dan pengujian perangkat lunak.

#### Membangun Perangkat Lunak

##### 1) Implementasi Desain Database

Database aplikasi *tour guide* Museum Dirgantara dibuat di dalam memori internal aplikasi. Pembuatan *database* menggunakan aplikasi SQLiteManager. Berikut adalah tampilan dari data koleksi Museum Dirgantara yang telah dimasukkan ke dalam *database* SQLite:



Gambar 6. Data Koleksi Museum Dirgantara pada Database Sqlite

##### 2) Implementasi Desain User Interface

Hasil dari implementasi desain *user interface* (UI) dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Desain User Interface Halaman Beranda

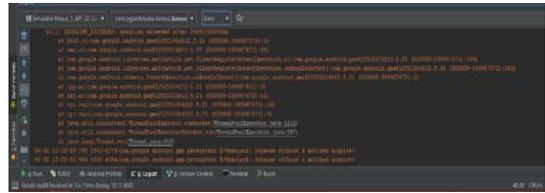
##### 3) Implementasi Pemrograman

Setelah membuat *layout* aplikasi, kemudian setiap *layout* yang telah dibuat dikontrol dengan menggunakan *file* java sehingga *layout* tersebut dapat menjadi *layout* yang dinamis.

##### 4) Debugging Aplikasi

*Debugging* aplikasi merupakan salah satu langkah penting sebelum aplikasi disertifikasi dan

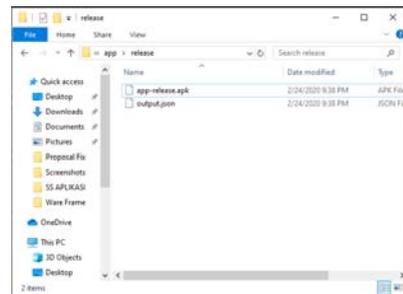
dirilis untuk dilakukan tahap pengujian secara luas. Proses *debugging* aplikasi memiliki tujuan untuk menguji secara internal setiap fungsi yang terdapat pada program aplikasi. Penggambaran proses *debugging* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Contoh Jika Terdapat Error/Kesalahan dalam Aplikasi

##### 5) Build Release

*Build release* aplikasi dilakukan sebelum tahap pengujian agar aplikasi dapat dijalankan pada perangkat lain, karena aplikasi *build variants* dengan *mode debug* yang dilakukan pada proses *debugging* tidak bisa dijalankan/diijinkan pada pengguna/perangkat lain. Hasil dari *build release* aplikasi akan menjadi file *app-release.apk* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Folder Hasil Build Release Aplikasi

#### Pengujian Perangkat Lunak

Tahap terakhir pada proses konstruksi adalah pengujian perangkat lunak. Pengujian yang dilakukan pada tahap ini menggunakan standar ISO 25010 dan dalam pengujian aplikasi sendiri menggunakan teori (David, 2011).

##### 1) Functional Suitability

Seluruh fungsi yang ada dalam aplikasi *tour guide* Museum Dirgantara dapat berjalan 100% yang berarti bahwa semua fitur pada aplikasi dapat berjalan dengan baik. Dapat disimpulkan bahwa kualitas aplikasi dari aspek *functional suitability* memiliki predikat “Sangat Baik”.

## 2) *Compatibility*

Aplikasi *Tour Guide* Museum Dirgantara dari segi *co-existence* mendapatkan skor sebesar 100% untuk dapat berjalan berdampingan dengan aplikasi lain tanpa mempengaruhi performa aplikasi lain dan mendapatkan skor sebesar 91,67% untuk dapat berjalan di berbagai tipe perangkat dan berbagai tipe sistem operasi android dapat berjalan dengan baik. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kualitas aplikasi dari aspek *Compatibility* memiliki predikat “Sangat Baik”.

## 3) *Performance Efficiency*

Aplikasi *Tour Guide* Museum Dirgantara dapat berjalan dengan baik tanpa terjadi *memory leak* yang mengakibatkan *launch fail* dan *force close*. Aspek *time behavior* rata-rata 0,039 seconds/thread, rata-rata penggunaan CPU sebesar 18,37% dan rata – rata penggunaan *memory* yaitu 19,01MB. Sehingga, secara keseluruhan *Chhi Score* yang didapat pada *tools* AppAchi sebesar 4,4/5 yang memiliki interpretasi “*Excellent*”.

## 4) *Usability*

Aplikasi *Tour Guide* Museum Dirgantara memperoleh skor *usability* sebesar 84,93% setelah diuji oleh 25 pengunjung Museum Dirgantara dari berbagai kalangan dan usia. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kualitas aplikasi dari aspek *Usability* memiliki predikat “Sangat Baik”.

## 5) *Ahli Materi*

Aplikasi *Tour Guide* Museum Dirgantara dari aspek materi memperoleh skor sebesar 100%. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kualitas aplikasi dari aspek Ahli Materi memiliki predikat “Sangat Baik”.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Aplikasi *tour guide* Museum Dirgantara telah memenuhi kebutuhan sebagai media informasi yang memudahkan wisatawan menjelajahi museum dan mengetahui koleksi – koleksi benda di Museum Dirgantara. Aplikasi yang dikembangkan ini telah melalui seluruh tahapan pengembangan perangkat lunak model *Waterfall* yang terdiri dari komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan

penyerahan perangkat lunak kepada pengguna. Tahapan komunikasi pada pengembangan aplikasi *tour guide* Museum Dirgantara bertujuan untuk mengumpulkan kebutuhan dalam membantu menganalisis fitur-fitur perangkat lunak dan fungsinya. Perencanaan digunakan untuk estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas – tugas teknis secara efektif dan efisien pada pengembangan aplikasi *tour guide* Museum Dirgantara. Pemodelan agar memudahkan pengembang perangkat lunak dalam memahami kebutuhan perangkat lunak maupun rancangan kebutuhan pada perangkat lunak tersebut. Sedangkan, konstruksi merupakan tahapan yang melalui dua proses yaitu tahap mengembangkan aplikasi *Tour Guide* Museum Dirgantara dan pengujian. Terakhir, penyerahan perangkat lunak kepada pengguna memiliki tujuan pada proses pendistribusian aplikasi pada *user* supaya aplikasi bisa dipakai atau dijalankan oleh *user* secara langsung.

Aplikasi *Tour Guide* Museum Dirgantara sebagai media media informasi telah memenuhi kualitas perangkat lunak ISO 25010. Pengujian kualitas aplikasi *tour guide* Museum Dirgantara dilakukan menggunakan empat dari delapan aspek dalam standar ISO 25010, yaitu *functional suitability*, *usability*, *performance efficiency*, dan *compatibility* dan pengujian pada ahli materi. Hasil pengujian *functional suitability* sangat baik/tinggi karena seluruh fungsi dalam aplikasi dapat berjalan 100%, aspek *usability* dinyatakan sangat baik/tinggi karena memperoleh nilai 84,93%, aspek *performance efficiency* memperoleh *Chhi Score* yang didapat pada *tools* AppAchi sebesar 4,4/5 yang memiliki interpretasi “*Excellent*”, aspek *compatibility* dinyatakan sangat baik/tinggi karena hasil uji coba dari sisi *co-existence* skor 100% dan sisi sistem operasi, dan tipe perangkat memperoleh skor 91,67%. Pengujian aspek ahli materi pada aplikasi memperoleh skor 100%.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka saran yang diberikan adalah menambahkan fitur *database* data koleksi dibuat *online*, fitur berbagi pada deskripsi koleksi, dan

fitur jadwal kunjungan museum agar aplikasi dapat digunakan secara maksimal serta mengembangkan aplikasi pada *platform* selain android seperti iOS agar aplikasi dapat menjangkau pengguna lebih banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, G. D., Darmawiguna, I. G. M., & Sunarya, I. M. G. (2009). *Developing an Android Based Application as Balinese Shadow Puppet Educational Media*, 241–249. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*
- Asiatun, K. (2011). *Pengembangan Database Evaluasi Diri Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana FT UNY*. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan (Yogyakarta)*, 20, 2. <https://doi.org/10.21831/jptk.v20i2.3317n>
- Counter, S. (2019a). *Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share Worldwide | StatCounter Global Stats*. <https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet>
- Counter, S. (2019b). *Operating System Market Share Indonesia | StatCounter Global Stats*. <https://gs.statcounter.com/os-market-share/all/indonesia>
- David, A. Ben. (2011). *Mobile Application Testing (Best Practices to Ensure Quality)*. Amdocs.
- Dr. Sudaryono. (2015). *Metodologi Riset di Bidang TI: Panduan Praktis, Teori dan Contoh Kasus*. <https://doi.org/10.1638/2011-0050.1>
- Gall, M. D., & Borg, W. R. (2003). *Educational research: an introduction (7th ed.)*. Longman, Inc.
- Joseph A., G., & Rosemary R., G. (2003). *Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales. 2003 Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-88933-1.50023-4>
- Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. <https://www.nngroup.com/articles/usa%0Aibility-101-introduction-to-usability/>
- Pressman, R. S. (2012). *Software-Engineering 7th ED by Roger S. Pressman. In Software Engineering A Practitioner's Approach*.
- Pusparisa, Y. (2019). *Target dan Nilai Ekonomi dari 10 Destinasi Wisata Baru - Infografik Katadata.co.id*. <https://katadata.co.id/infografik/2019/07/20/target-dan-nilai-ekonomi-dari-10-destinasi-wisata-baru>
- Rosa, & Shalahuddin. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. In *Informatika Bandung*. <https://doi.org/10.1209/epl/i2006-10054-4>
- Rustrini, N. P., Arthana, I. K. R., & Santyadiputra, G. S. (2016). *A Descriptive Survey On Smartphones Features For Supporting The Academic Activities at Universitas Pendidikan Ganesha*. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 2. <https://doi.org/10.21831/jptk.v23i2.12303>
- Sugiyono. (2013). "Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D" <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Sukmadinata, & Syaodih, N. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya.
- Suryo, G., & Raharja, U. (2011). *Theory and Application of IT Research Metode Penelitian Teknologi Informasi*. Andi.
- Wijanarko, T. (2018). *Pertumbuhan Pariwisata Indonesia Peringkat 9 Di Dunia*. Tempo.Co. <https://mediaindonesia.com/read/detail/192746-pariwisata-indonesia-peringkat-9-di-dunia>