

## Pengembangan dan analisis kualitas aplikasi *mobile tour guide* museum pusat TNI AU Dirgantara Mandala

Chiva Olivia Bilah<sup>1</sup>, Ardian Infantono<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Magister Teknologi Informasi Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada

<sup>2</sup> Prodi Teknik Aeronautika Pertahanan Akademi Angkatan Udara

Email Korespondensi: \*ardian.infantono@aau.ac.id

**Abstract.** Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi *mobile Tour Guide* Museum Dirgantara berbasis Android sebagai media informasi yang mempermudah wisatawan mengetahui koleksi yang ada di museum, dan 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, pertama adalah aplikasi *mobile Tour Guide* Museum Dirgantara telah memenuhi kebutuhan sebagai media informasi yang memudahkan pengunjung dalam menjelajahi museum dan mengetahui koleksi-koleksi di Museum Dirgantara. Kedua, hasil pengujian menunjukkan bahwa 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”.

**Keywords:** *android, application, museum, ISO 25010, tour guide.*

### 1. 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% [1]. 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 [2].

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 [2]. 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 yang jumlah wisatawan hanya mencapai ratusan ribu. Seharusnya, wisata sejarah masih bisa ditingkatkan untuk jumlah pengunjung wisatanya atau paling tidak mampu disamakan dengan jumlah pengunjung wisata alam.

Salah satu objek wisata sejarah (pendidikan) yang ada di kabupaten Bantul adalah Museum Pusat TNI AU Dirgantara Mandala atau biasa disebut Museum Dirgantara. Di tahun 2018 wisatawan yang telah berkunjung di Museum Dirgantara mencapai 545.308 atau hanya mencapai 6% dari total wisatawan di kabupaten Bantul [2]. Museum Dirgantara adalah museum yang dikelola langsung oleh TNI AU dan terletak di Komplek Lanud Adisucipto, Yogyakarta. Museum Dirgantara merupakan museum yang memiliki koleksi lengkap mengenai dunia aviasi militer dan koleksi tentang kedirgantaraan serta sejarah TNI AU. Oleh karena itu, Museum Dirgantara diharapkan menjadi tujuan utama wisata pendidikan untuk menumbuhkan rasa cinta tanah air khususnya bagi generasi penerus bangsa [2]. Museum Dirgantara Mandala pun telah berupaya untuk meningkatkan layanan informasi, salah satunya yaitu dengan konsep digitalisasi museum [3].

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, ditemukan beberapa permasalahan yang dialami pengunjung untuk dapat berkunjung ke Museum Dirgantara yaitu letaknya yang berada di kawasan militer membuat sebagian 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 tentang museum ini. 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 kurang tepat 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 [4]. Indonesia merupakan salah satu negara yang pengguna perangkatnya didominasi *smartphone* yaitu mencapai 55.87% [5]. 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* [6]. 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 [5]. 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 dianalisis kualitas aplikasi agar tidak terjadi kesalahan dari segi fitur dan fungsionalitasnya saat digunakan oleh pengguna menggunakan standar pengujian kualitas perangkat lunak ISO 25010.

## 2. Metode Penelitian

Model Pengembangan yang digunakan pada aplikasi *mobile Tour Guide* Museum Dirgantara menggunakan metode *Research and Development* (R&D). R&D merupakan metode untuk mengembangkan dan menguji kualitas suatu produk [7]. Metode *Research and Development* digunakan dalam penelitian agar menghasilkan suatu produk bermanfaat [8].

Penelitian ini menghasilkan produk aplikasi media informasi *mobile 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 [9].

### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dan pengembangan aplikasi *Tour Guide* Museum Dirgantara ini dilaksanakan di Laboratorium Komputer Universitas Negeri Yogyakarta, Laboratorium *Virtual Maintenance Training* (VMT) Departemen Aeronautika Akademi Angkatan Udara, dan Museum Dirgantara sebagai tempat uji coba penggunaan aplikasi. Uji coba aplikasi dilakukan pada bulan Januari 2020 hingga Februari 2020.

### 2.2. Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian untuk pengujian kualitas media informasi membutuhkan 3 orang responden ahli dibidang data koleksi Museum Dirgantara. Sedangkan, segi fungsional *usability* 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 [10] 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.

### 2.3. Prosedur

Prosedur pengembangan *Waterfall* memiliki beberapa tahapan seperti *communication*, *planning*, *modelling*, *construction* dan *deployment* [11]. Berikut penjelasan setiap tahapan.

#### 2.3.1. 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 *mobile Tour Guide* Museum Dirgantara. Komunikasi dilakukan dengan teknik wawancara dan observasi yang hasilnya digunakan untuk mendapatkan kebutuhan dalam membangun aplikasi *mobile Tour Guide* Museum Dirgantara.

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

#### 2.3.3. Pemodelan (*Modeling*)

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 [12], perancangan desain diagram-diagram yang ada pada UML, serta desain pada *user interface* (UI).

#### 2.3.4. Konstruksi (*Contruction*)

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 yang dilakukan menggunakan *software* Android Studio, baik menggunakan bahasa pemrograman *Kotlin* maupun *Java*. Sedangkan pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode atau teknik *black box testing* yang dilakukan dengan standar pengujian aplikasi ISO 25010. Hal ini sesuai dengan pemaparan teori yang disampaikan oleh Ben David mengenai pengujian aplikasi *mobile* serta ahli materi dalam mengetahui kualitas aplikasi sebagai media informasi.

#### 2.3.5. 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.

#### 2.4. 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 narasumber yakni Kepala Museum Dirgantara dan anggota TNI AU yang membantu melakukan riset pengembangan teknologi di Museum Dirgantara.

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

#### 2.5. Teknik Analisis Data

##### 2.5.1. Analisis Pengujian Aspek Materi, *Functional Suitability* dan *Compatibility*

Analisis pengujian ini diukur dengan skala Gutman yaitu skala yang hanya melakukan pengukuran pada satu dimensi pada variable yang memiliki multi dimensi, yang mana disini hanya terdapat 2 interval skala yaitu: Benar (B) dan Salah (S) [13]. 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 [13] 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

##### 2.5.2. Analisis Pengujian Aspek *Usability*

Pengujian *usability* penelitian ini menggunakan skala Likert. Skala tersebut memiliki rentang 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 [14]. Analisis kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini sehingga memiliki jawaban dengan menggunakan skala Likert [15] adalah Sangat Setuju (SS) diberi skor 5, Setuju (S) diberi skor 4, Netral (N) diberi skor 3, Tidak Setuju (TS) diberi skor 2, dan 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:

$$Skor = (J_{SS} \times 5) + (J_S \times 4) + (J_N \times 3) + (J_{TS} \times 2) + (J_{STS} \times 1)$$

Keterangan:

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

$J_S$  = Jumlah responden menjawab Setuju

$J_N$  = Jumlah responden menjawab Netral

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

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

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

$$P_{skor} = \frac{Skor\ Total}{i \times r \times 5} \times 100\%$$

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 berskala dengan menggunakan skala Likert. Kemudian, hasil tersebut diinterpretasikan ke dalam pernyataan seperti pada Tabel 1.

Hasil yang didapat pada pengujian *usability* selanjutnya dilakukan penghitungan konsistensi atau reliabilitas instrumen. Perhitungan *Alpha Cronbach* dihitung menggunakan aplikasi SPSS dengan interpretasi *Alpha Cronbach* yang terdapat pada Tabel 2 [16].

**Tabel 2.** Interpretasi *Alpha Cronbach*

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

### 2.5.3. 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 [17]. Skala dari hasil dari pengujian *performance efficiency* pada tools AppAChhi terdapat pada Tabel 3 [17].

**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>

### 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### 3.1. Tahapan Yang Digunakan

##### 3.1.1. Komunikasi

Tahap komunikasi menghasilkan analisis yang digunakan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam mengembangkan produk aplikasi *mobile 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.

##### 3.1.2. Perencanaan

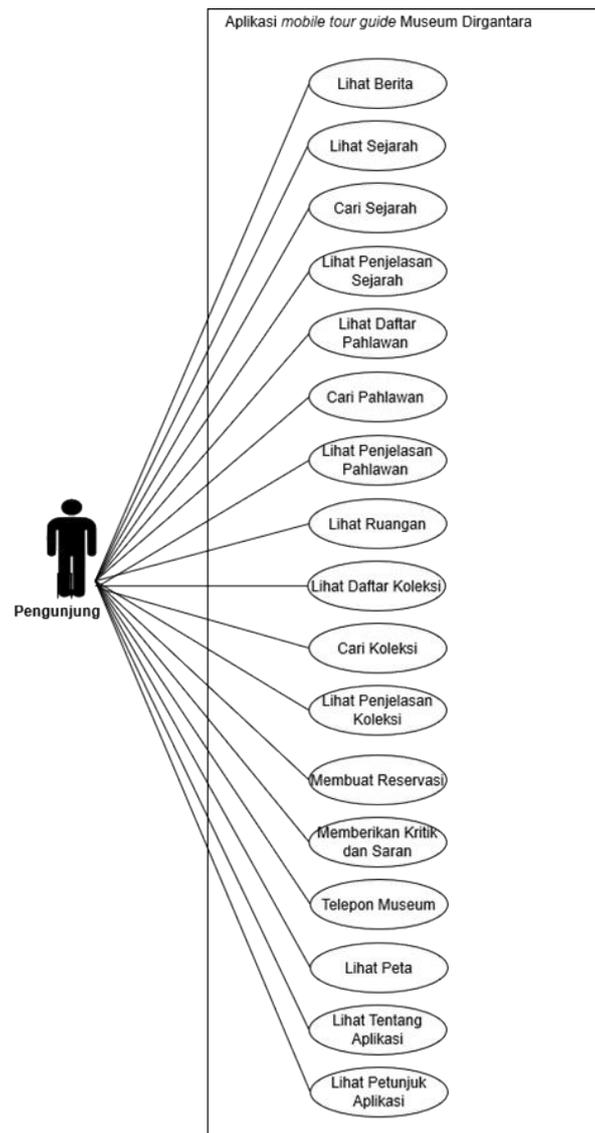
Tahap perencanaan dilakukan untuk membuat pedoman agar penelitian dapat berjalan dengan efektif dan dapat menggunakan estimasi waktu yang tepat dalam proses pembuatan aplikasi. Penjadwalan proyek dapat dilihat pada Tabel 4.

**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
5	Memasukkan data	1 Minggu
6	Diagram UML dan Desain UI	4 Minggu
7	<i>Coding</i> dan <i>Debugging</i>	5 Minggu
8	Pengujian	4 Hari
9	<i>Deployment</i>	4 Hari

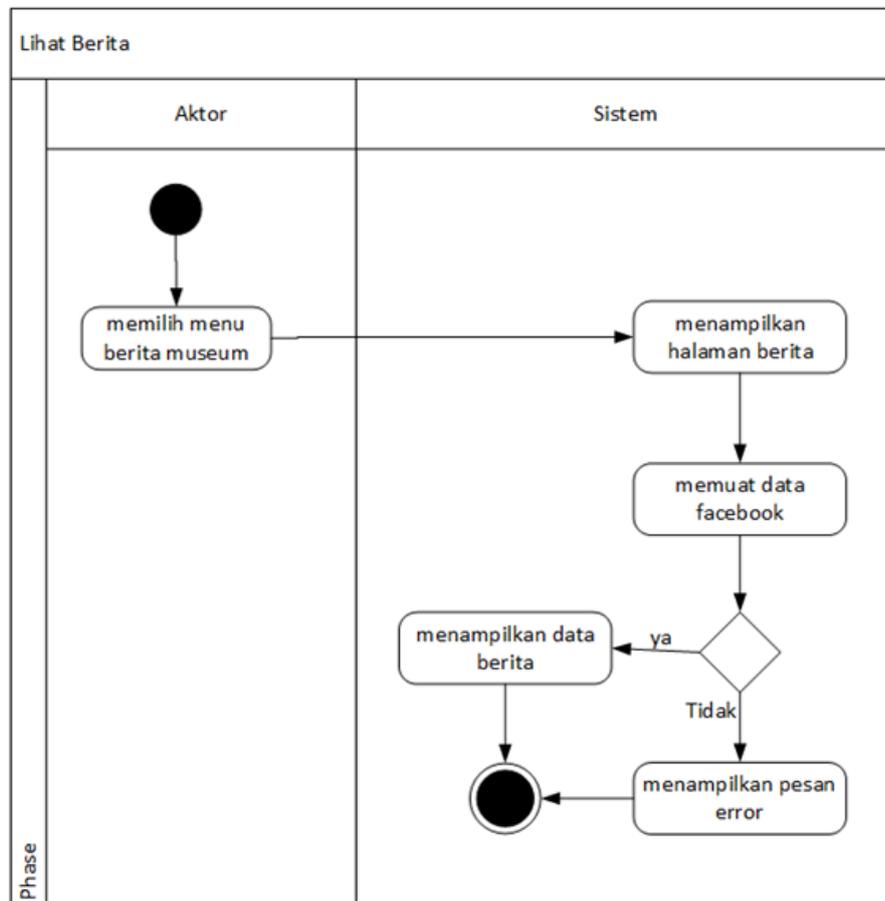
##### 3.1.3. Pemodelan

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.



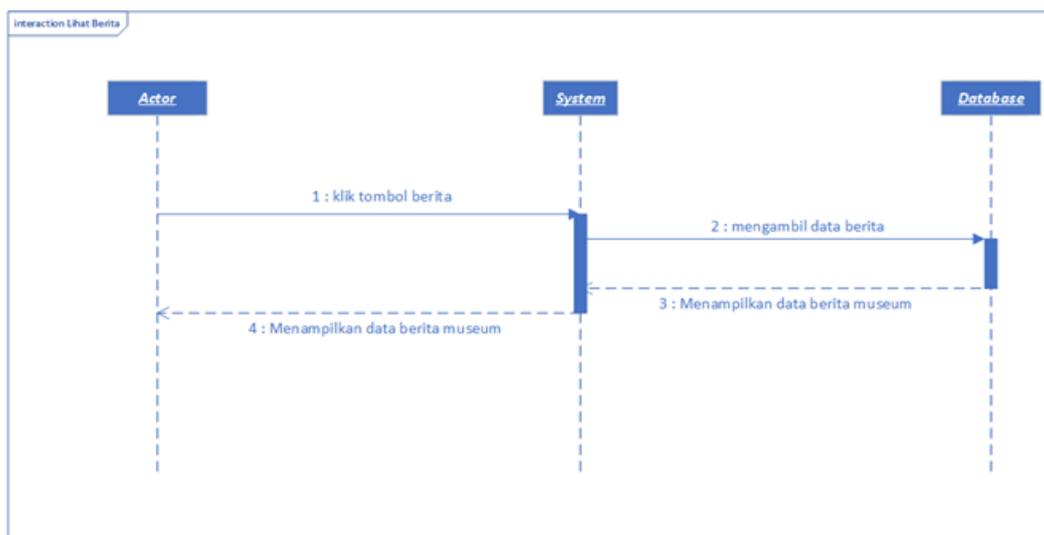
**Gambar 1.** Use case pengguna

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



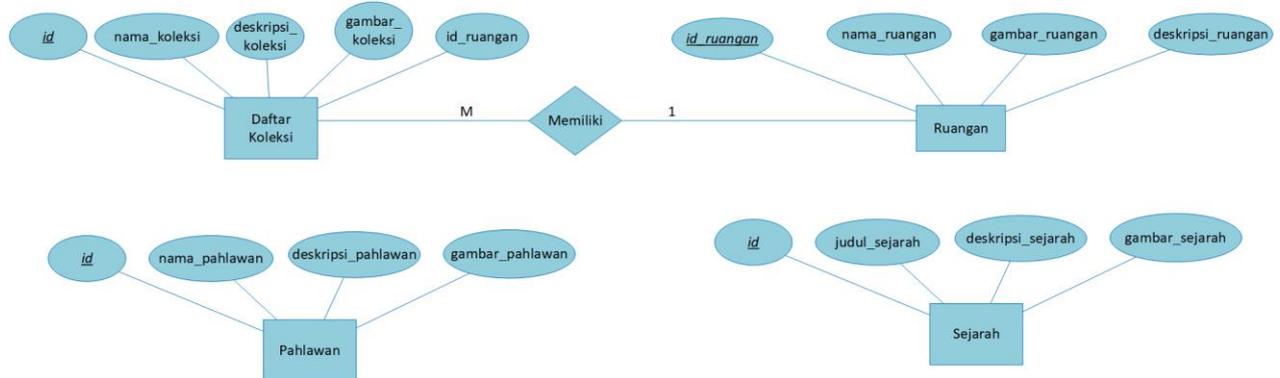
**Gambar 2.** Activity Diagram Lihat Berita

Contoh *sequence diagram* yang dibuat untuk pengembangan aplikasi *mobile 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

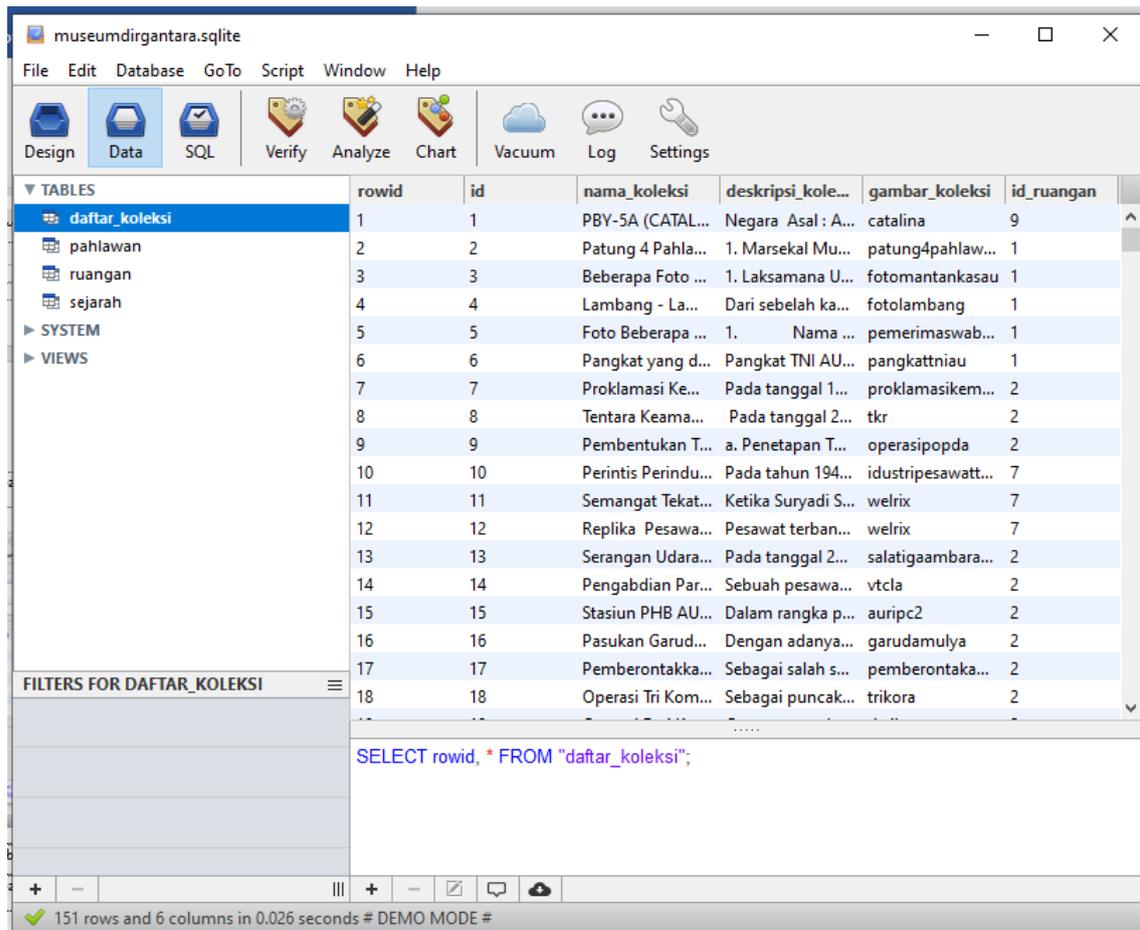
### 3.1.4. Konstruksi

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

## 3.2. Membangun Perangkat Lunak

### 3.2.1. 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:



rowid	id	nama_koleksi	deskripsi_kole...	gambar_koleksi	id_ruangan
1	1	PBY-5A (CATAL...	Negara Asal : A...	catalina	9
2	2	Patung 4 Pahl...	1. Marsekal Mu...	patung4pahlaw...	1
3	3	Beberapa Foto ...	1. Laksamana U...	fotomantankasau	1
4	4	Lambang - La...	Dari sebelah ka...	fotolambang	1
5	5	Foto Beberapa ...	1. Nama ...	pemerimaswab...	1
6	6	Pangkat yang d...	Pangkat TNI AU...	pangkattniau	1
7	7	Proklamasi Ke...	Pada tanggal 1...	proklamasikem...	2
8	8	Tentara Keama...	Pada tanggal 2...	tkr	2
9	9	Pembentukan T...	a. Penetapan T...	operasipopda	2
10	10	Perintis Perindu...	Pada tahun 194...	idustripesawatt...	7
11	11	Semangat Tekat...	Ketika Suryadi S...	welrix	7
12	12	Replika Pesawa...	Pesawat terban...	welrix	7
13	13	Serangan Udara...	Pada tanggal 2...	salatigaambara...	2
14	14	Pengabdian Par...	Sebuah pesawa...	vtcla	2
15	15	Stasiun PHB AU...	Dalam rangka p...	auripc2	2
16	16	Pasukan Garud...	Dengan adanya...	garudamulya	2
17	17	Pemberontakka...	Sebagai salah s...	pemberontaka...	2
18	18	Operasi Tri Kom...	Sebagai puncak...	trikora	2

**Gambar 6.** Data Koleksi Museum Dirgantara pada *Database* SQLite

### 3.2.2. Implementasi Desain *User Interface*

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



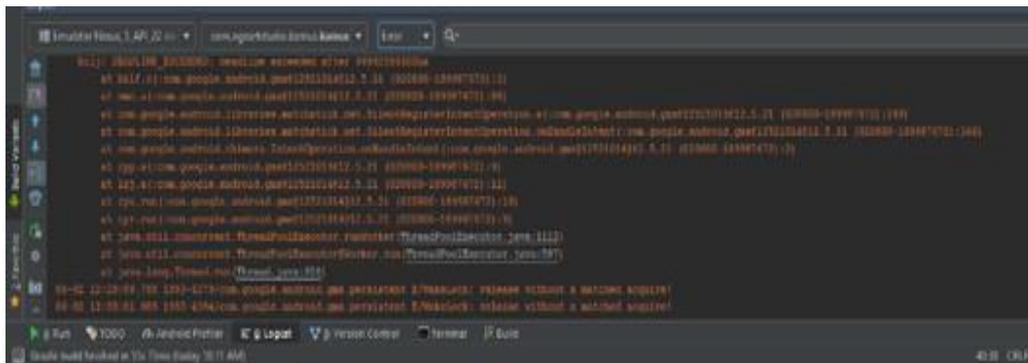
**Gambar 7.** Desain *User Interface* Halaman Beranda

### 3.2.3. 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.

### 3.2.4. *Debugging* Aplikasi

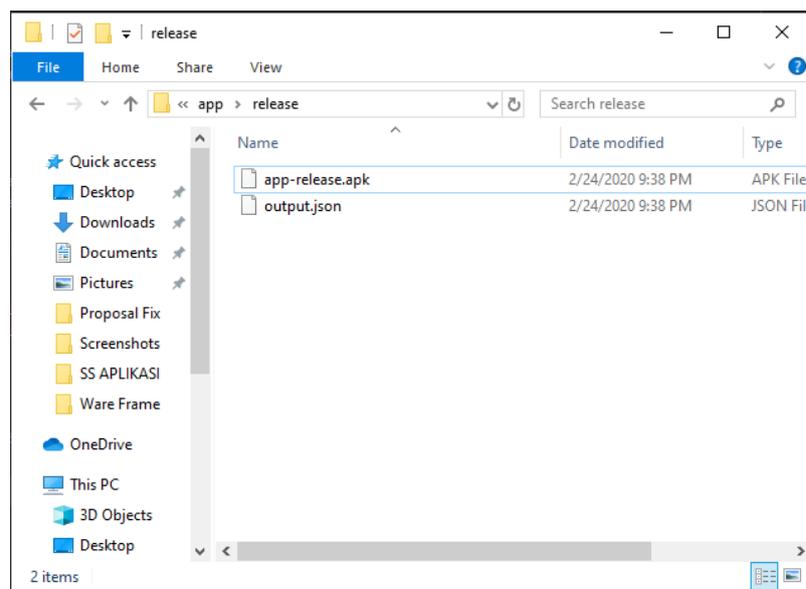
*Debugging* aplikasi merupakan salah satu langkah penting sebelum aplikasi disertifikasi dan dirilis untuk dilakukan tahap pengujian secara luas. Proses *debugging* aplikasi memiliki tujuan untuk menguji secara internal setiap fungsi yang terdapat pada program aplikasi. Penggambaran proses *debugging* dapat dilihat pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Contoh Jika Terdapat *Error*/Kesalahan dalam Aplikasi

### 3.2.5. 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

## 3.3. 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 [18].

### 3.3.1. Functional Suitability

Seluruh fungsi yang ada dalam aplikasi *mobile 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”.

### 3.3.2. Compatibility

Aplikasi *mobile 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”.

### 3.3.3. *Performance Efficiency*

Aplikasi *mobile 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* AppAChhi sebesar 4,4/5 yang memiliki interpretasi “*Excellent*”.

### 3.3.4. *Usability*

Aplikasi *mobile 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”. Aplikasi ini juga tepat untuk melengkapi literasi dalam proyek digitalisasi Museum Dirgantara[3].

### 3.3.5. Ahli Materi

Aplikasi *mobile 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”.

## 4. Penutup

### 4.1. *Simpulan*

Aplikasi *mobile 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 *mobile 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 *mobile 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 *mobile 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 informasi telah memenuhi kualitas perangkat lunak ISO 25010. Pengujian kualitas aplikasi *mobile 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* AppAChhi 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%.

#### 4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka saran yang diberikan adalah penambahan fitur *database*, data koleksinya dibuat *online*, penambahan fitur berbagi pada deskripsi koleksi, dan fitur jadwal kunjungan museum agar aplikasi dapat digunakan secara maksimal. Selain itu, juga diperlukan upaya mengembangkan aplikasi pada *platform* selain Android seperti iOS agar aplikasi dapat menjangkau pengguna lebih banyak.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] T. Wijanarko, "Pertumbuhan Pariwisata Indonesia Peringkat 9 Di Dunia," 2018. <https://mediaindonesia.com/read/detail/192746-pariwisata-indonesia-peringkat-9-di-dunia>.
- [2] Y. Pusparisa, "Target dan Nilai Ekonomi dari 10 Destinasi Wisata Baru - Infografik Katadata.co.id," 2019. <https://katadata.co.id/infografik/2019/07/20/target-dan-nilai-ekonomi-dari-10-destinasi-wisata-baru> (accessed Mar. 08, 2020).
- [3] A. Infantono, "Inovasi dan Digitalisasi Museum Pusat TNI AU Dirgantara Mandala," in *Majalah Kedirgantaraan Angkatan Udara - Suara Angkasa*, Jakarta: Dinas Penerangan TNI Angkatan Udara, 2019, pp. 34–36.
- [4] N. P. Rustrini, I. K. R. Arthana, and G. S. Santyadiputra, "A Descriptive Survey On Smartphones Features For Supporting The Academic Activities At Universitas Pendidikan Ganesha," *J. Pendidik. Teknol. Dan Kejur.*, vol. 2, 2016, doi: 10.21831/jptk.v23i2.12303.
- [5] S. Counter, "Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share Worldwide | StatCounter Global Stats," 2019. <https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet> (accessed Mar. 30, 2019).
- [6] S. Counter, "Operating System Market Share Indonesia | StatCounter Global Stats," 2019. <https://gs.statcounter.com/os-market-share/all/indonesia> (accessed Mar. 08, 2020).
- [7] Sukmadinata and N. Syaodih, *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013.
- [8] M. D. Gall and W. R. Borg, *Educational research: an introduction (7th ed.)*. New York: Longman, Inc, 2003.
- [9] Rosa and Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung, 2016.
- [10] J. Nielsen, "Usability 101: Introduction to Usability," 2012. <https://www.nngroup.com/articles/usa%0Aability-101-introduction-to-usability/>.
- [11] R. S. Pressman, *Software-Engineering 7th ED by Roger S. Pressman*. 2012.
- [12] K. Asiatun, "Engembangan Database Evaluasi Diri Jurusan Pendidikan Teknik Boga Dan Busana Ft Uny," *J. Pendidik. Teknol. Dan Kejur. Yogyakarta.*, vol. 20, p. 2, 2011, doi: 10.21831/jptk.v20i2.3317.
- [13] G. Suryo and U. Raharja, *Theory and Application of IT Research Metode Penelitian Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Andi, 2011.
- [14] J. Sauro and J. R. Lewis, "Average task times in usability tests: What to report?," 2010, doi: <https://doi.org/10.1145/1753326.1753679>.
- [15] Sugiyono, "Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D," 2013, doi: <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>.
- [16] A. G. Joseph and R. G. Rosemary, "Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales," doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-88933-1.50023-4>.
- [17] "Chhi Score." <https://appachhi.com/chhiscore> (accessed Dec. 04, 2020).
- [18] A. Ben David, *Mobile Application Testing (Best Practices to Ensure Quality)*. Amdocs, 2011.