

APLIKASI *DIGITAL GUIDE*
MUSEUM PENDIDIKAN INDONESIA (MPI)
BERBASIS ANDROID

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan



Oleh:

Ilham Bagoes Tripoetra

NIM. 14520241041

PRODI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA & INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2018

LEMBAR PERSETUJUAN
Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

APLIKASI *DIGITAL GUIDE*
MUSEUM PENDIDIKAN INDONESIA (MPI)
BERBASIS ANDROID

Disusun Oleh :

Ilham Bagoes Tripoetra
NIM 14520241041

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, *13 September 2018*

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika,



Handaru Jati, S.T., M.M., M.T., Ph.D.
NIP. 19740511 199903 1 002

Dosen Pembimbing,



Handaru Jati, S.T., M.M., M.T., Ph.D.
NIP. 19740511 199903 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**APLIKASI DIGITAL GUIDE
MUSEUM PENDIDIKAN INDONESIA (MPI)
BERBASIS ANDROID**



Disusun Oleh :

Ilham Bagoes Tripoetra

NIM 14520241041

telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Pada tanggal 25 Oktober 2018

Tim Penguji

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Handaru Jati, S.T., M.M., M.T., Ph.D. Ketua penguji/Pembimbing		21-11-18
Dr. Ir. Drs. Eko Marpanaji, M.T. Sekretaris		15-11-18
Nurkhamid, S.Si., M.Kom., Ph.D. Penguji		05-11-18

Yogyakarta, 23 November 2018

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,


Dr. Widarto, M.Pd.
NIP. 19831230 198812 1 001

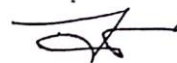
SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ilham Bagoes Tripoetra
NIM : 14520241041
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Aplikasi *Digital Guide* Museum Pendidikan
Indonesia Berbasis Android

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim

Yogyakarta,
Yang menyatakan,



Ilham Bagoes Tripoetra
NIM. 14520241041

HALAMAN MOTTO

“Kebahagiaan besar adalah kumpulan perjuangan yang panjang.”

(Anonim)

“Jangan pergi agar dicari, jangan sengaja lari agar dikejar. Berjuang tak sepercanda itu.”

(Sujiwo Tejo)

“Bila apa yang engkau harap-harapkan lambat datangnya, yakinlah bahwa Allah sedang menguji kesabaranmu.”

(KH. Mustofa Bisri)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah S.W.T, karya ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya Bapak Herfianto (Alm) dan Ibu Rina Herlina, dan kakak saya Akbar Ilham Sapoetra yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, nasihat, yang tiada henti hingga terselesaikannya TAS ini.
2. Keluarga besar Ibu Hasanah (Nenek) terkhusus Om Sopan dan Tante Yani yang selalu memberikan dukungan.
3. Teman-teman kost seperjuangan Abdur Rofik Zihni, Hanif Prasojo, Muhammad Ibnu Sabil, Lutfi Muhammad Majid, Nasrul Hendrik, Galih Adityawan yang telah menjadi partner rumah ke dua.
4. Teman-teman Alumni MAN 2 Yogyakarta Panji Akbar, Dwininda Arum, Dinar Utami, Manggar Trininten yang sudah memberikan dorongan semangat dalam menyelesaikan TAS ini.
5. Keluarga besar PHPI HIMANIKA FT UNY 2016 yang selalu bisa menghibur dan memberikan semangat penulis sampai TAS ini selesai.
6. Keluarga besar BEM FT UNY 2017 yang selalu menjadi inspirasi dan memberikan semangat dalam penyelesaian TAS ini.
7. Teman-teman PTIF 2014 terkhusus Abed Khurin, Dian Kartika, Taufik Anwar, Bintang Muhammad, Dimas Yanu yang selalu berbagi pengalaman dan semangat pada penyelesaian TAS ini.
8. Keluarga Besar Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika angkatan 2014 yang sudah lulus maupun akan lulus
9. Teman-teman KKN Desa Sumowono, Purworejo tahun 2017 terkhusus Erfin Fathumina dan Rosalina yang sudah memberikan motivasi, dan inspirasi dalam menyelesaikan TAS ini.
10. Teman-teman PPL 2017 SMK N 1 Godean beserta keluarga SMK N 1 Godean terkhusus Barron Brillyan El'faiz dan Rahmatul Ummah yang telah memberikan banyak motivasi dalam penyelesaian TAS ini.
11. Jajaran pengurus Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bekal bermanfaat selama penulis menempuh studi di kampus ini.
12. Semua orang yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

APLIKASI *DIGITAL GUIDE*
MUSEUM PENDIDIKAN INDONESIA
BERBASIS ANDROID

Oleh:

Ilham Bagoes Tripoetra
NIM. 14520241041

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia berbasis Android yang mampu menunjukkan nilai-nilai koleksi sejarah yang tersimpan di museum. (2) Mengetahui kualitas aplikasi perangkat lunak yang dikembangkan dengan melakukan pengujian yang memenuhi standar kualitas perangkat lunak ISO 25010.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *waterfall*, yang terdiri dari *communication, planning, modelling, construction, and deployment*.

Hasil penelitian ini adalah (1) Aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia telah memenuhi kebutuhan untuk dapat menampilkan nilai-nilai koleksi sejarah yang tersimpan di Museum Pendidikan Indonesia dan dikembangkan dengan menggunakan model *waterfall*. (2) Aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia telah memenuhi standar ISO 25010 pada aspek (a) *functional suitability* dengan memperoleh hasil sebesar 100% setelah diuji coba oleh tiga orang ahli perangkat lunak, (b) *usability* memperoleh hasil sebesar 83,03% setelah diuji coba oleh 20 orang, (c) *performance efficiency* berjalan dengan baik tanpa terjadi *memory leak* atau *force close* dengan rata-rata penggunaan CPU adalah 14%, penggunaan memori 12,49 MB, dan *time behavior* 0,0156 detik/*thread*, (d) *compatibility* mendapatkan hasil sebesar 100% dari sisi *coexistence*, berbagai sistem operasi dan tipe perangkat, (e) uji materi mendapatkan hasil 81,25% setelah diuji coba oleh kepala Museum Pendidikan Indonesia dan kurator Museum Pendidikan Indonesia

Kata Kunci: museum, aplikasi, Android, ISO 25010

**DIGITAL GUIDE
ANDROID BASED APPLICATION
FOR MUSEUM PENDIDIKAN INDONESIA**

Written by:

Ilham Bagoes Tripoetra
NIM. 14520241041

ABSTRACT

The purposes of this research are: (1) to develop digital guide Android based application for Museum Pendidikan Indonesia which is able to display the historical values that are stored in the museum's collections. (2) to reveal the quality of the developed software applications by performing tests that conform the software quality standard ISO 25010.

This research use Research and Development (R&D) method with the waterfall model development, consisting of communication, planning, modelling, construction, and deployment.

The results of this research are (1) Digital guide Android based application for Museum Pendidikan Indonesia has fulfilled requirements to be able to display a collection of historical values that are stored in the museum's collection and developed with waterfall model. (2) Digital guide application for Museum Pendidikan Indonesia has met the ISO 25010 standard on the (a) functional suitability with 100% of the results after being tested by three software engineers, (b) usability obtained results of 83.03% after being tested by 20 people, (c) performance efficiency runs well without memory leak or force close with an average CPU usage of 14%, memory usage is 12.49 MB, and time behavior is 0.0156 seconds/thread, (d) compatibility obtained 100% results from coexistence, various operating system and types of devices, (e) material test obtained 81.25% results after being tested by the head of the Museum Pendidikan Indonesia and curator of the Museum Pendidikan Indonesia.

Keywords: museum, applications, Android, ISO 25010

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan program studi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Yogyakarta dengan judul Aplikasi *Digital Guide* Museum Pendidikan Indonesia Berbasis Android dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan, bimbingan, arahan, dukungan, dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Handaru Jati, S.T., M.M., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing TAS yang telah banyak memberikan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini
2. Tim Penguji, selaku Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini
3. Nurkhamid, S.Si, M.Kom., Ph.D. selaku dosen penasehat akademik yang telah memberikan semangat, dan dorongan dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini
4. Dr. Fatchul Arifin, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta beserta dosen dan staff yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini
5. Dr. Widarto, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi ini.

6. Dr. Drs. Hadjar Pamadhi, MA.Hons, selaku Kepala Museum Pendidikan Indonesia Universitas Negeri Yogyakarta yang sudah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di Museum Pendidikan Indonesia
7. Asnan Arifin, S.Pd. dan Nia Novi Yudhawati, A.Md., selaku karyawan Museum Pendidikan Indonesia Universitas Negeri Yogyakarta yang telah membantu memberikan arahan, masukan, dan informasi dalam penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Seluruh jajaran karyawan dan staf Museum Pendidikan Indonesia Universitas Negeri Yogyakarta yang telah bekerjasama dan mendukung dalam penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan hingga terselesaikannya Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Demikian Tugas Akhir Skripsi ini penulis susun, besar harapan Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, November 2018
Yang Menyatakan

Ilham Bagoes Tripoetra
NIM. 14520241041

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Spesifikasi Produk.....	5
G. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teori.....	8
1. Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i>	8
2. Kualitas Perangkat Lunak	22
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	27
C. Kerangka Pikir	28
D. Pertanyaan Penelitian	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Model Pengembangan	31
B. Prosedur Pengembangan	31
1. <i>Communication</i>	31
2. <i>Planning</i>	32

3. <i>Modelling</i>	32
4. <i>Construction</i>	33
5. <i>Deployment</i>	34
C. Subjek Penelitian.....	34
D. Tempat dan Waktu Penelitian	35
E. Metode dan Alat Pengumpul Data	35
F. Instrumen Penelitian	36
G. Teknik Analisis Data	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
A. Hasil Penelitian.....	48
1. Komunikasi (<i>Communication</i>)	48
2. Perencanaan (<i>Planning</i>)	49
3. Pemodelan (<i>Modelling</i>)	49
4. Konstruksi (<i>Construction</i>).....	72
5. Penyerahan perangkat kepada pengguna (<i>Deployment</i>)	109
B. Pembahasan.....	109
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	112
A. Simpulan.....	112
B. Keterbatasan Produk	113
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	114
D. Saran	114
DAFTAR PUSTAKA	115
LAMPIRAN	118

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Waterfall Process Model.....	12
Gambar 2. Diagram – Diagram UML.....	14
Gambar 3. Susunan teknologi yang digunakan Ionic Framework	16
Gambar 4. Proses pengambilan data dari controller (Wilken: 2016, 37).....	18
Gambar 5. Cordova membuat aplikasi native (Griffith, 2016:64)	19
Gambar 6. Kerangka pikir penelitian	29
Gambar 7. Waterfall Process Model (Pressman, 2010)	31
Gambar 8. Use Case Diagram	52
Gambar 9. Halaman Splash Screen.....	64
Gambar 10. Halaman Utama.....	64
Gambar 11. Halaman Ruang Museum	65
Gambar 12. Halaman Sejarah Museum.....	65
Gambar 13. Halaman Tokoh Pendidikan.....	66
Gambar 14. Halaman Reservasi Museum.....	66
Gambar 15. Halaman Berita Museum	67
Gambar 16. Halaman Kritik dan Saran	67
Gambar 17. Halaman Akses Lokasi	68
Gambar 18. Halaman Bantuan.....	68
Gambar 19. Halaman Tentang Aplikasi	69
Gambar 20. Halaman Login.....	69
Gambar 21. Halaman Beranda Admin	70
Gambar 22. Halaman Reservasi Admin.....	70
Gambar 23. Halaman Kritik dan Saran Admin	71
Gambar 24. Halaman Berita Admin.....	71
Gambar 25. Proses pembuatan desain menggunakan Corel Draw	72
Gambar 26. Proses pembuatan interface dengan Atom text editor	73
Gambar 27. Halaman Splash Screen.....	73
Gambar 28. Halaman Utama.....	74
Gambar 29. Halaman Ruang Museum	74
Gambar 30. Halaman Sejarah Museum.....	75
Gambar 31. Halaman Tokoh Pendidikan.....	75
Gambar 32. Halaman Reservasi.....	76
Gambar 33. Halaman Berita	76
Gambar 34. Halaman Kritik dan Saran	77
Gambar 35. Halaman Akses Lokasi	77
Gambar 36. Halaman Bantuan.....	78
Gambar 37. Halaman Tentang Aplikasi	78
Gambar 38. Halaman Login.....	79
Gambar 39. Halaman Beranda Admin	79
Gambar 40. Halaman Reservasi Admin.....	80
Gambar 41. Halaman Kritik dan Saran Admin	80

Gambar 42. Halaman Berita Admin	81
Gambar 43. Website Node.js.....	82
Gambar 44. Perintah CLI cek versi Node.js	82
Gambar 45. Perintah CLI cek versi Ionic	83
Gambar 46. Perintah CLI memulai project Ionic	83
Gambar 47. Syntax menu home.html.....	84
Gambar 48. Daftar list file project aplikasi	84
Gambar 49. Syntax menu home.html.....	87
Gambar 50. Syntax menu diorama.ts.....	88
Gambar 51. Halaman awal Firebase	89
Gambar 52. Firebase add project	89
Gambar 53. Script project Firebase.....	90
Gambar 54. Implementasi script pada project.....	90
Gambar 55. Syntax saran.ts	91
Gambar 56. Menu Firebase database.....	91
Gambar 57. Database berita, reservasi, dan saran.....	92
Gambar 58. Database adminberita	92
Gambar 59. Database adminreservasi.....	93
Gambar 60. Database admin saran.....	93
Gambar 61. Proses build APK.....	94
Gambar 62. Hasil build APK	94
Gambar 63. Daftar perangkat yang digunakan dalam pengujian	101
Gambar 64. Hasil uji aplikasi digital guide pada perangkat.....	101
Gambar 65. Hasil uji keseluruhan dari aplikasi digital guide	103
Gambar 66. Aplikasi CPU report	104
Gambar 67. Daftar perangkat yang berhasil menjalankan aplikasi digital guide museum pendidikan Indonesia.....	104
Gambar 68. CPU flow details Samsung Galaxy J7	104
Gambar 69. Memory flow details Samsung Galaxy J7	105
Gambar 70. Digital Guide Museum Pendidikan Indonesia	109

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Tabel sub karakteristik <i>functional suitability</i>	23
Tabel 2.	Tabel sub karakteristik <i>compatibility</i>	24
Tabel 3.	Tabel sub karakteristik <i>usability</i>	25
Tabel 4.	Tabel sub karakteristik <i>performance efficiency</i>	26
Tabel 5.	Instrumen uji materi	36
Tabel 6.	Instrumen <i>functional suitability</i>	37
Tabel 7.	Tabel instrumen sub karakteristik <i>Coexistence</i>	39
Tabel 8.	Instrumen Usability	40
Tabel 9.	Interpretasi skor (Riduwan, 2013:15)	44
Tabel 10.	Interpretasi skor (Riduwan, 2013:15)	46
Tabel 11.	Interpretasi skor (Riduwan, 2013:15)	47
Tabel 12.	Tabel <i>project schedule</i>	49
Tabel 13.	Tabel definisi <i>actor</i>	53
Tabel 14.	Tabel <i>use case user</i>	53
Tabel 15.	Tabel <i>use case admin</i>	54
Tabel 16.	Tabel skenario melihat ruangan museum	55
Tabel 17.	Tabel skenario melihat sejarah museum	55
Tabel 18.	Tabel skenario melihat tokoh pendidikan	55
Tabel 19.	Tabel skenario <i>input</i> reservasi	55
Tabel 20.	Tabel skenario lihat reservasi	56
Tabel 21.	Tabel skenario melihat berita	56
Tabel 22.	Tabel skenario <i>input</i> kritik dan saran	56
Tabel 23.	Tabel skenario melihat peta	57
Tabel 24.	Tabel skenario telepon museum.....	57
Tabel 25.	Tabel skenario melihat bantuan aplikasi.....	57
Tabel 26.	Tabel skenario melihat tentang aplikasi.....	57
Tabel 27.	Tabel skenario <i>login</i>	58
Tabel 28.	Tabel skenario lihat reservasi	58
Tabel 29.	Tabel skenario ubah reservasi.....	58
Tabel 30.	Tabel skenario menghapus reservasi	59
Tabel 31.	Tabel skenario input berita	59
Tabel 32.	Tabel skenario mengubah berita	59
Tabel 33.	Tabel skenario menghapus berita	60
Tabel 34.	Tabel skenario lihat berita.....	60
Tabel 35.	Tabel skenario lihat kritik dan saran.....	60
Tabel 36.	Tabel skenario ubah kritik dan saran	61
Tabel 37.	Tabel skenario menghapus kritik dan saran	61
Tabel 38.	Tabel <i>sequence</i> diagram <i>user</i>	62
Tabel 39.	Tabel <i>sequence</i> diagram admin.....	62
Tabel 40.	Tabel <i>activity</i> diagram <i>user</i>	63
Tabel 41.	Tabel <i>activity</i> diagram admin.....	63

Tabel 42. Daftar <i>file</i> HTML ruang utama.....	85
Tabel 43. Daftar <i>file</i> HTML ruang peralatan sekolah.....	85
Tabel 44. Daftar <i>file</i> HTML ruang media pembelajaran	85
Tabel 45. Daftar <i>file</i> HTML ruang apresiasi karya	85
Tabel 46. Daftar <i>file</i> HTML ruang Cinema MPI	86
Tabel 47. Daftar <i>file</i> HTML ruang memorabilia UNY	86
Tabel 48. Daftar <i>file</i> HTML tokoh pendidikan	86
Tabel 49. Daftar nama fungsi dan kolom pada <i>database</i>	92
Tabel 50. Penguji materi	95
Tabel 51. Hasil uji materi.....	95
Tabel 52. Penguji <i>functional suitability</i>	96
Tabel 53. Hasil uji <i>functional suitability</i>	96
Tabel 54. Hasil uji <i>coexistence</i>	99
Tabel 55. Hasil uji dengan 15 perangkat.....	102
Tabel 56. Ringkasan uji <i>Performance Efficiency</i>	105
Tabel 57. Ringkasan uji <i>usability</i>	107
Tabel 58. Ringkasan hasil pengujian aplikasi <i>Digital Guide</i> Museum Pendidikan Indonesia	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Dosen Pembimbing	119
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Teknik UNY	121
Lampiran 3. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	122
Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi Instrumen TAS	123
Lampiran 5. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian TAS	124
Lampiran 6. Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS	125
Lampiran 7. Hasil Uji Functional Suitability	126
Lampiran 8. Hasil Uji Materi	129
Lampiran 9. Hasil Uji Usability	131
Lampiran 10. Hasil Uji Aspek Usability	135
Lampiran 11. Activity Diagram	136
Lampiran 12. Sequence Diagram	146
Lampiran 13. Dokumentasi	153

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan pariwisata di Indonesia akhir-akhir ini mengalami peningkatan pesat dan mampu melampaui pertumbuhan ekonomi, akan tetapi masih tertuju pada kekayaan ragam budaya dan sumber daya alam yang ada (tempo.co, 2014). Museum Pendidikan Indonesia adalah salah satu dari banyaknya objek pariwisata yang menyajikan sejarah perkembangan pendidikan Indonesia dari tahun ke tahun dan juga sebagai satu-satunya museum yang dikelola oleh Universitas Negeri Yogyakarta.

Dalam mengunjungi tempat wisata sangat jarang orang-orang menempatkan museum dalam urutan pertama. KRT Thomas Haryonagoro mengatakan, kesan museum yang terdapat di masyarakat selama ini adalah museum dinilai tidak atraktif, tidak aspiratif, tidak menghibur, dan pengelolaan museum seadanya. Bagi masyarakat, museum saat ini belum dapat menunjukkan nilai-nilai koleksi yang tersimpan kepada masyarakat luas sehingga masyarakat kurang tertarik mengunjungi museum. Kondisi sumber daya manusia (SDM) di museum juga memprihatinkan. Edukator museum kurang profesional, kehumasan di museum lemah, museum kurang aktif, dan promosi museum stagnan (Yurnaldi, 2010).

Berdasarkan hal-hal tersebut museum saat ini mulai tergerus zaman dan perawatan museum yang kurang tertata menjadi satu dari banyak penyebab kurangnya ketertarikan masyarakat mengunjungi museum. Hal ini juga menjadi kerugian dari pihak museum karena museum hanya ramai ketika hari libur atau ada kunjungan dari institusi sekolah saja sehingga pada hari-hari biasa museum sepi dikunjungi. Museum Pendidikan Indonesia sendiri terhitung pada bulan

Januari memiliki total pengunjung 678 orang, Februari 1035 orang, Maret 902 orang, April 741 orang, dan bulan Mei 546 orang. Data tersebut hanya mengalami satu kali peningkatan pengunjung dari bulan Januari hingga Februari, sedangkan pada bulan Februari sampai dengan bulan Mei mengalami penurunan yang signifikan.

Zaman sekarang perkembangan IPTEK semakin pesat, derasnya arus globalisasi membuat masyarakat mudah mendapatkan informasi melalui internet, hal ini semakin menurunkan minat untuk berkunjung ke museum untuk melihat-lihat atau mempelajari secara langsung museum tersebut. Pada realitanya museum itu sepi pengunjung dan juga sepi peminat. Zaman sekarang, museum perlu adanya iklan atau promosi kepada masyarakat, bahwa museum harus bisa menghibur (Iis, 2009).

Perkembangan teknologi saat ini didukung dengan tampilan grafik yang lebih baik dan canggih. Perkembangan teknologi tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan wisatawan mengunjungi museum, oleh karena itu perlu diusahakan suatu pemberdayaan dan pengelolaan yang terencana, baik sumber daya manusia maupun peningkatan kualitas sarana IPTEK yang lebih modern yaitu penggunaan teknologi *Virtual Reality* yang memiliki konsep dimana semua objek seakan-akan dapat dijelajahi seperti nyata, dapat melihat ke segala arah, dapat berjalan menelusuri ke segala arah, dapat memutar ke segala arah, dan menjelajahi sekelilingnya (Kurnia, 2010).

Kemajuan teknologi yang sudah ada sekarang, membuat museum semakin tergerus zaman dan bahkan semakin berkurang minat dari masyarakat mengunjungi museum maka dari itu perlu adanya inovasi penyampaian media

informasi museum kepada pengunjung/khalayak ramai terkait museum itu sendiri dengan memanfaatkan kemajuan dan perkembangan teknologi saat ini.

Kurangnya *feedback* dari pengunjung museum terhadap pengelola museum juga kurang karena beberapa museum tidak menyediakan kotak saran yang dapat membuat pengunjung dapat memberikan masukan terhadap pengelola museum untuk membuat museum dapat lebih baik, dan beberapa pengunjung tidak berani untuk langsung menyampaikan kritik atau saran kepada pihak museum secara langsung.

Museum juga dapat dijadikan sebagai tempat penyelenggaraan kegiatan/*event*, dan tidak sedikit yang ingin meminjam museum sebagai tempat kegiatan mereka. Dengan adanya kegiatan di museum dapat meningkatkan nilai museum itu sendiri dan bertambahnya pengunjung yang akan mengunjungi museum, maka dari itu perlu diadakannya pengelolaan yang baik agar masyarakat atau institusi maupun lembaga tertentu dapat lebih mudah mengakses dalam peminjaman tempat museum untuk acara atau kegiatan-kegiatan yang ingin mereka selenggarakan.

Berdasarkan penjelasan diatas, diharapkan penelitian ini mampu menghasilkan media informasi berbasis Android yang bisa dipakai oleh pengunjung maupun pengurus museum. Permasalahan pengembangan aplikasi berbasis Android adalah kualitas buruk, waktu respon lama, tampilan aplikasi tidak sesuai, dan berbagai permasalahan lain. Perangkat lunak jika ingin memiliki kualitas yang baik maka diperlukan standar pengujian yang bisa menjamin kualitas. Hal ini untuk mengetahui kesalahan dan kualitas sebuah perangkat lunak sebelum diimplementasikan. Penelitian ini menggunakan standar pengujian ISO

25010 untuk mengetahui dan menguji kualitas aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Kurangnya ketertarikan masyarakat mengunjungi museum.
2. Museum belum mampu menunjukkan nilai-nilai koleksi yang tersimpan.
3. SDM pengelola museum kurang profesional.
4. Pemasaran/promosi museum kepada masyarakat luas stagnan, tidak adanya pembaharuan.
5. Kurangnya *feedback* (kritik dan saran) dari pengunjung museum terhadap pengelola museum.
6. Kurangnya kualitas perangkat lunak yang berpotensi menimbulkan kesalahan pada saat digunakan oleh pengguna.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang dijabarkan diatas, maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Kurangnya ketertarikan masyarakat mengunjungi museum
2. Museum belum mampu menunjukkan nilai-nilai koleksi yang tersimpan
3. Kurangnya kualitas perangkat lunak yang berpotensi menimbulkan kesalahan pada saat digunakan oleh pengguna

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dijelaskan diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara meningkatkan kurangnya ketertarikan masyarakat untuk mengunjungi Museum Pendidikan Indonesia dan cara agar museum mampu menunjukkan nilai-nilai koleksi yang tersimpan?
2. Bagaimana cara mengetahui kualitas perangkat lunak agar memiliki standar kualitas yang baik?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia berbasis Android yang membuat masyarakat tertarik mengunjungi Museum Pendidikan Indonesia dan mampu menunjukkan nilai-nilai koleksi yang ada di museum.
2. Mengetahui kualitas aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia dengan melakukan pengujian yang memenuhi standar ISO 25010, meliputi aspek *usability*, *performance efficiency*, *functional suitability*, dan *compatibility*.

F. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk dalam penelitian ini yaitu:

1. Aplikasi *digital guide* museum ini disusun berdasarkan data koleksi yang terdapat di museum pendidikan Indonesia mencakup: perkembangan fasilitas pendidikan Indonesia, tokoh-tokoh nasional yang berperan dalam memajukan pendidikan Indonesia.
2. Aplikasi *digital guide* disajikan dalam *smartphone* ber-*platform* Android.

3. Aplikasi *digital guide* museum memiliki informasi mengenai benda-benda yang ada di museum, *event* yang ada di museum, dan informasi mengenai museum.
4. Aplikasi *digital guide* dapat digunakan oleh *user* baik disaat mengunjungi museum maupun diluar museum.
5. Aplikasi *digital guide* memungkinkan *user* untuk memberikan *feedback* (kritik dan saran) dengan memberikan tanggapan terhadap pelayanan museum.
6. Aplikasi *digital guide* dapat digunakan untuk akses peminjaman tempat museum oleh *user* ketika ingin mengadakan kegiatan/berkunjung di museum.

G. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Bagi Pengguna
 - a. Mempermudah pengunjung melihat benda-benda yang ada di museum dengan aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia berbasis Android.
 - b. Mempermudah masyarakat/institusi/lembaga untuk akses peminjaman tempat/reservasi di Museum Pendidikan Indonesia.
 - c. Pengunjung dapat langsung memberikan kritik dan saran terhadap pengelola museum.
2. Bagi Pengelola Museum
 - a. Meningkatkan pelayanan terhadap pengunjung museum.
 - b. Dapat mengetahui secara langsung kritik dan saran yang diberikan oleh pengunjung.
 - c. Meningkatkan ketertarikan masyarakat untuk mengunjungi museum.

3. Bagi Peneliti

- a. Menambah pengetahuan dan wawasan terhadap sejarah yang terdapat di museum tersebut.
- b. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman bagaimana cara membuat aplikasi *digital guide* yang sesuai dengan museum yang dituju.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengembangan Aplikasi *Mobile*

a. Pengembangan

Menurut Seels & Richey (1994) pengembangan adalah proses menjabarkan atau menerjemahkan spesifikasi rancangan kedalam bentuk fisik. Sedangkan menurut Tessmer dan Richey (1997) pengembangan memusatkan perhatiannya pada analisis kebutuhan dan juga isu-isu luas tentang analisis awal sampai akhir, seperti analisis kontekstual. Pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk berdasarkan masalah yang ada di lapangan.

b. Aplikasi

Menurut J. Radatz et al (1990:10), aplikasi merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan spesifikasi pengguna. Berdasarkan kedua pengertian tersebut, aplikasi dapat diartikan sebagai suatu perangkat lunak yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengguna dalam mengerjakan tugas tertentu.

Aplikasi dapat dibagi menjadi dua kategori berdasarkan perangkat pengaksesannya, yaitu aplikasi berbasis *desktop (desktop application)* dan aplikasi berbasis *mobile (mobile application)*. Aplikasi berbasis *desktop* diakses pengguna melalui perangkat *desktop* seperti *personal computer* (PC) maupun laptop. Aplikasi berbasis *mobile* diakses pengguna melalui perangkat bergerak seperti *smartphone* dan tablet.

Smartphone memiliki fungsi *Browser*, Media Sosial, Aplikasi Kantor, Penjadwalan, Dokumentasi, Penerjemah, Menyimpan Data (Rustrini, 2016).

Browsing internet, mencari data menggunakan *search engine*, menonton video maupun mendengarkan musik merupakan aktivitas-aktivitas yang dilakukan menggunakan *smartphone*. 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).

Mobile applications berjalan pada peralatan *mobile phone* yang dapat digenggam, dipindahkan, mudah digunakan dan dapat diakses dari mana saja dan di mana saja (Md. Rashedul Islam, Md. Rofiqul Islam, dan Tahindul AM, 2010:72). Jika dibandingkan dengan aplikasi yang berjalan di perangkat *desktop*, aplikasi berbasis *mobile* memiliki beberapa keterbatasan. Keterbatasan penggunaan *mobile application* berdasarkan penjelasan Md. Rashedul Islam, Md. Rofiqul Islam, dan Tahindul AM (2010:77) diantaranya pada ukuran layar kecil, ketiadaan jendela, navigasi, tipe halaman yang dapat diakses, kecepatan, ukuran pesan atau *email*, serta biaya.

c. Aplikasi Mobile

Mobile Apps atau aplikasi *mobile* merupakan *software* yang dirancang untuk dijalankan di perangkat *mobile*, seperti *smartphone* atau tablet. Aplikasi *mobile* setelah selesai dibuat selanjutnya akan didistribusikan melalui pihak ketiga, yang biasa disebut sebagai *marketplace* yaitu *Play Store* atau *Apps Store* (Peggy and Jenifer, 2013).

Aplikasi berbasis *mobile* dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori yaitu *native apps* atau *mobile apps* dan *web apps* (B. Kirubakaran dan Dr. V. Karthikeyani, 2013:80). *Native applications* atau aplikasi *native* dibangun untuk sistem operasi yang spesifik dan secara khusus perlu diadaptasikan pada

perangkat yang berbeda. Aplikasi ini merupakan aplikasi yang dipasang langsung pada perangkat. *Web applications* atau aplikasi berbasis *web* adalah aplikasi yang beberapa atau keseluruhannya bagiannya dapat diunduh dari *web*. Aplikasi ini berjalan pada semua perangkat *mobile* yang dapat mengakses *web*. Sedangkan menurut Peggy dan Jennifer (2013: 14) jenis aplikasi *mobile* diklasifikasikan sebagai berikut:

1) *Mobile web apps*

Mobile web apps merupakan aplikasi yang ditampilkan pada *smartphone* berbentuk *web browser*. Kelebihan aplikasi ini adalah tingkat kompatibilitasnya tinggi karena kompatibel dengan seluruh perangkat *smartphone* yang memiliki berbagai macam spesifikasi sehingga biaya pembuatannya pun relatif murah. Kekurangannya *mobile web apps* adalah fungsinya sangat terbatas dan tidak dapat menjalankan fitur secara penuh, hanya pada fitur *web browser* saja yang dapat dijalankan.

2) *Native apps*

Native apps merupakan aplikasi yang dibangun dengan bahasa pemrograman khusus untuk suatu *platform* tertentu dan spesifikasi tertentu, seperti untuk sistem operasi berbasis Android menggunakan Java, atau iOS menggunakan Swift. Distribusi aplikasi diawasi dan didistribusikan secara penuh oleh setiap vendor dari sistem operasi, semisal untuk sistem operasi iOS memiliki *App Store*, sedangkan Android memiliki *Play Store* sebagai lingkungan distribusi aplikasi ke pengguna.

3) *HTML5 Apps*

HTML5 Apps merupakan pengembangan dari *mobile web apps* dan didesain untuk *smartphone*, tablet, dan perangkat lainnya. *HTML5 Apps* memberikan kemudahan pengelolaan dan penyesuaian fitur *smartphone* yang tidak bisa diatasi

dalam penggunaan *mobile web apps*, sehingga HTML5 Apps memiliki fungsi yang lebih kompleks. Hampir semua perangkat *mobile* kompatibel dengan HTML5 dengan begitu untuk mengembangkan aplikasi untuk banyak perangkat menjadi lebih simple, karena tahap pengkodean hanya butuh dilakukan sekali saja.

4) *Hybrid Apps*

Hybrid apps merupakan aplikasi HTML5 atau web yang ditransformasikan menjadi *native apps* pada platform iOS atau Android agar dapat mengakses berbagai macam fitur *Application Programming Interface* (API) yang terdapat pada perangkat *smartphone* seperti halnya Kontak Telepon, Kamera, *Push Notification* dan lain sebagainya. PhoneGap dan RubyMotion adalah contoh beberapa tools untuk mengembangkan aplikasi hybrid.

5) *Cross Platform Apps*

Aplikasi *cross platform* merupakan aplikasi yang kompatibel dengan berbagai *platform* yang berbeda. Pengembangan *cross platform* menggunakan *framework* seperti Appcelerator Titanium, Rhodes maupun Phonegap. Kelebihan dari *cross platform apps* adalah dengan melakukan sekali *coding* maka aplikasi dapat dijalankan juga didistribusikan kepada berbagai macam vendor sistem operasi.

Sehingga pengembangan aplikasi *mobile* adalah sekumpulan proses yang meliputi penjabaran spesifikasi rancangan secara luas, sehingga menghasilkan produk berupa perangkat lunak yang dapat dijalankan di perangkat *mobile*, seperti *smartphone* atau tablet.

d. Model Pengembangan

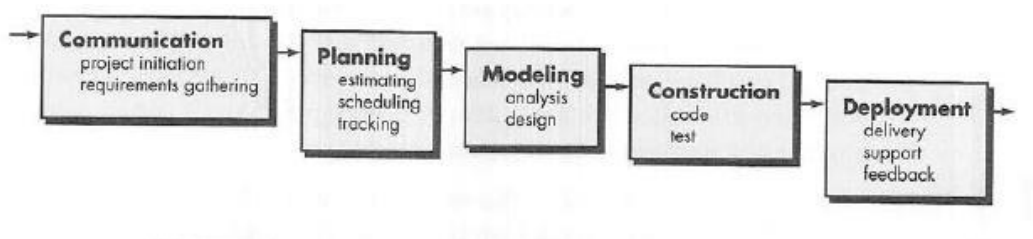
1) Pengembangan Perangkat Lunak

Pressman (2010) menyatakan “pengembangan *software* atau perangkat lunak meliputi suatu proses, kumpulan metode dan sederetan perkakas yang memungkinkan para profesional mengembangkan *software* komputer berkualitas

tinggi”. Jadi, pengembangan *software* atau perangkat lunak adalah sekumpulan proses yang berguna untuk membangun perangkat lunak berkualitas dan bersifat sistematis. Proses meliputi *communication*, *planning*, *modelling*, *construction*, dan *deployment*. Metode rekayasa perangkat lunak menampilkan langkah untuk membangun perangkat lunak.

2) *Waterfall Model*

Menurut Pressman (2010) “Model *waterfall* menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan pada pengembangan perangkat lunak, yang dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna (*communication*) dan berlanjut melalui tahapan perencanaan (*planning*), pemodelan (*modelling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem/perangkat lunak ke pelanggan/pengguna (*deployment*)”. Tahapan-tahapan model *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Waterfall Process Model*

Menurut Rosa A. S & M. Shalahuddin (2013) “*Waterfall Model* digunakan karena setiap tahap dijalankan secara berurutan atau setelah tahap sebelumnya selesai, struktur pengembangan sistem jelas dan pendokumentasian pada setiap tahap”. Langkah pengembangan sistem jelas, dokumentasi selalu ada pada tahap pengembangan, dan satu tahap dijalankan ketika tahap sebelumnya selesai menjadikan alasan peneliti menggunakan model ini. Berikut langkah-langkah dari model air terjun:

a) *Communication*

Tujuan dari *Communication* adalah memahami tujuan dari pengguna terhadap proyek perangkat lunak yang sedang dikembangkan dan mengumpulkan semua kebutuhan yang dapat membantu mengartikan fitur-fitur perangkat lunak beserta fungsinya.

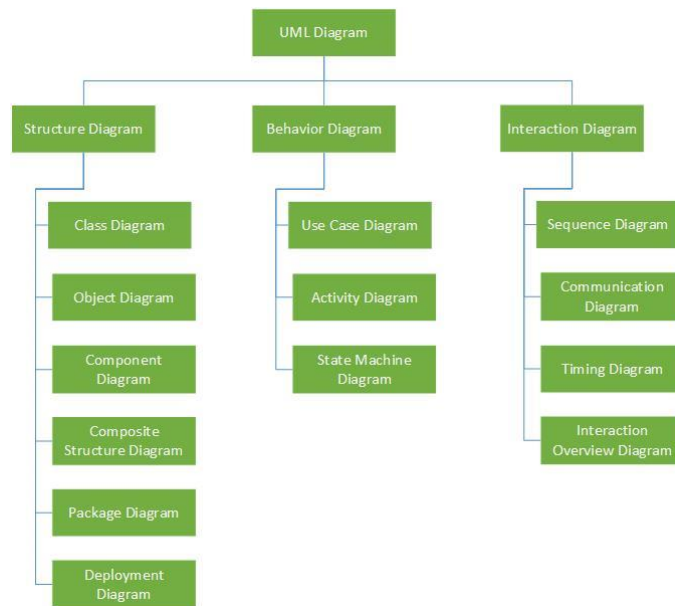
b) *Planning*

Tujuan dari *planning* adalah mengartikan kerja rekyasa perangkat lunak dengan menggambarkan semua tugas teknis yang harus dilakukan, resiko-resiko yang mungkin muncul, sumber daya yang akan dibutuhkan, produk-produk kerja yang harus dihasilkan, dan jadwal kerja.

c) *Modelling*

Tujuan dari *modelling* adalah memudahkan pengembang untuk memahami kebutuhan perangkat lunak dan juga memahami rancangan-rancangan yang akan memenuhi kebutuhan tersebut sehingga memudahkan pengembang. Pada tahap *modelling* diperlukan beberapa jenis model seperti UML (*Unified Modelling Language*). Menurut Rosa A.S & M. Shalahudin (2013) “Desain UML adalah standar bahasa yang digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan kebutuhan awal sistem, desain perancangan, dan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek”.

UML digunakan karena kebutuhan pemodelan secara visual, menggambarkan proyek, serta dokumentasi terhadap sistem perangkat lunak. UML digunakan sebagai standarisasi bahasa untuk memudahkan pemahaman dan penggambaran suatu produk. UML memiliki 13 jenis diagram yang diklasifikasikan menjadi tiga kategori. Pembagian kategori dan diagram dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram – Diagram UML
(Rosa A. S & Shalahuddin, 2013)

Berikut ini penjelasan mengenai pembagian kategori *Unified Modelling Language* menurut Rosa A.S & Shalahuddin:

- (1) *Structure Diagrams* adalah sekumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis dari pemodelan sebuah sistem.
- (2) *Behaviour Diagrams* adalah sekumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan perilaku sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sistem.
- (3) *Interaction Diagrams* adalah sekumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar sub sistem pada suatu sistem.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan tiga diagram, yaitu, *activity diagram*, *use case diagram* serta *sequence diagram*.

(1) *Use Case Diagram*

Use case diagram berfungsi menggambarkan semua fungsi produk yang terdapat pada perangkat lunak atau aplikasi.

(2) *Activity Diagram*

Activity diagram berfungsi untuk menggambarkan alur aktivitas perangkat atau proses yang terjadi didalam aplikasi. *Activity diagram* menggambarkan alur yang terjadi pada sebuah perangkat atau aplikasi.

(3) *Sequence Diagram*

Sequence diagram berfungsi untuk menggambarkan interaksi antara satu objek dengan objek lainnya, didalamnya terdapat pesan atau perintah pada saat melakukan interaksi.

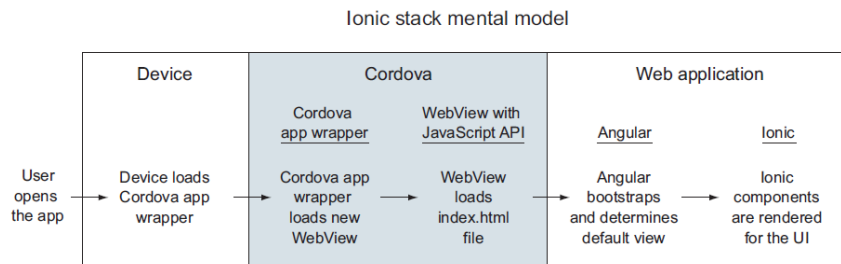
d) Construction

Tahap ini menggabungkan kode sampai menjadikan aplikasi yang diharapkan, lalu dilanjutkan pengujian untuk mengetahui kesalahan pada aplikasi maupun kode yang sudah dibuat. Dalam penelitian ini menggunakan Ionic Framework sebagai bahasa pemrograman untuk menerjemahkan perintah yang akan dieksekusi ke dalam aplikasi. Dalam tahap ini Ionic dibantu dengan beberapa bahasa pemrograman lain dan *tools* yang dapat menunjang pengembangan aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia, antara lain sebagai berikut:

(1) Ionic Framework

Ionic adalah kombinasi beberapa *device* dan perintah-perintah yang memungkinkan para *developer* untuk membangun *hybrid mobile apps* secara cepat dengan menggunakan teknologi yang sama untuk membuat *website* dan *web applications*, terutama HTML, CSS (*Cascading Style Sheets*), dan JavaScript. Ionic didesain untuk membuat aplikasi *mobile hybrid* yang cepat, mudah dan

bagus. Ionic dibangun diatas sistem yang didalamnya terdapat Angular sebagai *web application framework* dan Cordova yang berguna membuat aplikasi menjadi aplikasi *native* (Wilken: 2016,1-2).



Gambar 3. Susunan teknologi yang digunakan Ionic Framework

Menurut Wilken (2016:2-3) penjelasan pada Gambar 3 diatas adalah sebagai berikut.

(a) *Device*

Device berisi aplikasi dan sistem operasi yang mengatur instalasi pada saat aplikasi di *download* dari *platform store*. Sistem operasi ini juga menyediakan sekumpulan APIs untuk dapat digunakan agar bisa mengakses berbagai fitur seperti lokasi GPS, list kontak atau kamera.

(b) *Cordova app wrapper*

Cordova app wrapper adalah aplikasi *native* yang berisi kode aplikasi *web*. Cordova adalah sebuah *platform* untuk membuat aplikasi *mobile* yang dapat dijalankan dengan menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript didalam sebuah aplikasi *native*, dan disebut sebagai *hybrid mobile app*. Cordova berguna untuk menghubungkan antara *platform* dan aplikasi. Cordova membuat *native mobile app* agar bisa diinstal (disebut dengan *app wrapper*), dan di dalamnya terdapat *WebView* dengan sebuah JavaScript API yang akan dijalankan oleh aplikasi *web*.

(c) Cordova JavaScript API

Cordova JavaScript API adalah jembatan yang menghubungkan antara aplikasi dan *device*. *App wrapper* memiliki akses masuk keduanya baik itu aplikasi *web* dan *native platform* dengan melalui JavaScript API. *App wrapper* berjalan sebelum Cordova, dan Cordova berfungsi untuk menghasilkan *native app*.

(d) Angular

Angular adalah aplikasi *web* yang mengontrol *app routing* dan *function*. Angular *web application* berjalan di dalam *WebView*. Angular adalah *framework* yang sangat populer untuk membangun *web applications*. Angular digunakan untuk mengatur logika dan data *web applications*.

(e) Ionic

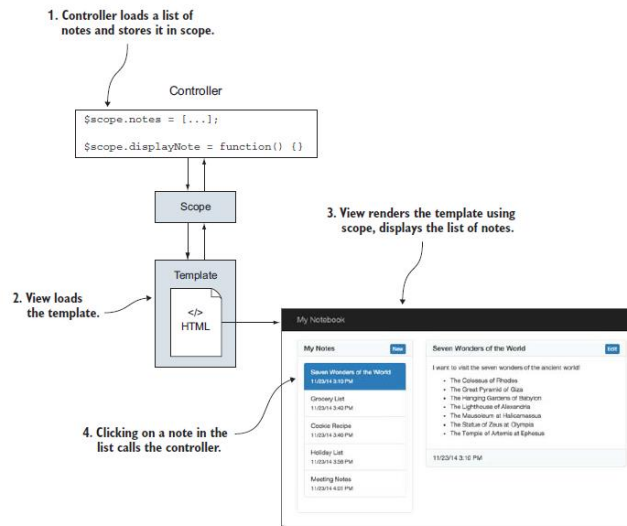
Ionic menyediakan komponen *user interface* (UI) yang disatukan di dalam aplikasi. Ionic dibangun diatas angular, dan digunakan untuk mendesain UI dan UX. Ionic mengandung elemen-elemen visual seperti *tabs*, *button*, dan *navigation headers*. *Interface* menjadi hal yang utama dalam Ionic, dan Ionic menyediakan *near-native interface* di dalam sebuah aplikasi *hybrid*.

(2) AngularJS

AngularJS adalah *web application framework*, dan terkenal sudah membuat salah satu *tools* JavaScript yang sering digunakan sampai saat ini. Ionic dibangun diatas Angular, jadi sangat penting untuk memahami bagaimana Angular bekerja. Angular juga dapat membuat dan memperluas dengan jumlah yang besar untuk komponen *interface* dan fitur *mobile-friendly* (Wilken: 2016, 35).

Sebelum membangun aplikasi dengan Angular, lihat pada Gambar 4 yang menunjukkan bagian-bagian dari aplikasi yang dibuat dengan menggunakan

Angular, mulai dari *views* dan *templates* yang digunakan untuk menampilkan konten dan bagaimana data di ambil oleh kontroler ke dalam *interface*.



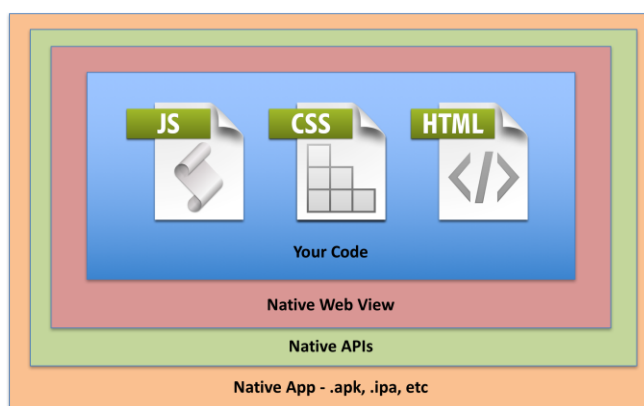
Gambar 4. Proses pengambilan data dari *controller* (Wilken: 2016, 37)

Angular bekerja dengan HTML, dan dapat menciptakan *template*. *Template* adalah susunan blok yang dipanggil ke dalam aplikasi ketika dibutuhkan. Angular meningkatkan kinerja HTML dengan fitur baru dan kemampuan untuk memperluas kosa kata dari HTML. Sebuah halaman menggunakan *template* untuk menampilkan data. Sebuah halaman selalu memiliki *template*, akan tetapi data yang digunakan juga bisa masuk di dalamnya. Sebuah halaman akan berubah templatnya menjadi tampilan akhir untuk pengguna, yang berarti *template* tersebut akan dimodifikasi berdasarkan data (Wilken: 2016, 38).

(3) Apache Cordova

Apache Cordova adalah *framework open source* yang memungkinkan para *developer* aplikasi *mobile* untuk menggunakan konten HTML, CSS, dan JavaScript serta membuat sebuah aplikasi *native* untuk beberapa tipe perangkat *mobile*. Cordova memanggil aplikasi *web* dan menerjemahkannya ke dalam sebuah *native webview*. *Webview* adalah salah satu komponen dari aplikasi *native* (contohnya

seperti tombol atau *tab bar*), yang digunakan untuk menampilkan aplikasi *native* dan didalamnya terdapat konten *web*. Kalian bisa membayangkan *webview* sebagai *web browser* tanpa ada standar tampilan *chrome*, seperti halaman URL, atau *status bar*. Aplikasi *web* ini menjalankan wadah yang ada di dalamnya seperti halnya aplikasi *web* yang akan dijalankan di dalam *mobile browser*. Bisa terdapat halaman HTML, mengeksekusi kode JavaScript, memulai berkas media, dan menghubungkan dengan server yang jauh (Griffith, 2016:63). Gambar 5 berikut adalah Lapisan pada Ionic Framework.

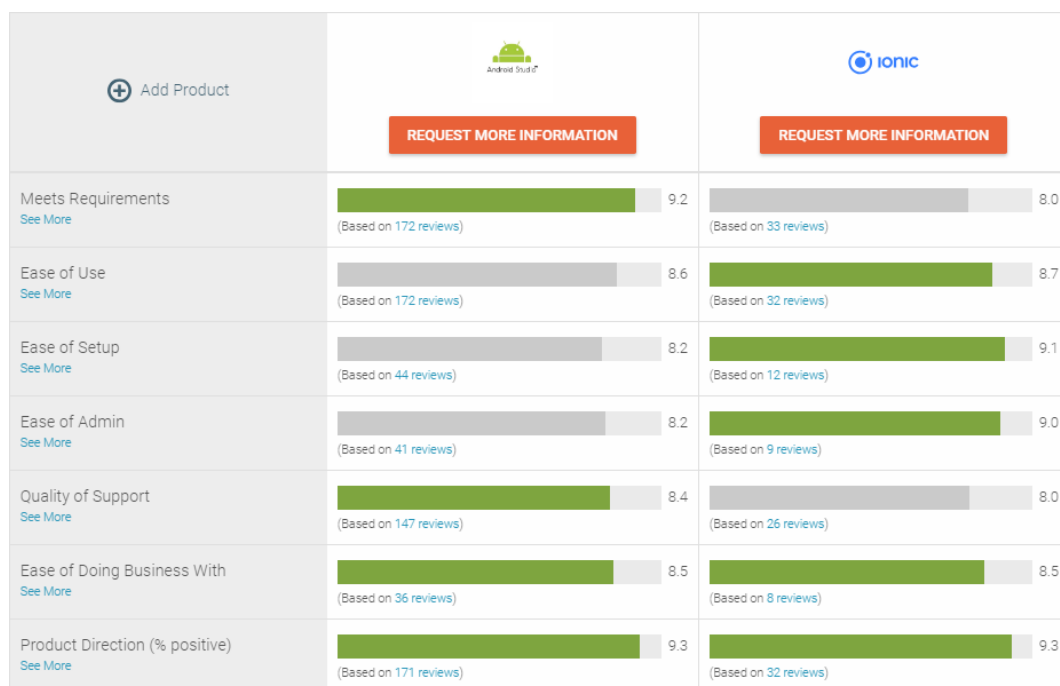


Gambar 5. Cordova membuat aplikasi *native* (Griffith, 2016:64)

Pada tahun 2008, beberapa insinyur dari Nitobi menghadiri iPhone Dev Camp di kantor Adobe yang bertempat di San Francisco. Mereka meneliti tentang penggunaan *native webview* sebagai *shell* untuk menjalankan aplikasi *web* mereka di dalam *native environment*. Eksperimen mereka berjalan secara lancar. Setelah beberapa bulan berikutnya, mereka memperluas usaha mereka dan mampu untuk membuat sebuah *framework*. Mereka menamakan proyek ini PhoneGap. Setelah proyek itu diizinkan, para *web developer* menghubungkan antara aplikasi *web* dan perangkat *native*. Proyek ini berlanjut sampai matang, beberapa *plugins* sudah berhasil dibuat, memungkinkan beberapa fungsi diakses oleh telepon genggam. Beberapa kontributor yang lain bergabung dengan

mengembangkan *mobile platform* agar dapat *support* dengan perangkat. Lalu pada tahun 2011, Adobe membeli Nitobi dan PhoneGap Framework yang didonasikan kepada Apache Foundation. Proyek ini lalu diubah namanya menjadi Cordova (yang mana adalah nama jalan dari kantor Nitobi di Vancouver, Canada) (Griffith, 2016:65).

Ionic Framework dipilih sebagai alat pada pengembangan ini dikarenakan mudah digunakan dan bersifat *hybrid* yang artinya hanya melakukan *coding* satu kali dan aplikasi dapat di *build* untuk beragam perangkat seperti Android dan iOS. Dikutip dari situs <https://www.g2crowd.com/> memperlihatkan perbandingan data Android Studio dan Ionic pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Perbandingan Android Studio dan Ionic Framework
(sumber: <https://www.g2crowd.com/compare/android-studio-vs-ionic>)

Dari Gambar 6 dapat dilihat Ionic Framework memiliki rating lebih tinggi dalam persentase *ease of use*, *ease of setup*, dan *ease of admin* serta memiliki nilai yang sama dalam rating *ease of doing business with* dan *product direction*. Maka dari

itu pengembang memilih Ionic Framework pada pengembangan Aplikasi *Digital Guide* Museum Pendidikan Indonesia.

(4) Android SDK

Safaat (2015) “Android SDK adalah *tools API (Application Programming Interface)* yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java”. Sebagai *platform* aplikasi netral, Android memberi kesempatan bagi *developer* untuk membuat aplikasi sendiri. Dengan Android SDK *developer* aplikasi mendapatkan kemudahan dalam pengembangan aplikasi miliknya. Berbagai macam layanan disediakan guna mendukung pembuatan aplikasi Android antara lain:

- (a) *Framework* aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan dapat digunakan kembali.
- (b) Mesin *Virtual Dalvik* dioptimalkan untuk perangkat *mobile*.
- (c) *Integrated browser* berdasarkan *engine open source WebKit*.
- (d) Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh *libraries* grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi opengl ES1,0 (Opsional akselerasi *hardware*).
- (e) SQLite untuk penyimpanan data.
- (f) *Media Support* yang mendukung audio, video, dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF), GSM Telephone (tergantung *hardware*).
- (g) Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi (tergantung *hardware*).
- (h) Kamera, GPS, kompas, dan *accelerometer* (tergantung *hardware*).
- (i) Lingkungan *Development* yang lengkap dan kaya termasuk perangkat *emulator*, *tools* untuk *debugging*, profil, kecepatan memori, dan *plugin* untuk IDE Eclipse.

e) **Deployment**

Pada tahap ini aplikasi diserahkan kepada pengguna, bisa melalui play store atau diserahkan secara langsung kepada pengguna. Pengguna akan menguji coba dan memberikan masukan terhadap aplikasi yang sudah digunakan

2. **Kualitas Perangkat Lunak**

Menurut Rosa, A. S dan Shalahuddin (2013) “Sebuah perangkat lunak atau *software* perlu dijaga kualitasnya. Kualitas ini mempengaruhi kepuasan penggunanya. Kualitas *software* agar bisa bertahan hidup perlu dijaga, dan juga bersaing dengan *software* yang lain, efektif dalam biaya pengembangan, dapat bersaing dalam hal pemasaran, serta mendapatkan pelanggan yang sama”. Maka, keuntungan dapat meningkat apabila kualitasnya dapat terjaga. *Internal Electrotechnical Commission* (IEC) dan *International Organization for Standardization* (ISO) telah menetapkan ISO 25010 menggantikan ISO 9126 sebagai standar pengujian kualitas *software* pada tahun 2011. Ada delapan karakteristik yang didefinisikan pada ISO 25010 yaitu: *reliability, usability, functional suitability, portability, performance efficiency, maintainability, compatibility, dan security* (Wagner, 2013).

Menurut Ben David (2011) “*Usability, compatibility, functional suitability, dan performance efficiency* merupakan empat aspek yang ada dalam pengujian perangkat aplikasi *mobile* pada ISO 25010”. Maka, pada penelitian kali ini menggunakan empat dari delapan yang mengacu pada teori Ben David tentang standar *mobile apps* menggunakan ISO 25010 yang menjelaskan ada empat aspek atau tahapan yang digunakan untuk menguji sebuah aplikasi *mobile* sehingga sesuai dengan standar dari ISO 25010. Berikut adalah penjelasan dari empat tahapan yang akan digunakan pada penelitian ini:

a. *Functional Suitability*

Functional suitability adalah karakteristik *software* untuk melakukan fungsi sesuai kebutuhan *user*, pada saat digunakan dalam kondisi-kondisi tertentu. Dalam tahap *functional suitability* terdapat sub karakteristik dari yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel sub karakteristik *functional suitability*

Sub Karakteristik	Deskripsi
<i>Functional Completeness</i>	Karakteristik sejauh mana fungsi yang disediakan mencakup semua tugas dan tujuan pengguna secara spesifik
<i>Functional Correctness</i>	Karakteristik sejauh mana produk atau sistem mampu menyediakan hasil yang benar sesuai kebutuhan
<i>Functional Appropriateness</i>	Karakteristik sejauh mana fungsi yang disediakan mampu memfasilitasi penyelesaian tugas dan tujuan tertentu

Menurut Ben David (2011) "*Functional testing* adalah metode pengujian tradisional yang digunakan untuk memvalidasi kesesuaian fungsional aplikasi dengan persyaratan dan kebutuhan bisnis". Menurut Bhagwat (2009) "*test case* merupakan pernyataan singkat tentang sesuatu yang harus diuji". Dalam ISO (2002), fungsi-fungsi tersebut dapat diuji dengan menggunakan *test case*.

Maka, instrumen pada penelitian ini menggunakan *test case* yang akan diisi oleh tiga orang pengguna ahli. Menurut Sudaryono (2011) "Pengujian aspek *functional suitability* dikatakan cukup layak apabila persentase dari pengujian ini $\geq 41\%$ ".

b. *Compatibility*

Compatibility adalah karakteristik sebuah komponen, sistem, atau produk melakukan beberapa fungsi disaat waktu yang bersamaan serta dapat melakukan

pertukaran informasi. Tahap *compatibility* dibagi menjadi 2 sub karakteristik ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel sub karakteristik *compatibility*

Sub Karakteristik	Deskripsi
<i>Coexistence</i>	Karakteristik sejauh mana produk atau sistem dapat menjalankan fungsi yang dibutuhkan secara efisien sementara berbagai sumber daya dengan produk atau sistem lain tanpa merugikan produk atau sistem tersebut.
<i>Interoperability</i>	Karakteristik sejauh mana dua produk atau lebih, sistem atau komponen dapat bertukar informasi dan menggunakan informasi tersebut.

Menurut Ben David (2011) "*Compatibility testing* adalah pengujian yang menilai aplikasi/web menggunakan berbagai macam *browser*, sistem operasi, jenis perangkat, ukuran perangkat, variasi kecepatan koneksi, perubahan teknologi, dan berbagai standar dan protokol".

Disesuaikan dengan aplikasi *Digital Guide* Museum Pendidikan Indonesia berbasis Android, pengujian *compatibility* menggunakan indikator *coexistence*, pengujian pada berbagai sistem operasi, pengujian pada berbagai perangkat.

Metode observasi digunakan untuk pengujian *coexistence* yang akan dilakukan menggunakan perangkat Android secara langsung. Menurut Sudaryono (2011) "Pengujian sub karakteristik *coexistence* dikatakan baik ketika persentase hasil pengujian $\geq 61\%$ ". Pengujian pada berbagai tipe perangkat dan berbagai sistem operasi dengan menggunakan alat dari *Firebase* yaitu *Firebase Test Lab*, yang memungkinkan untuk mengetes aplikasi dari beberapa perangkat Android dengan spesifikasi yang berbeda-beda.

c. *Usability*

Usability adalah karakteristik sebuah sistem atau produk untuk bisa dipakai oleh *user* dengan kriteria spesifik agar dapat mencapai tujuan yang efektif dan efisien terhadap pengguna. Karakteristik ini terbagi menjadi enam sub karakteristik yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel sub karakteristik *usability*

Sub Karakteristik	Deskripsi
<i>Appropriateness recognizability</i>	Karakteristik sejauh mana pengguna dapat mengetahui apakah sistem atau produk sesuai kebutuhan mereka.
<i>Learnability</i>	Karakteristik sejauh mana produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu yang belajar menggunakan sistem atau produk dengan efisien, efektif, bebas dari resiko, dan mendapatkan kepuasan dalam konteks tertentu
<i>Operability</i>	Karakteristik sejauh mana produk atau sistem mudah dioperasikan
<i>User error protection</i>	Karakteristik sejauh mana produk atau sistem melindungi pengguna terhadap kesalahan penggunaan
<i>User interface aesthetic</i>	Karakteristik sejauh mana antarmuka pengguna dari produk atau sistem memungkinkan interaksi yang menyenangkan dan memuaskan pengguna
<i>Accessibility</i>	Karakteristik sejauh mana produk atau sistem dapat digunakan oleh semua kalangan untuk mencapai tujuan tertentu sesuai konteks penggunaan.

Menurut Ben David (2011) "*Usability testing* adalah pengujian untuk memastikan bahwa *end user experience* adalah efisien, efektif, dan memuaskan untuk pengguna aplikasi".

Pengujian *usability* aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia berbasis Android menggunakan angket/kuesioner yang diberikan kepada

pengguna di sekitar museum untuk mengetahui hasil *usability* dari aplikasi tersebut. Kuesioner menggunakan acuan Lund A.M (2001) yaitu *USE Questionnaire*. Kuesioner tersebut mencakup pendapat dari Ben David dan sub karakteristik *usability* ISO 25010. Menurut Sudaryono (2011) “Aplikasi dikatakan layak pada pengujian *usability* apabila presentasi hasil pengujian $\geq 61\%$ ”. Menurut Rahadi (2014) “Hasil pengamatan juga menunjukkan adanya hubungan dan saling mempengaruhi antara parameter *ease of use* dan *usefulness*”.

d. Performance Efficiency

Performance Efficiency adalah karakteristik sebuah sistem atau aplikasi terhadap sumber daya yang digunakan pada saat kondisi-kondisi tertentu. Karakteristik ini terbagi menjadi 3 sub karakteristik yang ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel sub karakteristik *performance efficiency*

Sub Karakteristik	Deskripsi
<i>Time behavior</i>	Karakteristik sejauh respon dan pengelolaan waktu produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan ketika menjalankan suatu fungsi.
<i>Resource Utilization</i>	Karakteristik sejauh mana jumlah dan jenis sumber daya yang digunakan oleh produk atau sistem dapat memenuhi semua persyaratan ketika menjalankan suatu fungsi.
<i>Capacity</i>	Karakteristik sejauh mana batas maksimum parameter produk atau sistem dapat memenuhi suatu persyaratan

Ben David (2011) menyatakan “*Performance testing* pada pengujian aplikasi berbasis *mobile* adalah jenis pengujian yang menilai penggunaan memori/CPU, konsumsi baterai, dan beban pada server dalam berbagai kondisi. Hal ini menentukan jenis performa apa yang diharapkan di bawah beban tersebut, dan tes kecepatan respon aplikasi dalam kondisi yang berbeda (kecepatan *wifi*, koneksi 4G, 3G, dll)”.

Menyesuaikan dengan fungsi yang terdapat pada aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia berbasis Android, maka pengujian yang akan diambil adalah *resource utilization* pada CPU, *time behavior*, dan *resource utilization* pada *memory*. Pengujian akan menggunakan *tools* dari Appachi yaitu Appachi *Test Report* yang dapat mengecek *performance efficiency* dari sebuah aplikasi.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Unun Setiyarini pada 2015 dengan judul “Aplikasi Pengenalan Fosil-Fosil Purba di Museum Purbakala Sangiran Berbasis Android”. Penelitian ini dikembangkan dengan mencari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, produk valid, respon pengguna, revisi produk, dan produk akhir. Hasil penelitian ini adalah Aplikasi Pengenalan Fosil-Fosil Purba di Museum Purbakala Sangiran ini bersifat *online*, yang artinya dibutuhkan koneksi internet untuk menggunakannya. Aplikasi ini dapat dijalankan pada *smartphone* dengan sistem operasi Android minimal versi 4.0 yaitu *Ice Cream Sandwich*
2. Penelitian yang dilakukan oleh Teguh Setiawan pada 2016 dengan judul “Perancangan Aplikasi Pemandu Pada Museum Berbasis Android Menggunakan *Bluetooth Estimote*”. Penelitian ini dikembangkan dengan mencari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, produk valid, respon pengguna, revisi produk, dan produk akhir. Penelitian ini dilaksanakan di museum Sri Baduga di Tegallega, Bandung. Hasil penelitian ini dilakukan dengan cara uji kelayakan kepada pengunjung beserta pemandu museum dengan mencoba aplikasi langsung

dan mengisi kuesioner, maka aplikasi sudah dikatakan layak untuk digunakan dan sesuai keinginan konsumen dengan nilai rata-rata dari pengujian beta 3.19 yang berarti masih dalam skala antara sesuai dengan sangat sesuai untuk tingkat kelayakan dari aplikasi ini.

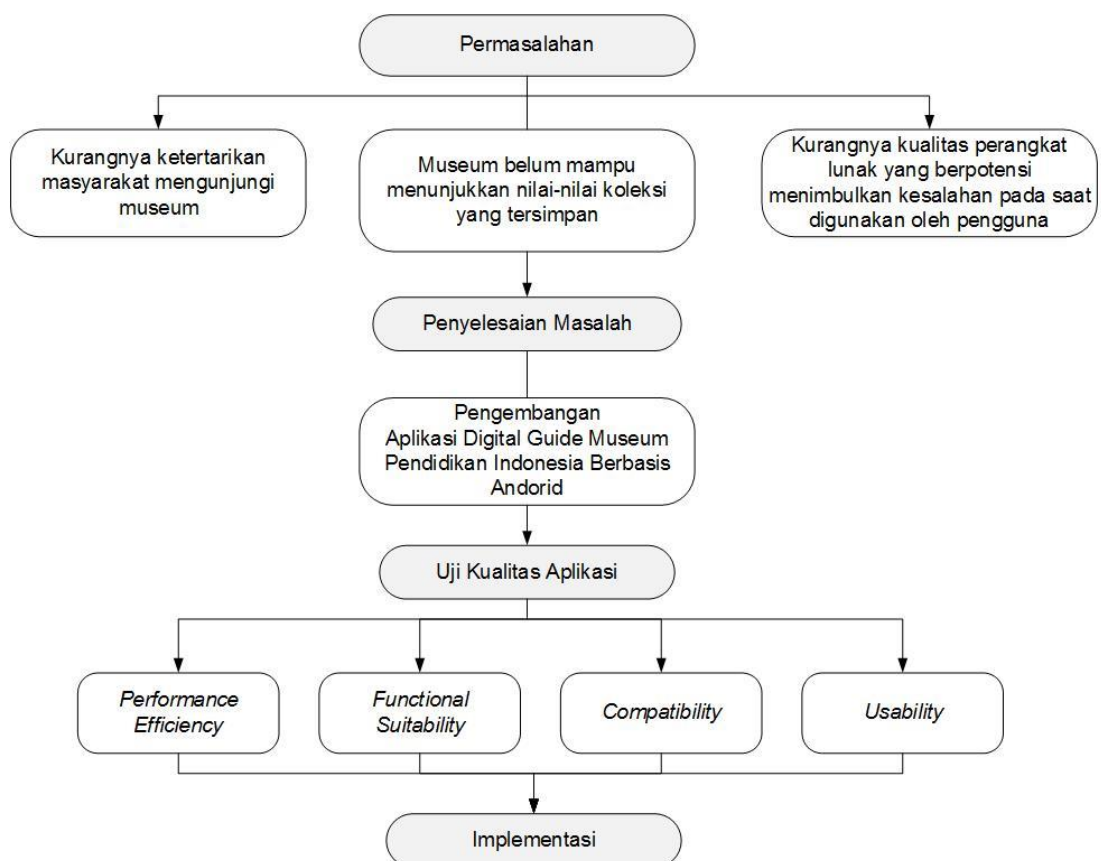
3. Penelitian yang dilakukan oleh Servarius Vidiardi pada 2015 dengan judul “Pengembangan Museum Virtual Interaktif Menggunakan Teknologi *Desktop Virtual Reality* pada Museum Ranggawarsita”. Penelitian ini dikembangkan dengan mencari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, produk valid, respon pengguna, revisi produk, dan produk akhir. Hasil penelitian ini mempunyai kualitas yang baik. Nilai yang diberikan oleh ahli dari dua dosen sejarah dan dua dosen UNNES sebagai berikut: (1) hasil dari pengujian validitas media yang dibuat masuk pada kategori sangat valid dengan prosentase 94,853%, (2) hasil dari uji kelayakan pada enam pengelola museum dan 12 pengunjung museum, media yang telah dibuat masuk pada kategori sangat layak dengan prosentase 83,833%.

C. Kerangka Pikir

Penelitian pengembangan aplikasi “*Digital guide* Museum Pendidikan Indonesia” berbasis Android berfokus pada pengembangan aplikasi dan analisis kualitas aspek *functional suitability*, *compatibility*, *usability*, dan *performance efficiency* (mengacu pada standar ISO 25010). Aspek tersebut dipilih berdasarkan pendapat Ben David (2011:2) tentang aspek-aspek pengujian yang perlu dilakukan untuk *mobile application* sehingga penulis memilih keempat aspek tersebut dalam penelitian yang akan dilaksanakan.

Penelitian ini diawali dengan ditemukannya permasalahan penelitian, yang memunculkan alternatif cara untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Penyelesaian masalah yang diangkat yaitu dengan cara mengembangkan aplikasi “*Digital Guide* Museum Pendidikan Indonesia” sebagai salah satu media informasi Museum Pendidikan Indonesia. Setelah ditetapkan penyelesaian masalah yang akan dilakukan, maka dilaksanakan pengembangan aplikasi dengan melalui beberapa tahapan. Setelah pengembangan selesai maka dilakukan analisis kualitas sesuai dengan fokus penelitian. Hingga pada akhir penelitian didapatkan sebuah aplikasi “*Digital guide* Museum Pendidikan Indonesia” berbasis Android yang telah memenuhi standar aspek kualitas *functional suitability*, *compatibility*, *usability*, dan *performance efficiency*. Gambar 7 berikut adalah kerangka pikir penelitian.



Gambar 7. Kerangka pikir penelitian

D. Pertanyaan Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini tidak lepas dari berbagai pertanyaan yang perlu dijelaskan, diantaranya sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mengembangkan aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia sehingga dapat menampilkan nilai-nilai koleksi yang tersimpan dan meningkatkan minat masyarakat untuk mengunjungi museum?
2. Apakah aplikasi *Digital guide* Museum Pendidikan Indonesia memenuhi aspek *functional suitability*?
3. Apakah aplikasi *Digital guide* Museum Pendidikan Indonesia memenuhi aspek *performance efficiency*?
4. Apakah aplikasi *Digital guide* Museum Pendidikan Indonesia memenuhi aspek *compatibility*?
5. Apakah aplikasi *Digital guide* Museum Pendidikan Indonesia memenuhi aspek *usability*?

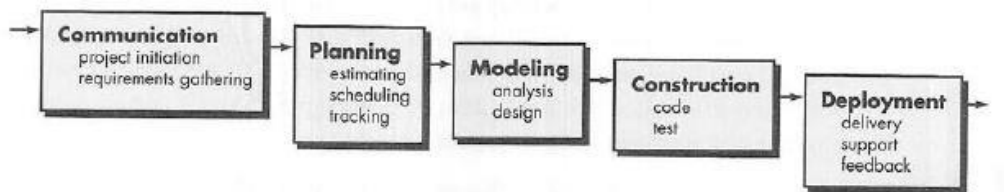
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model air terjun (*Waterfall Model*). Menurut Pressman (2010) “Model ini bersifat sistematis, mempunyai langkah-langkah yang harus dilalui untuk mengembangkan *software* yang dimulai dari komunikasi (*communication*), perencanaan (*planning*), pemodelan (*modelling*), konstruksi (*construction*), dan penyerahan perangkat kepada pengguna (*deployment*)”.

Gambar 8 berikut adalah *waterfall process model*.



Gambar 8. *Waterfall Process Model* (Pressman, 2010)

Produk yang dihasilkan adalah aplikasi *Digital Guide* Museum Pendidikan Indonesia, yaitu aplikasi media informasi yang menampilkan koleksi-koleksi benda museum yang dapat berjalan pada *platform* Android. Maka dari itu peneliti menggunakan model *waterfall* pada proses pengembangan ini agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

B. Prosedur Pengembangan

1. *Communication*

Menurut Pressman (2010) “Komunikasi merupakan tahap memahami tujuan-tujuan dari pengguna atas suatu proyek perangkat lunak yang sedang dikembangkan dan mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan yang akan membantu mengartikan fitur-fitur perangkat lunak beserta fungsinya”. Penelitian ini mengacu

pada pengembangan perangkat lunak *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia, maka komunikasi dilakukan dengan salah satu pengurus Museum Pendidikan Indonesia. Komunikasi menggunakan metode wawancara. Komunikasi kepada pengurus museum berfungsi untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan mengenai aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia yang akan dikembangkan.

Setelah melakukan wawancara dan mendapat informasi serta data yang cukup maka tahap selanjutnya adalah menginisiasi proyek yang akan dikembangkan lalu mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi Museum Pendidikan Indonesia.

2. *Planning*

Menurut Pressman (2010) “Tujuan dari perencanaan adalah mengartikan kerja rekayasa perangkat lunak dengan menggambarkan tugas-tugas teknis yang harus dilakukan, risiko-risiko yang mungkin muncul, sumber daya yang akan dibutuhkan, produk-produk kerja yang harus dihasilkan, dan jadwal-jadwal kerja”. Pada tahap *planning* perlu adanya jadwal yang terstruktur dari analisis, pengembangan hingga pengujian. Jadwal tersebut dapat memudahkan peneliti serta membuat waktu penelitian menjadi lebih efektif dan efisien.

3. *Modelling*

Menurut Pressman (2010) “Pemodelan bertujuan untuk memudahkan pengembangan dalam memahami kebutuhan perangkat lunak maupun rancangan-rancangan yang akan memenuhi kriteria tersebut”. Pemodelan adalah penggambaran visual agar memudahkan peneliti dalam mengembangkan aplikasi dengan membuat desain *User Interface* (UI) dan juga desain *User Experience* (UX). Dalam pemodelan ada dua tahapan yang pertama yaitu tahapan analisis

dimana pada tahap ini peneliti menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak seperti apa yang akan dibuat. Setelah tahap analisis selesai selanjutnya melakukan tahapan desain dengan memvisualisasikan data yang didapat dari tahap analisis yang sudah dispesifikasikan oleh peneliti, gambaran tersebut dapat berupa struktur data, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean, untuk tahap ini peneliti menggunakan desain UML sebagai gambaran visualisasi proyek.

4. Construction

Menurut Pressman (2010) “Kegiatan ini menggabungkan pembentukan kode (*code generation*) dan pengujian yang sangat dibutuhkan untuk menemukan kesalahan dalam kode program komputer yang dihasilkan sebelumnya”. Desain perangkat lunak yang telah dibuat pada tahap desain akan diimplementasikan ke dalam bentuk kode program sehingga dapat menghasilkan perangkat lunak yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan dan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Aplikasi ini diimplementasikan dengan menggunakan Ionic Framework.

Setelah aplikasi selesai, langkah selanjutnya dilakukan *testing*/pengujian kualitas terhadap perangkat lunak dengan metode sesuai standar ISO 25010. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kualitas perangkat lunak yang telah dibuat tersebut baik atau tidak baik untuk digunakan nantinya. Adapun *testing*/pengujian yang akan dilakukan ke dalam dua tahapan yaitu:

a. Alpha Testing

Alpha testing dilakukan dengan metode observasi dan *checklist* dengan menggunakan *blackbox testing*. Pengujian ini dilakukan secara operasional oleh penulis dengan metode observasi. Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aspek kualitas *performance efficiency*, dan *compatibility*.

b. *Beta Testing*

Beta testing dilakukan dengan menggunakan metode kuesioner kepada sejumlah responden. Responden diambil dengan menggunakan teknik *insidental sampling* yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti di sekitar area museum pendidikan Indonesia dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data. Responden diambil dengan jumlah sebanyak 20 responden untuk aspek kualitas *usability*, dan untuk pengujian aspek kualitas *functional suitability* akan diambil 3 orang ahli. Pengujian *beta* sendiri dimaksudkan untuk mengetahui kualitas program dilihat dari aspek *usability*.

5. Deployment

Tahap terakhir adalah penyerahan *software* kepada *user*. *Software* diserahkan kepada *user* yang kemudian akan memberikan masukan atau saran terhadap produk aplikasi yang sudah digunakan oleh *user*. Produk yang dihasilkan adalah aplikasi *Digital Guide* Museum Pendidikan Indonesia. Distribusi aplikasi melalui *Google Play Store* sehingga *user* dapat mendownload secara langsung.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah pengembangan perangkat lunak aplikasi “*Digital Guide* Museum Pendidikan Indonesia” berbasis Android dengan aspek *performance efficiency*, *functional suitability* dan *compatibility*. Sedangkan untuk aspek *usability*, subjek penelitiannya adalah pengunjung Museum Pendidikan Indonesia. Aplikasi ini ditujukan sebagai salah satu media informasi Museum Pendidikan Indonesia yang bersifat digital dalam bentuk aplikasi *smartphone* Android.

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian, dilakukan di area Museum Pendidikan Indonesia yang berada di Universitas Negeri Yogyakarta. Waktu penelitian dimulai pada 20 Agustus 2018 sampai dengan 15 September 2018.

E. Metode dan Alat Pengumpul Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode yaitu wawancara, observasi dan kuesioner.

1. Wawancara

Menurut Sudaryono (2011) "Wawancara adalah cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi secara langsung dari sumbernya". Wawancara dilakukan dengan pengurus Museum Pendidikan Indonesia.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian dibantu dengan beberapa instrumen khusus sebagai alat bantu pengukuran. Metode observasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan program dari segi *compatibility* dan *performance efficiency*.

3. Kuesioner

Menurut Sudaryono (2011) "Kuesioner adalah suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya dengan responden). Instrumen atau alat pengumpulan datanya disebut angket, berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab atau direspon oleh responden". Kuesioner digunakan untuk mengetahui kelayakan perangkat lunak aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia dari segi *functional suitability* dan *usability*.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang dipakai untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati, secara spesifik fenomena-fenomena ini disebut dengan variabel penelitian (Sugiyono, 2014). Instrumen digunakan untuk melakukan kuantifikasi (perhitungan) terhadap suatu objek (variabel).

1. Instrumen Uji Materi

Uji materi berfungsi untuk memastikan data yang ada pada aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia sudah sesuai dengan sumber data berupa koleksi yang ada di Museum Pendidikan Indonesia. Uji materi dilakukan oleh ahli dari pemandu Museum Pendidikan Indonesia Universitas Negeri Yogyakarta dengan instrumen dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Instrumen uji materi

No	Jenis Konten	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Materi Ruang Utama		
2	Materi Ruang Peralatan Sekolah		
3	Materi Ruang Media Pembelajaran		
4	Materi Ruang Apresiasi Karya		
5	Materi Ruang <i>Cinema</i> MPI		
6	Materi Ruang Memorabilia UNY		
7	Materi Tokoh Pendidikan Indonesia		
8	Materi Sejarah Museum		

2. Instrumen *Functional Suitability*

Uji instrumen *functional suitability* menggunakan metode *blackbox testing* yang dilakukan oleh ahli. Pengujian dilakukan dengan mengisi kuesioner yang sudah disediakan. Tabel 6 berikut adalah instrumen *functional suitability*.

Tabel 6. Instrumen *functional suitability*

No	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
<i>Admin</i>				
1	<i>Login</i>	Fungsi <i>login</i> sebagai admin berjalan dengan benar		
2	<i>Logout</i>	Fungsi <i>logout</i> sebagai admin berjalan dengan benar		
3	<i>Dashboard Admin</i>	Fungsi untuk menampilkan halaman <i>dashboard</i> admin berjalan dengan benar		
4	Mengelola data reservasi museum	Fungsi untuk melihat, mengubah, dan menghapus data reservasi museum sudah berjalan dengan benar		
5	Mengelola data kritik saran museum	Fungsi untuk melihat, mengubah, dan menghapus data kritik saran museum sudah berjalan dengan benar		
6	Mengelola data berita museum	Fungsi untuk melihat, menambahkan, mengubah, dan menghapus data berita museum sudah berjalan dengan benar		
<i>User</i>				
7	Menampilkan <i>Splash Screen</i>	Fungsi untuk menampilkan <i>splash screen</i> berjalan dengan benar		
8	<i>Dashboard User</i>	Fungsi untuk menampilkan halaman <i>dashboard</i> user berjalan dengan benar		
9	Menampilkan menu <i>login</i>	Fungsi untuk menampilkan halaman <i>login</i> berjalan dengan benar		
10	Menampilkan menu ruangan	Fungsi untuk menampilkan halaman ruangan museum berjalan dengan benar		
11	Menampilkan daftar koleksi benda di ruangan	Fungsi untuk menampilkan halaman koleksi benda-benda museum berjalan dengan benar		
12	Menampilkan deskripsi benda di ruangan tertentu	Fungsi untuk menampilkan halaman tentang deskripsi dan gambar dari koleksi benda museum berjalan dengan benar		

No	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
13	Menampilkan menu sejarah	Fungsi untuk menampilkan halaman dengan 2 subkategori Fakta dan Galeri berjalan dengan benar		
14	Menampilkan menu tokoh pendidikan	Fungsi untuk menampilkan halaman dengan list data tokoh pendidikan berjalan dengan benar		
15	Menampilkan deskripsi tokoh pendidikan	Fungsi untuk menampilkan deskripsi tokoh pendidikan dan gambar tokoh pendidikan berjalan dengan benar		
16	Menampilkan data list reservasi museum	Fungsi untuk menampilkan data list reservasi museum berjalan dengan benar		
17	Melakukan reservasi museum	Fungsi untuk melakukan pemesanan (reservasi) museum berjalan dengan benar		
18	Menampilkan data list berita	Fungsi untuk menampilkan daftar list berita museum berjalan dengan benar		
19	Menampilkan data berita museum	Fungsi untuk menampilkan data berita museum tentang kegiatan yang terjadi di museum berjalan dengan benar		
20	Melakukan <i>input</i> kritik dan saran	Fungsi untuk melakukan <i>input</i> kritik dan saran kepada museum berjalan dengan benar		
21	Menampilkan Peta Museum	Fungsi untuk menampilkan peta Museum Pendidikan Indonesia berjalan dengan benar		
22	Melakukan pemanggilan telepon ke museum	Fungsi untuk melakukan pemanggilan telepon ke museum berjalan dengan benar		
23	Menampilkan bantuan	Fungsi untuk menampilkan halaman bantuan berjalan dengan benar		
24	Menampilkan tentang aplikasi	Fungsi untuk menampilkan halaman tentang aplikasi berjalan dengan benar		

3. Instrumen *Compatibility*

Uji instrumen untuk aspek *compatibility* adalah sebagai berikut:

a. *Coexistence*

Karakteristik produk atau aplikasi bisa menjalankan fungsi secara bersamaan dengan produk atau aplikasi yang lain dengan berbagi sumber daya dan tanpa merugikan salah satu aplikasi atau produk tersebut. Pengujian menggunakan metode observasi dengan menjalankan aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia pada perangkat Android bersamaan dengan beberapa aplikasi yang berbeda. Maka dapat diketahui apakah produk atau aplikasi dapat berjalan baik atau tidak. Daftar aplikasi yang pada Tabel 7.

Tabel 7. Tabel instrumen sub karakteristik *Coexistence*

No	Aplikasi Yang digunakan	Berhasil	Gagal
1	<i>Digital guide</i> MPI	<i>Play Store</i>	
2	<i>Digital guide</i> MPI	<i>Google Chrome</i>	
3	<i>Digital guide</i> MPI	<i>Snapseed</i>	
4	<i>Digital guide</i> MPI	<i>Google Maps</i>	
5	<i>Digital guide</i> MPI	<i>Instagram</i>	
6	<i>Digital guide</i> MPI	<i>Whatsapp</i>	

b. Pengujian pada berbagai sistem operasi

Pengujian menggunakan *tools* dari Firebase yaitu *Firestore test lab*. *Tools* ini berfungsi untuk mengecek secara langsung apakah aplikasi dapat diinstal di berbagai sistem operasi. Dari hasil pengujian akan didapatkan data berupa aplikasi dapat dijalankan di berbagai sistem operasi atau tidak.

c. Pengujian pada berbagai tipe perangkat

Pengujian menggunakan *tools* dari Firebase yaitu *Firestore Test Lab*. Aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia akan diinstal di berbagai jenis perangkat Android. Dari hasil pengujian akan didapatkan data berupa aplikasi dapat dijalankan di berbagai tipe perangkat atau tidak.

4. Instrumen *Usability*

Uji *Usability* pada aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia menggunakan angket yang dibagikan secara langsung kepada pengguna. Sebelumnya pengguna akan mencoba menggunakan aplikasi lalu setelahnya baru mengisi data kuesioner. Kuesioner yang digunakan adalah acuan dari Lund A.M. (2001) yaitu *USE Questionnaire* yang sudah mencakup sub karakteristik dari aspek *usability* ISO 25010. Kuesioner terdiri dari sejumlah pertanyaan yang terbagi menjadi 4 yaitu *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*. Skala yang digunakan adalah skala Likert. Pilihan jawaban pada kuesioner yaitu Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Ragu-ragu(RG), Setuju(S) dan Sangat Setuju (SS). Untuk instrumen *usability* dapat dilihat pada Tabel 8. Berikut ini.

Tabel 8. Instrumen *Usability*

NO	INSTRUMEN	SS	S	RG	TS	STS
<i>Usefulness</i>						
1.	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih efektif					
2.	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih produktif					
3.	Aplikasi ini bermanfaat					
4.	Aplikasi ini memberi saya dampak yang besar terhadap tugas yang saya lakukan dalam hidup saya					
5.	Aplikasi ini memudahkan saya mencapai hal-hal yang saya inginkan					
6.	Aplikasi ini menghemat waktu ketika saya menggunakannya					

NO	INSTRUMEN	SS	S	RG	TS	STS
7.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya					
8.	Aplikasi ini bekerja sesuai apa yang saya harapkan					
<i>Easy of Use</i>						
9.	Aplikasi ini mudah digunakan					
10.	Aplikasi ini praktis untuk digunakan					
11.	Aplikasi ini mudah dipahami					
12.	Aplikasi ini memerlukan langkah-langkah yang praktis untuk mencapai apa yang ingin saya kerjakan					
13.	Aplikasi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan					
14.	Tidak kesulitan menggunakan aplikasi ini					
15.	Saya dapat menggunakan tanpa instruksi tertulis					
16.	Saya tidak melihat adanya ketidakkonsistenan selama saya menggunakannya					
17.	Pengguna yang jarang maupun rutin menggunakan akan menyukai sistem ini					
18.	Saya dapat kembali dari kesalahan dengan cepat dan mudah					
19.	Saya dapat menggunakan sistem ini dengan berhasil setiap kali saya menggunakannya					
<i>Easy of Learning</i>						

NO	INSTRUMEN	SS	S	RG	TS	STS
20.	Saya belajar menggunakan aplikasi ini dengan cepat					
21.	Saya mudah mengingat bagaimana cara menggunakan aplikasi ini					
22.	Sistem ini mudah untuk dipelajari cara menggunakannya					
23.	Saya cepat menjadi terampil dengan aplikasi ini					
<i>Satisfaction</i>						
24.	Saya puas dengan aplikasi ini					
25.	Saya akan merekomendasikan aplikasi ini kepada teman					
26.	Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan					
27.	Aplikasi ini bekerja seperti yang saya inginkan					
28.	Aplikasi ini sangat bagus					
29.	Saya merasa saya harus memiliki aplikasi ini					
30.	Aplikasi ini nyaman untuk digunakan					

5. Instrumen *Performance Efficiency*

Aspek yang akan diuji pada pengujian ini adalah sebagai berikut:

a. *Time Behaviour*

Cara pengujian pada aspek ini adalah observasi waktu yang dibutuhkan sebuah perangkat untuk menjalankan seluruh fungsi yang terdapat di dalam aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia. Pengujian dilakukan dengan

menggunakan *tools* dari Appachhi yaitu *Appachi Test Report*, dengan menggunakan *tools* ini, aplikasi akan diinstall di berbagai jenis perangkat Android, setelah selesai pemasangan maka akan keluar hasil berupa total *thread* yang dapat dijalankan perangkat dalam satu detik. Setelah hasil didapatkan dari seluruh perangkat, kemudian akan dilakukan perhitungan rata-rata waktu yang diperlukan oleh perangkat dalam menjalankan fungsi di aplikasi *Digital guide* Museum Pendidikan Indonesia.

b. *Resource utilization* pada CPU

Dengan cara observasi dan pengujian dilakukan menggunakan *tools* dari Appachhi yaitu *Appachi test report*, aplikasi akan diinstall pada berbagai perangkat Android. *Tools* akan secara otomatis menjalankan seluruh fungsi di aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia dan akan didapatkan hasil penggunaan CPU per detik yang kemudian akan dihitung rata-rata penggunaan CPU pada berbagai perangkat sehingga akan didapatkan hasil rata-rata penggunaan CPU oleh aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia.

c. *Resource utilization* pada *memory*

Cara pengujian pada aspek ini adalah menghitung penggunaan memori oleh aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia dari berbagai perangkat Android. Dengan cara observasi dan menggunakan *tools* dari Appachhi yaitu *Appachi test report*, *tools* ini akan menghitung penggunaan memori perdetik dalam menjalankan seluruh fungsi aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia, setelah mendapatkan hasil dari pengujian ini akan dilakukan penghitungan rata-rata penggunaan memori pada aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik sebagai berikut:

1. Analisis Pengujian Aspek *Functional Suitability*

Analisis faktor kualitas pada aspek *functional suitability* dilakukan dengan menggunakan teknis analisis deskriptif, yaitu dengan menganalisis persentase setiap fungsi pada aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia oleh ahli. Skala yang digunakan dalam pengujian ini adalah skala Guttman yang tegas mengenai berjalan atau tidaknya fungsi dari aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia. Setiap jawaban instrumen yang menggunakan skala Guttman harus tegas konsisten misalnya “Ya” atau “Tidak” (Guritno, Sudaryono, & Raharja, 2011). Kemudian persentase tersebut didapat dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan kemudian dikonversi menjadi pernyataan predikat (Guritno, Sudaryono, dan Raharja, 2011) dengan sedikit modifikasi istilah predikat yang digunakan. Pernyataan predikat tersebut digunakan untuk menjelaskan kelayakan aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia yang dibuat. Jika hasil maksimal yang dapat dicapai adalah 100%, maka nilai tersebut dibagi rata berdasarkan lima kategori. Pembagian kategori kelayakan yang telah dimodifikasi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Interpretasi skor (Riduwan, 2013:15)

NO	Persentase Pencapaian (%)	Interpretasi
1.	0% - 20%	Sangat Kurang/Rendah
2.	21% - 40%	Kurang/Rendah
3.	41% - 60%	Cukup

NO	Persentase Pencapaian (%)	Interpretasi
4.	61% - 80%	Baik/Tinggi
5.	81% - 100%	Sangat Baik/Tinggi

2. Analisis Pengujian Aspek *Compatibility*

Analisis kualitas aspek *compatibility* dilakukan dengan uji coba menjalankan aplikasi pada berbagai macam perangkat *smartphone* dengan resolusi layar berbeda dan sistem operasi Android yang paling banyak digunakan pengguna yaitu Jelly Bean, KitKat, Lollipop, dan Marshmallow. Kemudian aplikasi dijalankan berdampingan dengan aplikasi lain pada salah satu perangkat *smartphone*. Kemudian dilakukan perhitungan skor persentase hasil pengujian dan dicocokkan dengan skala penilaian untuk mengetahui tingkat kualitas aspek *compatibility* aplikasi dengan rumus:

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

3. Analisis Pengujian Aspek *Usability*

Analisis kualitas aspek *usability* dilakukan dengan menggunakan instrumen kuesioner yang diberikan kepada pengunjung Museum Pendidikan Indonesia. Menurut Nielsen (2012), untuk penelitian kuantitatif jumlah responden untuk menguji faktor *usability* minimal berjumlah 20 orang. Dalam instrumen pengujian *usability* ini digunakan skala Likert sebagai skala pengukuran. Pada skala Likert ada lima pilihan skala yaitu tidak setuju, kurang setuju, ragu-ragu, setuju, dan sangat setuju. Jawaban pada skala Likert dapat dikategorikan menjadi data berskala interval seperti berikut:

- a. Sangat setuju (SS) diberi skor 5
- b. Setuju (S) diberi skor 4
- c. Ragu-ragu (RG) diberi skor 3

- d. Tidak setuju (TS) diberi skor 2
- e. Sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1

Dari hasil pengujian *usability* dianalisis dengan menghitung jawaban berdasarkan skor setiap jawaban dari responden. Berikut rumus menghitung skor pengujian *usability*:

$$Skor\ Total = (Jss \times 5) + (Js \times 4) + (Jrg \times 3) + (Jts \times 2) + (Jsts \times 1)$$

Keterangan:

- Jss* = Jumlah responden menjawab Sangat Setuju
- Js* = Jumlah responden menjawab Setuju
- Jrg* = Jumlah responden menjawab Ragu-Ragu
- Jts* = Jumlah responden menjawab Tidak Setuju
- Jsts* = Jumlah responden menjawab Sangat Tidak Setuju

Kemudian mencari persentase skor untuk mendapatkan kriteria interpretasi skor hasil pengujian *usability* dengan rumus:

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

Keterangan:

- Skor total* = skor total hasil jawaban responden
- i* = jumlah pertanyaan
- r* = jumlah responden

Setelah mendapatkan hasil berupa perhitungan persentase skor kemudian dibandingkan dengan tabel kriteria interpretasi skor seperti pada Tabel 10. Aspek *usability* dikatakan baik jika hasil persentase menunjukkan nilai yang tinggi.

Tabel 10. Interpretasi skor (Riduwan, 2013:15)

NO	Persentase Pencapaian (%)	Interpretasi
1.	0% - 20%	Sangat Kurang/Rendah

NO	Persentase Pencapaian (%)	Interpretasi
2.	21% - 40%	Kurang/Rendah
3.	41% - 60%	Cukup
4.	61% - 80%	Baik/Tinggi
5.	81% - 100%	Sangat Baik/Tinggi

4. Analisis Pengujian Aspek Materi

Teknik analisis data pada pengujian aspek materi menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan data hasil pengujian, lalu menghitung persentasenya dengan menggunakan rumus yang ada diatas. Setelah itu, persentase dikonversi ke dalam pernyataan sesuai dengan Tabel 11.

Tabel 11. Interpretasi skor (Riduwan, 2013:15)

NO	Persentase Pencapaian (%)	Interpretasi
1.	0% - 20%	Sangat Kurang/Rendah
2.	21% - 40%	Kurang/Rendah
3.	41% - 60%	Cukup
4.	61% - 80%	Baik/Tinggi
5.	81% - 100%	Sangat Baik/Tinggi

5. Analisis Pengujian Aspek *Performance Efficiency*

Analisis *performance efficiency* pada aspek *time behaviour*, *resource utilization* pada CPU, dan *resource utilization* pada *memory* menggunakan rata-rata penggunaan waktu, penggunaan CPU, dan penggunaan *memory* dalam Appacchi.com menjalankan seluruh fungsi yang ada di aplikasi *Digital Guide Museum Pendidikan Indonesia* tanpa mengalami *warning* maupun *errors*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Komunikasi (*Communication*)

Komunikasi dilakukan bersama mbak Nia Novi Yudhawati, A.Md sebagai salah satu karyawan Museum Pendidikan Indonesia. Tujuan dari komunikasi ini adalah mengetahui permasalahan yang ada di Museum Pendidikan Indonesia baik dari segi pengurus museum maupun dari segi pengunjung. Hasil dari komunikasi dengan mbak Nia adalah sebagai berikut:

- a. Pengunjung Museum Pendidikan Indonesia masih terhitung sedikit, biasanya ramai ketika ada acara kunjungan industri atau studi banding
- b. Sebagian masyarakat khususnya belum tau tentang Museum Pendidikan Indonesia
- c. Banyak dari mahasiswa UNY belum pernah berkunjung ke Museum Pendidikan Indonesia
- d. Koleksi benda-benda museum masih terhitung sedikit di dalam museum, dan sangat minimnya publikasi di Museum
- e. Penggunaan *web* belum maksimal untuk melayani calon pengunjung Museum Pendidikan Indonesia.

Berdasarkan komunikasi yang dilakukan dengan mbak Nia selaku karyawan Museum Pendidikan Indonesia, dapat ditarik kesimpulan bahwa perlu diadakannya media informasi untuk menampilkan informasi terkait Museum Pendidikan Indonesia agar masyarakat lebih tertarik mengunjungi Museum Pendidikan Indonesia. Selanjutnya peneliti membuat spesifikasi produk. Berikut ini adalah spesifikasinya:

- a. Produk akan dikembangkan untuk *smartphone* khususnya Android.
- b. Aplikasi memiliki fitur koleksi ruangan museum dan sejarah museum yang dapat menampilkan informasi terkait Museum Pendidikan Indonesia.
- c. Aplikasi memiliki menu tokoh pendidikan yang berjasa dalam kemajuan pendidikan di Indonesia
- d. Aplikasi memiliki fitur akses lokasi yang dapat melihat peta lokasi dan alamat museum.
- e. Aplikasi memiliki fitur reservasi tempat, untuk peminjaman tempat ketika ada acara studi banding, kunjungan wisata, atau lain sebagainya.
- f. Aplikasi memiliki fitur berita museum untuk menampilkan kegiatan-kegiatan baru yang terjadi di museum
- g. Aplikasi memiliki fitur kritik dan saran untuk menyampaikan pelayanan yang terdapat di museum pendidikan Indonesia.

2. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan adalah penjadwalan yang dibuat pada saat proses pengembangan agar waktu yang digunakan berjalan efektif dan efisien terhadap aplikasi atau sistem yang dibangun. Penjadwalan pembuatan aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Tabel *project schedule*

	Mei	Juni	Juli	Agustus
Communication				
Planning				
Modelling				
Construction				
Deployment				

3. Pemodelan (*Modelling*)

Pemodelan merupakan gambaran visual yang mempermudah pengembang dalam membuat aplikasi. Setelah mendapatkan spesifikasi produk pada tahapan

communication peneliti mendapatkan analisis kebutuhan untuk mengetahui beberapa hal yang dibutuhkan untuk mengembangkan produk tersebut. Hasil analisis kebutuhan adalah sebagai berikut.

a. Analisis Kebutuhan Data Materi

Data materi yang dibutuhkan adalah data koleksi benda museum, sejarah museum, dan tokoh pendidikan yang terdapat di dalam Museum Pendidikan Indonesia, sumber materi berasal dari Museum Pendidikan Indonesia sendiri.

b. Analisis Kebutuhan Spesifikasi

Produk yang dikembangkan membutuhkan spesifikasi perangkat dengan sistem operasi Android minimal adalah Jelly Bean dan dimensi layar yakni *small* (ldpi), *normal* (mdpi), *large* (hdpi), *extra large* (xhdpi).

c. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Dalam proses pengembangan aplikasi dibutuhkan spesifikasi perangkat-perangkat pengembangan, berikut adalah saftar spesifikasinya:

1) Kebutuhan Perangkat Keras

- a) 1 unit perangkat *smartphone* dengan sistem operasi Android

2) Kebutuhan Perangkat Lunak

- a) Ionic Framework
- b) Firebase Database
- c) Android SDK
- d) Command Prompt
- e) Atom Text Editor
- f) Web Browser

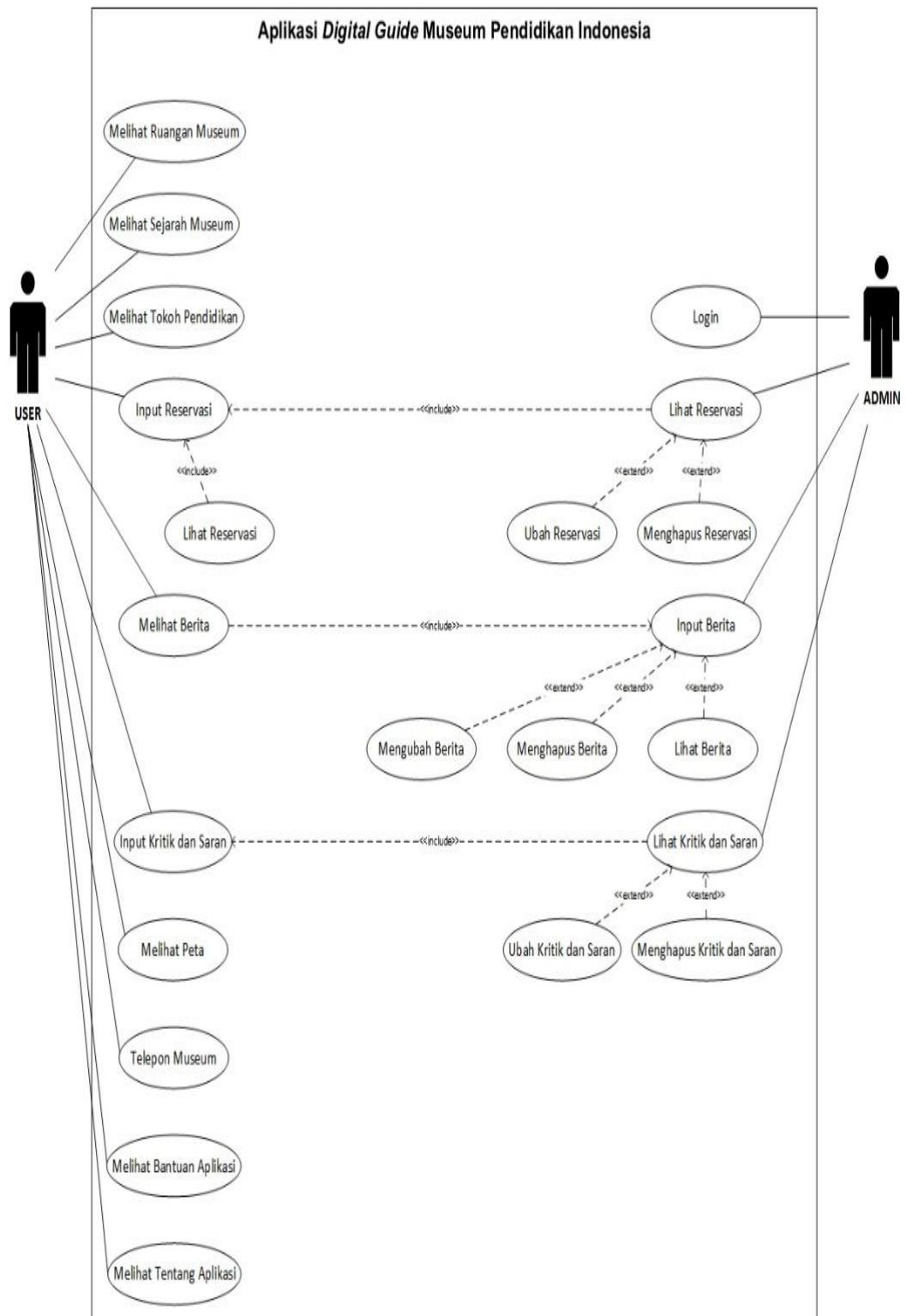
d. Analisis Kebutuhan Fungsional

- 1) Aplikasi bisa menampilkan daftar ruangan

- 2) Aplikasi bisa menampilkan daftar koleksi benda di ruangan museum
- 3) Aplikasi bisa menampilkan deskripsi benda museum
- 4) Aplikasi bisa menampilkan halaman sejarah museum
- 5) Aplikasi bisa menampilkan daftar tokoh pendidikan Indonesia
- 6) Aplikasi bisa menampilkan deskripsi tokoh pendidikan Indonesia
- 7) Aplikasi bisa menampilkan halaman reservasi museum
- 8) Aplikasi bisa menampilkan halaman berita museum
- 9) Aplikasi bisa menampilkan halaman kritik dan saran
- 10) Aplikasi bisa menampilkan halaman akses lokasi
- 11) Aplikasi bisa menampilkan halaman bantuan
- 12) Aplikasi bisa menampilkan halaman tentang aplikasi

Desain yang dibuat berupa desain desain *User Experience (UX)* dan *User Interface (UI)* serta desain UML. Pembuatan desain UI dan UX dapat menggunakan aplikasi vektor seperti Corel Draw sedangkan untuk pembuatan desain UML dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak khusus untuk membuat diagram yaitu aplikasi Microsoft Visio. Diagram yang dibuat yakni diagram *use case*, *sequence*, dan *activity*.

a. Desain Use Case Diagram



Gambar 9. Use Case Diagram

1) Definisi *Actor*.

Definisi *actor* berfungsi mendeskripsikan pengguna dalam aplikasi. Berikut definisi *actor* terdapat pada Tabel 13.

Tabel 13. Tabel definisi *actor*

No	Actor	Deskripsi
1	User	Orang yang menggunakan aplikasi (Orang yang akan/mengunjungi Museum Pendidikan Indonesia)
2	Admin	Orang yang dapat memiliki hak akses penuh dalam pengelolaan data reservasi, berita dan kritik saran museum.

2) Definisi *Use Case*

Definisi *use case* berfungsi mendeskripsikan fungsi-fungsi dari aplikasi. Definisi *use case* terdapat dalam Tabel 14 dan Tabel 15 berikut.

Tabel 14. Tabel *use case user*

No	Use Case	Deskripsi
User		
1	Melihat Ruangan Museum	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk menampilkan ruangan-ruangan museum beserta seluruh data koleksi benda-benda museum beserta penjelasannya.
2	Melihat Sejarah Museum	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk menampilkan sejarah berupa fakta-fakta dan galeri kegiatan yang pernah terjadi di museum.
3	Melihat Tokoh Pendidikan	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk menampilkan tokoh-tokoh pendidikan yang berjasa dalam kemajuan pendidikan di Indonesia.
4	Input Reservasi	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk melakukan reservasi tempat museum, user memasukkan data diri dan keperluan serta waktu reservasi.
5	Lihat Reservasi	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk melihat data list reservasi museum yang sudah diinput.
6	Melihat Berita	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk melihat berita-berita mengenai museum pendidikan Indonesia.
7	Input Kritik dan Saran	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk memberikan kritik dan saran terkait pelayanan maupun sarana dan prasarana museum.

No	Use Case	Deskripsi
8	Melihat Peta	Use case ini berfungsi untuk melihat peta lokasi museum pendidikan Indonesia.
9	Telepon Museum	Use case ini berfungsi untuk melakukan pemanggilan ke Museum Pendidikan Indonesia.
10	Melihat Bantuan Aplikasi	Use case ini berfungsi untuk melihat penjelasan terkait menu-menu yang terdapat di dalam aplikasi.
11	Melihat Tentang Aplikasi	Use case ini berfungsi untuk melihat tentang informasi aplikasi.

Tabel 15. Tabel *use case admin*

No	Use Case	Deskripsi
Admin		
1	Login	Use case ini berfungsi untuk menampilkan halaman login yang akan digunakan untuk admin agar mengelola aplikasi museum.
2	Lihat Reservasi	Use case ini berfungsi untuk melihat data list reservasi yang sudah diinput.
3	Ubah Reservasi	Use case ini berfungsi untuk mengubah data reservasi yang sudah diinput agar sesuai apabila terjadi kesalahan input.
4	Menghapus Reservasi	Use case ini berfungsi untuk menghapus data reservasi yang sudah selesai atau kesalahan dalam melakukan reservasi.
5	Input Berita	Use case ini berfungsi untuk melakukan input berita di dalam aplikasi yang dilakukan oleh admin.
6	Mengubah Berita	Use case ini berfungsi untuk mengubah berita yang dibuat, apabila terjadi kesalahan baik dari judul, isi maupun tanggal berita.
7	Menghapus Berita	Use case ini berfungsi untuk menghapus berita yang sudah tidak perlu ditampilkan lagi di dalam aplikasi.
8	Lihat Berita	Use case ini berfungsi untuk melihat data list berita yang sudah diinput.
9	Lihat Kritik dan Saran	Use case ini berfungsi untuk melihat data kritik dan saran yang sudah diinput.
10	Ubah Kritik dan Saran	Use case ini berfungsi untuk mengubah data kritik dan saran yang sudah diinput apabila terjadi kesalahan dalam mengisi identitas.
11	Menghapus Kritik dan Saran	Use case ini berfungsi untuk menghapus data kritik dan saran yang sudah selesai didata oleh admin.

3) Skenario *Use Case*

Skenario *use case* merupakan penjabaran bagaimana proses *user* dan *admin* menjalankan fungsi tertentu dan bagaimana sistem merespon setiap aktivitas yang dilakukan oleh *user* maupun *admin*, berikut skenario untuk ***user*** pada aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia dapat dilihat pada Tabel 16 sampai Tabel 26.

a) Skenario Melihat Ruangan Museum

Tabel 16. Tabel skenario melihat ruangan museum

Aksi <i>actor</i>	Reaksi Sistem
Menekan tombol menu ruangan	
	Menampilkan data ruangan museum

b) Skenario Melihat Sejarah Museum

Tabel 17. Tabel skenario melihat sejarah museum

Aksi <i>actor</i>	Reaksi Sistem
Menekan tombol menu sejarah	
	Menampilkan fakta dan galeri museum

c) Skenario Melihat Tokoh Pendidikan

Tabel 18. Tabel skenario melihat tokoh pendidikan

Aksi <i>actor</i>	Reaksi Sistem
Menekan tombol menu tokoh pendidikan	
	Menampilkan data list tokoh pendidikan

d) Skenario Input Reservasi

Tabel 19. Tabel skenario *input* reservasi

	Reaksi Sistem
Menekan tombol menu reservasi	
	Menampilkan data list reservasi
Menekan tombol tambah	
	Menampilkan halaman untuk reservasi

	Reaksi Sistem
Mengisi semua informasi yang dibutuhkan untuk reservasi	
	<i>Record</i> semua informasi yang telah diisikan
Menekan tombol kirim	
	Mengirim semua informasi yang sudah di <i>record</i> kepada admin

e) Skenario Lihat Reservasi

Tabel 20. Tabel skenario lihat reservasi

Aksi actor	Reaksi Sistem
Menekan tombol menu reservasi	
	Menampilkan data list reservasi

f) Skenario Melihat Berita

Tabel 21. Tabel skenario melihat berita

Aksi actor	Reaksi Sistem
Menekan tombol menu berita	
	Menampilkan data berita museum

g) Skenario Input Kritik dan Saran

Tabel 22. Tabel skenario *input* kritik dan saran

Aksi actor	Reaksi Sistem
Menekan tombol menu kritik dan saran	
	Menampilkan halaman kritik saran
Mengisi semua informasi yang dibutuhkan untuk mengirim kritik dan saran	
	<i>Record</i> semua informasi yang sudah diisikan
Menekan tombol kirim	
	Mengirim semua informasi yang telah di <i>record</i> kepada admin

h) Skenario Melihat Peta

Tabel 23. Tabel skenario melihat peta

Aksi actor	Reaksi Sistem
Menekan tombol lokasi	
	Menampilkan halaman lokasi museum beserta peta lokasi

i) Skenario Telepon Museum

Tabel 24. Tabel skenario telepon museum

Aksi actor	Reaksi Sistem
Menekan tombol lokasi	
	Menampilkan halaman lokasi museum
Menekan tombol telepon	
	Melakukan pemanggilan telepon ke museum

j) Skenario Melihat Bantuan Aplikasi

Tabel 25. Tabel skenario melihat bantuan aplikasi

Aksi actor	Reaksi Sistem
Menekan tombol bantuan	
	Menampilkan halaman bantuan aplikasi

k) Skenario Melihat Tentang Aplikasi

Tabel 26. Tabel skenario melihat tentang aplikasi

Aksi actor	Reaksi Sistem
Menekan tombol tentang	
	Menampilkan halaman tentang

Lalu terdapat skenario **admin**, yang memperlihatkan respon sistem bagaimana aktivitas admin pada aplikasi ini, dapat dilihat pada Tabel 27 sampai Tabel 37.

a) Skenario Login

Tabel 27. Tabel skenario *login*

Aksi actor	Reaksi Sistem
Menekan tombol Login	
	Menampilkan halaman <i>login</i>
Mengisi username dan password	
	Record data username dan password
Menekan tombol kirim	
	Mengirim informasi username dan password, dan menampilkan pemberitahuan jika berhasil login atau gagal login

b) Skenario Lihat Reservasi

Tabel 28. Tabel skenario lihat reservasi

Aksi actor	Reaksi Sistem
Admin login	
	Menampilkan halaman dashboard admin
Menekan tombol reservasi	
	Menampilkan halaman reservasi

c) Skenario Ubah Reservasi

Tabel 29. Tabel skenario ubah reservasi

Aksi actor	Reaksi Sistem
Admin login	
	Menampilkan halaman dashboard admin
Menekan tombol reservasi	
	Menampilkan halaman reservasi
Memilih data reservasi	
	Menampilkan data reservasi yang akan diubah
Mengubah data reservasi	
	Record data baru
Menekan tombol edit	
	Mengirim data baru yang sudah diubah

d) Skenario Menghapus Reservasi

Tabel 30. Tabel skenario menghapus reservasi

Aksi actor	Reaksi Sistem
Admin login	
	Menampilkan halaman dashboard admin
Menekan tombol reservasi	
	Menampilkan halaman reservasi
Memilih data reservasi yang mau dihapus	
	Menghapus data reservasi

e) Skenario Input Berita

Tabel 31. Tabel skenario input berita

Aksi actor	Reaksi Sistem
Admin login	
	Menampilkan halaman dashboard admin
Menekan tombol berita	
	Menampilkan halaman berita
Menekan tombol tambah	
	Menampilkan halaman input berita
Mengisi data berita yang akan dikirim	
	Record semua informasi yang sudah diisikan
Menekan tombol kirim	
	Mengirim semua informasi yang sudah di <i>record</i>

f) Skenario Mengubah Berita

Tabel 32. Tabel skenario mengubah berita

Aksi actor	Reaksi Sistem
Admin login	
	Menampilkan halaman dashboard admin
Menekan tombol berita	
	Menampilkan halaman berita
Memilih berita yang akan diubah	

Aksi actor	Reaksi Sistem
	Menampilkan data berita yang akan diubah
Mengisi data berita baru	
	Record data berita yang baru
Menekan tombol edit	
	Mengirim data baru yang sudah diubah

g) Skenario Menghapus Berita

Tabel 33. Tabel skenario menghapus berita

Aksi actor	Reaksi Sistem
Admin login	
	Menampilkan halaman dashboard admin
Menekan tombol berita	
	Menampilkan halaman berita
Memilih berita yang akan dihapus	
	Menghapus data berita

h) Skenario Lihat Berita

Tabel 34. Tabel skenario lihat berita

Aksi actor	Reaksi Sistem
Admin login	
	Menampilkan halaman dashboard admin
Menekan tombol berita	
	Menampilkan halaman berita

i) Skenario Lihat Kritik dan Saran

Tabel 35. Tabel skenario lihat kritik dan saran

Aksi actor	Reaksi Sistem
Admin login	
	Menampilkan halaman dashboard admin
Menekan tombol kritik dan saran	
	Menampilkan halaman kritik dan saran

j) Skenario Ubah Kritik dan Saran

Tabel 36. Tabel skenario ubah kritik dan saran

Aksi actor	Reaksi Sistem
Admin login	
	Menampilkan halaman dashboard admin
Menekan tombol kritik dan saran	
	Menampilkan halaman kritik dan saran
Memilih data kritik dan saran yang akan diubah	
	Menampilkan data kritik dan saran yang akan diubah
Mengisi data kritik dan saran baru	
	Record data kritik dan saran yang baru
Menekan tombol edit	
	Mengirim data baru yang sudah diubah

k) Skenario Menghapus Kritik dan Saran

Tabel 37. Tabel skenario menghapus kritik dan saran

Aksi actor	Reaksi Sistem
Admin login	
	Menampilkan halaman dashboard admin
Menekan tombol kritik dan saran	
	Menampilkan halaman kritik dan saran
Memilih data kritik dan saran yang akan dihapus	
	Menghapus data kritik dan saran

b. Desain Sequence Diagram

Berdasarkan hasil scenario *use case*, maka dihasilkan *sequence diagram*. *Sequence diagram* merupakan proses dalam bentuk desain dari *use case diagram*. Daftar *sequence diagram* tersaji pada Tabel 38 dan Tabel 39. Desain *sequence diagram* bisa dilihat pada Lampiran 13.

Tabel 38. Tabel *sequence diagram user*

No	<i>Sequence diagram</i>	Skenario
User		
1	Melihat Ruang Museum	Melihat Ruang Museum
2	Melihat Sejarah Museum	Melihat Sejarah Museum
3	Melihat Tokoh Pendidikan	Melihat Tokoh Pendidikan
4	Input Reservasi	Input Reservasi
5	Lihat Reservasi	Lihat Reservasi
6	Melihat Berita	Melihat Berita
7	Input Kritik dan Saran	Input Kritik dan Saran
8	Melihat Peta	Melihat Peta
9	Telepon Museum	Telepon Museum
10	Melihat Bantuan Aplikasi	Melihat Bantuan Aplikasi
11	Melihat Tentang Aplikasi	Melihat Tentang Aplikasi

Tabel 39. Tabel *sequence diagram admin*

No	<i>Sequence diagram</i>	Skenario
Admin		
1	Login	Login
2	Lihat Reservasi	Lihat Reservasi
3	Ubah Reservasi	Ubah Reservasi
4	Menghapus Reservasi	Menghapus Reservasi
5	Input Berita	Input Berita
6	Mengubah Berita	Mengubah Berita
7	Menghapus Berita	Menghapus Berita
8	Lihat Berita	Lihat Berita
9	Lihat Kritik dan Saran	Lihat Kritik dan Saran
10	Ubah Kritik dan Saran	Ubah Kritik dan Saran
11	Menghapus Kritik dan Saran	Menghapus Kritik dan Saran

c. Desain *Activity Diagram*

Activity diagram berfungsi untuk menggambarkan perilaku dinamis dari sebuah sistem. Berikut daftar *activity diagram* aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia yang tersaji pada Tabel 40 dan Tabel 41 berikut ini. Desain *activity diagram* bisa dilihat pada Lampiran 12.

Tabel 40. Tabel *activity diagram user*

No	<i>Activity diagram</i>
User	
1	Melihat Ruangan Museum
2	Melihat Sejarah Museum
3	Melihat Tokoh Pendidikan
4	Input Reservasi
5	Lihat Reservasi
6	Melihat Berita
7	Input Kritik dan Saran
8	Melihat Peta
9	Telepon Museum
10	Melihat Bantuan Aplikasi
11	Melihat Tentang Aplikasi

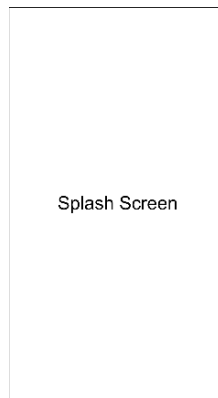
Tabel 41. Tabel *activity diagram admin*

No	<i>Activity diagram</i>
Admin	
1	Login
2	Lihat Reservasi
3	Ubah Reservasi
4	Menghapus Reservasi
5	Input Berita
6	Mengubah Berita
7	Menghapus Berita
8	Lihat Berita
9	Lihat Kritik dan Saran
10	Ubah Kritik dan Saran
11	Menghapus Kritik dan Saran

d. Desain *Interface*

Perancangan *Interface* ini juga bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum kepada pengembang. Aplikasi yang digunakan untuk membuat rancangan *interface* ini adalah Corel Draw. Gambar 10 sampai dengan Gambar 25 merupakan desain rancangan *interface* dari aplikasi *digital Guide* Museum Pendidikan Indonesia.

1) Desain Splash Screen



Gambar 10. Halaman *Splash Screen*

Pada gambar diatas merupakan rancangan halaman splash screen yang berisikan logo dari aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

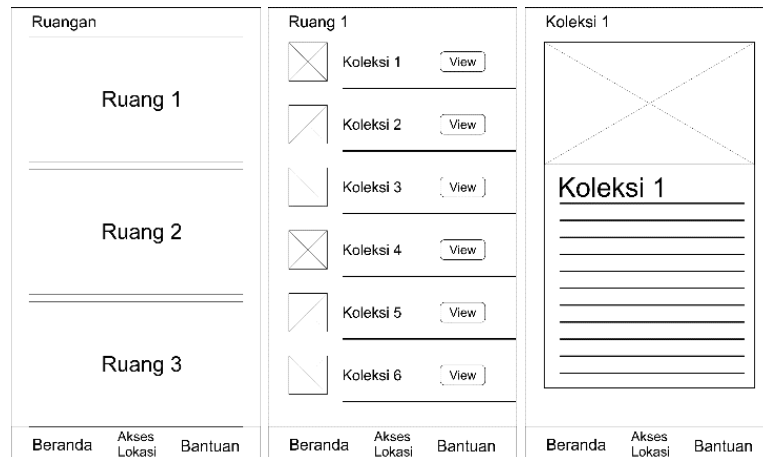
2) Desain Halaman Utama



Gambar 11. Halaman Utama

Pada gambar diatas merupakan rancangan halaman utama, pada menu utama terdapat gambar yang nantinya menampilkan informasi terkait museum pendidikan Indonesia. Dalam menu utama ini terdapat 6 menu utama yang terdiri dari: 1). Menu Ruangan, menampilkan koleksi-koleksi benda museum. 2). Menu Sejarah, berisikan fakta dan galeri yang terdapat di museum pendidikan Indonesia. 3). Menu Tokoh Pendidikan, berisikan data-data tokoh pendidikan Indonesia. 4).

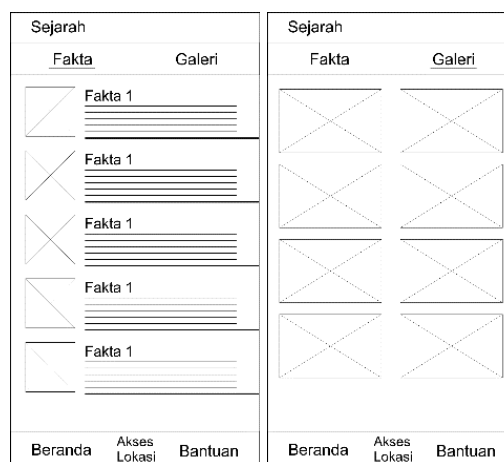
- Menu Reservasi, berisikan data reservasi pengunjung museum. 5). Menu Berita, berfungsi untuk menampilkan berita-berita terkait museum pendidikan Indonesia. 6). Menu Kritik dan Saran, berfungsi untuk memberikan kritik dan saran.
- 3) Desain Halaman Ruang Museum



Gambar 12. Halaman Ruang Museum

Pada rancangan desain halaman ruang museum, dibuat 3 *activity* yang pertama berisikan daftar ruangan yang ada di museum, yang kedua menampilkan koleksi-koleksi benda museum di ruangan yang dipilih pada aktivitas pertama, dan yang ketiga berisikan detail gambar dan deskripsi koleksi benda-benda museum.

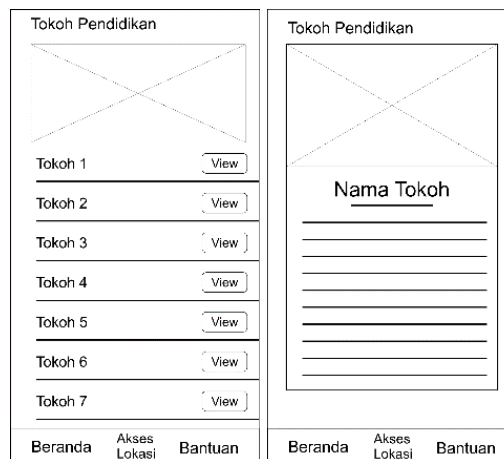
4) Desain Halaman Sejarah Museum



Gambar 13. Halaman Sejarah Museum

Pada rancangan desain halaman sejarah akan dibuat 2 *activity*, yang pertama berisikan list berupa informasi terkait museum pendidikan Indonesia yang berupa fakta-fakta museum, dan untuk *activity* kedua berupa galeri museum pendidikan Indonesia yang menampilkan gambar-gambar di dalam museum.

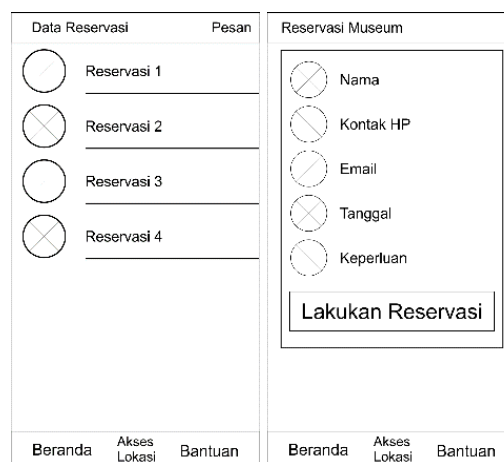
5) Desain Halaman Tokoh Pendidikan



Gambar 14. Halaman Tokoh Pendidikan

Pada rancangan desain halaman tokoh pendidikan akan dibuat 2 *activity*, yang pertama berisikan daftar list tokoh pendidikan dan yang kedua berisikan detail tokoh pendidikan dari *activity* yang pertama.

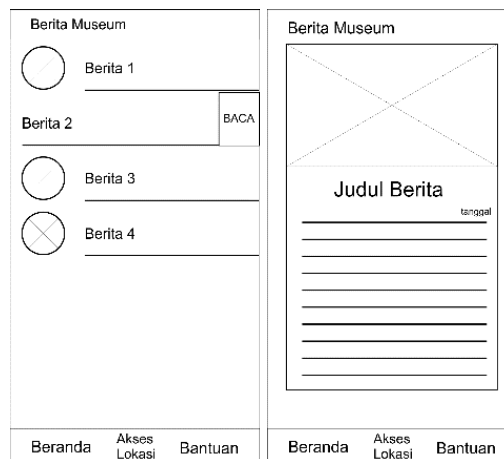
6) Desain Halaman Reservasi



Gambar 15. Halaman Reservasi Museum

Pada rancangan desain halaman reservasi akan dibuat 2 *activity*, yang pertama berisikan data list reservasi museum dari para calon pengunjung yang sudah memesan, sedangkan *activity* yang kedua berisikan form untuk melakukan reservasi dengan mengisi beberapa identitas yang diperlukan.

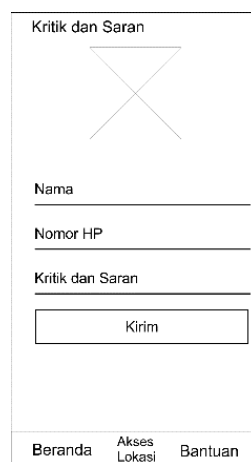
7) Desain Halaman Berita



Gambar 16. Halaman Berita Museum

Pada rancangan desain halaman berita akan dibuat 2 *activity*, yang pertama berisikan data list berita museum dan *activity* yang kedua berisikan detail berita museum.

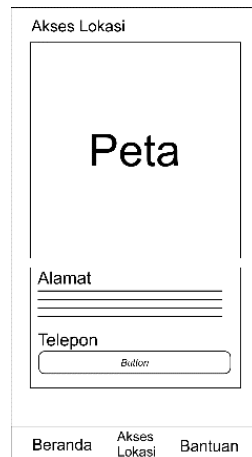
8) Desain Halaman Kritik dan Saran



Gambar 17. Halaman Kritik dan Saran

Pada rancangan desain halaman kritik dan saran menampilkan form untuk memberikan kritik dan saran kepada admin museum dengan mengisi identitas yang diperlukan.

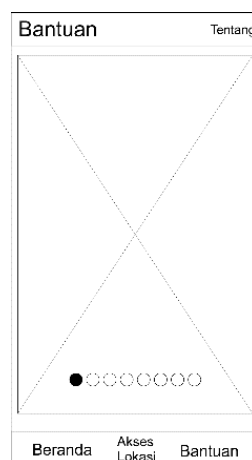
9) Desain Halaman Akses Lokasi



Gambar 18. Halaman Akses Lokasi

Pada rancangan desain halaman akses lokasi menampilkan gambar peta lokasi museum, peta yang akan digunakan yaitu *Google Maps*, dan di bagian bawah peta terdapat alamat lengkap beserta tombol telepon yang memungkinkan untuk menelpon langsung ke museum pendidikan Indonesia.

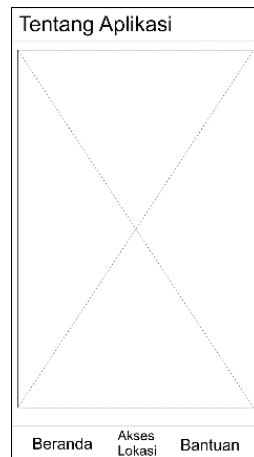
10) Desain Halaman Bantuan



Gambar 19. Halaman Bantuan

Pada rancangan desain halaman bantuan ini berisikan gambar *slide* yang berisikan informasi bantuan mengenai setiap menu yang ada di aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

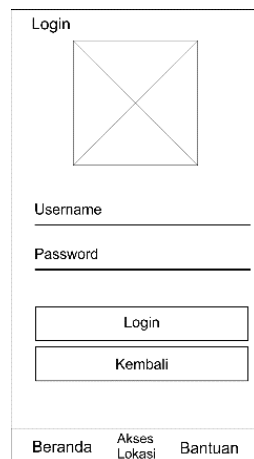
11) Desain Halaman Tentang Aplikasi



Gambar 20. Halaman Tentang Aplikasi

Pada rancangan desain halaman bantuan ini berisikan logo aplikasi dan nama aplikasi yang disatukan dalam satu gambar.

12) Desain Halaman Login



Gambar 21. Halaman *Login*

Pada rancangan desain halaman login ini berisikan data *username* dan *password* yang harus diisi oleh admin agar dapat mengakses fungsi-fungsi admin.

13) Desain Halaman Beranda Admin

Halaman Admin

Nama Admin

Admin Reservasi

Admin Kritik dan Saran

Admin Berita

Keluar

Beranda Akses Lokasi Bantuan

Gambar 22. Halaman Beranda Admin

Pada rancangan desain halaman admin ini berisikan 3 menu utama yang dapat diakses oleh admin yaitu: 1). Reservasi, berfungsi untuk mengelola data reservasi museum. 2).Kritik dan saran, berfungsi untuk mengelola data kritik dan saran museum. 3).Berita, berfungsi untuk mengelola berita museum.

14) Desain Halaman Reservasi Admin

Data Reservasi Admin

Reservasi 1

Reservasi 2

Reservasi 3

Reservasi 4

Reservasi 2

Edit

Delete

Cancel

Edit Reservasi Museum Admin

Nama

Kontak HP

Email

Tanggal

Keperluan

Edit

Beranda Akses Lokasi Bantuan

Gambar 23. Halaman Reservasi Admin

Pada rancangan desain halaman reservasi admin ini akan dibuat 2 *activity* yang pertama melihat data list reservasi dan yang kedua edit data. Fungsi admin disini dapat mengubah data seperti yang ditampilkan pada *activity* kedua.

15) Desain Halaman Kritik dan Saran Admin

<p>Data Kritik dan Saran Admin</p> <p><input type="radio"/> Kritik dan Saran 1</p> <p><input checked="" type="radio"/> Kritik dan Saran 2</p> <p><input type="radio"/> Kritik dan Saran 3</p> <p><input checked="" type="radio"/> Kritik dan Saran 4</p> <hr/> <p>Kritik dan Saran 2</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Edit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Delete</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cancel</p>	<p>Edit Data Kritik dan Saran</p> <p>Nama _____</p> <p>Nomor HP _____</p> <p>Kritik dan Saran _____</p> <p style="text-align: center;">Kirim</p>
<p>Beranda Akses Lokasi Bantuan</p>	

Gambar 24. Halaman Kritik dan Saran Admin

Pada rancangan desain halaman kritik dan saran admin ini akan dibuat 2 *activity* yang pertama melihat data list kritik dan saran dan yang kedua edit data. Fungsi admin disini dapat mengubah data seperti yang ditampilkan pada *activity* kedua, dan juga dapat menghapus data kritik dan saran yang sudah tidak diperlukan lagi.

16) Desain Halaman Berita Admin

<p>Data Berita Admin</p> <p><input type="radio"/> Berita 1</p> <p><input checked="" type="radio"/> Berita 2</p> <p><input type="radio"/> Berita 3</p> <p><input checked="" type="radio"/> Berita 4</p> <hr/> <p>Berita 2</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Edit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Delete</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cancel</p>	<p>Edit Data Berita</p> <p>Judul Berita _____</p> <p>Deskripsi Berita _____</p> <p>Tanggal Berita _____</p> <p style="text-align: center;">Kirim</p>	<p>Tambah Data Berita</p> <p>Judul Berita _____</p> <p>Deskripsi Berita _____</p> <p>Tanggal Berita _____</p> <p style="text-align: center;">Kirim</p>
<p>Beranda Akses Lokasi Bantuan</p>		

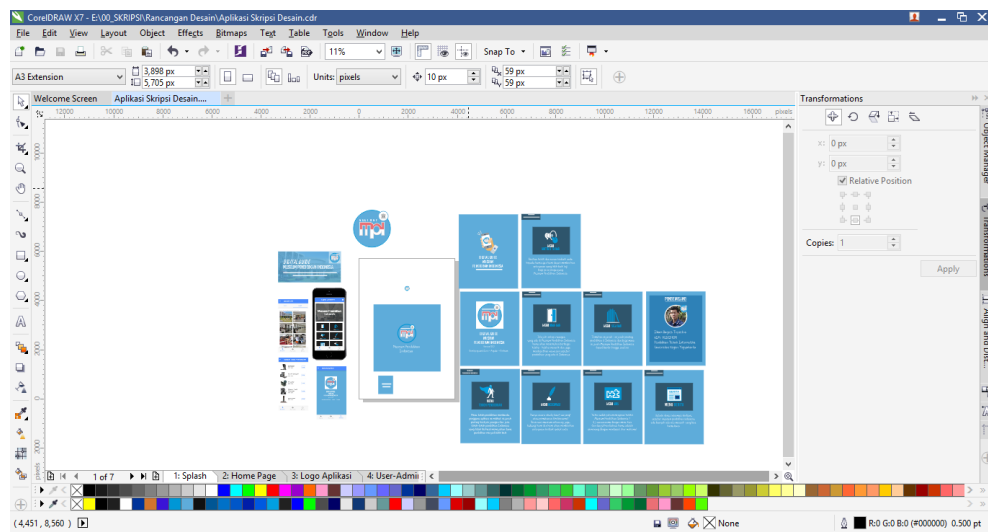
Gambar 25. Halaman Berita Admin

Pada rancangan desain halaman berita admin ini akan dibuat 3 *activity* yang pertama melihat data list berita, yang kedua edit data, dan yang ketiga tambah data. Fungsi admin disini dapat mengubah data seperti yang ditampilkan pada *activity* kedua, dan juga dapat menghapus data berita yang sudah tidak diperlukan lagi, lalu admin juga dapat melakukan input berita yang berkaitan dengan museum.

4. Konstruksi (*Construction*)

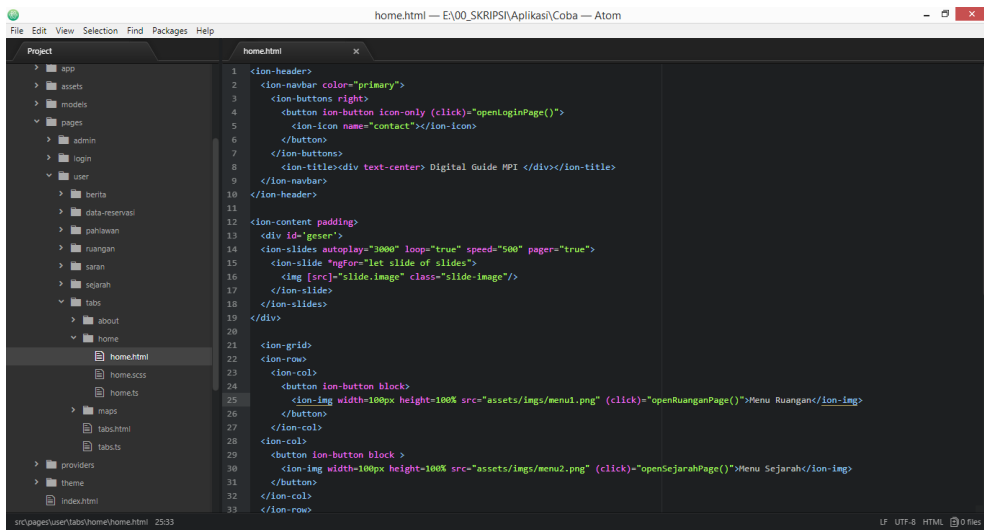
a. Implementasi Desain dan Layout Interface

Proses implementasi dimulai dengan membuat desain aplikasi dengan menggunakan perangkat lunak pengolah grafis berbasis vektor yaitu *Corel Draw*. Berikut adalah *screenshot* proses pembuatan desain menggunakan *Corel Draw* pada Gambar 26.



Gambar 26. Proses pembuatan desain menggunakan *Corel Draw*

Setelah seluruh desain selesai dibuat, tahap selanjutnya adalah mengubahnya menjadi *interface* aplikasi menggunakan *Atom Text Editor* dan *Ionic Framework*. Gambar 27 berikut ini adalah salah satu contoh proses pembuatan *interface* aplikasi.



```
1 <ion-header>
2 <ion-navbar color="primary">
3 <ion-buttons right>
4 <button ion-button icon-only (click)="openLoginPage()">
5 <ion-icon name="contact"></ion-icon>
6 </button>
7 </ion-buttons>
8 <ion-title>div text-center Digital Guide MPI </div></ion-title>
9 </ion-navbar>
10 </ion-header>
11
12 <ion-content padding>
13 <div id="gsr">
14 <ion-slides autoplay="3000" loop="true" speed="500" pager="true">
15 <ion-slide *ngform="1st slide of slides">
16 <img [src]="slide.image" class="slide-image"/>
17 </ion-slide>
18 </ion-slides>
19 </div>
20
21 <ion-grid>
22 <ion-row>
23 <ion-col>
24 <button ion-button block>
25 <ion-img width=100px height=100% src="assets/imgs/menu1.png" (click)="openRuanganPage()">Menu Ruangan</ion-img>
26 </button>
27 </ion-col>
28 <ion-col>
29 <button ion-button block >
30 <ion-img width=100px height=100% src="assets/imgs/menu2.png" (click)="openSejarahPage()">Menu Sejarah</ion-img>
31 </button>
32 </ion-col>
33 </ion-row>
```

Gambar 27. Proses pembuatan interface dengan Atom *text editor*

Adapun hasil desain *interface* dari aplikasi yang disajikan pada Gambar 28 sampai dengan Gambar 43 berikut ini.

1) Desain Splash Screen



Gambar 28. Halaman Splash Screen

Gambar 28 merupakan implementasi dari halaman *splash screen* aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

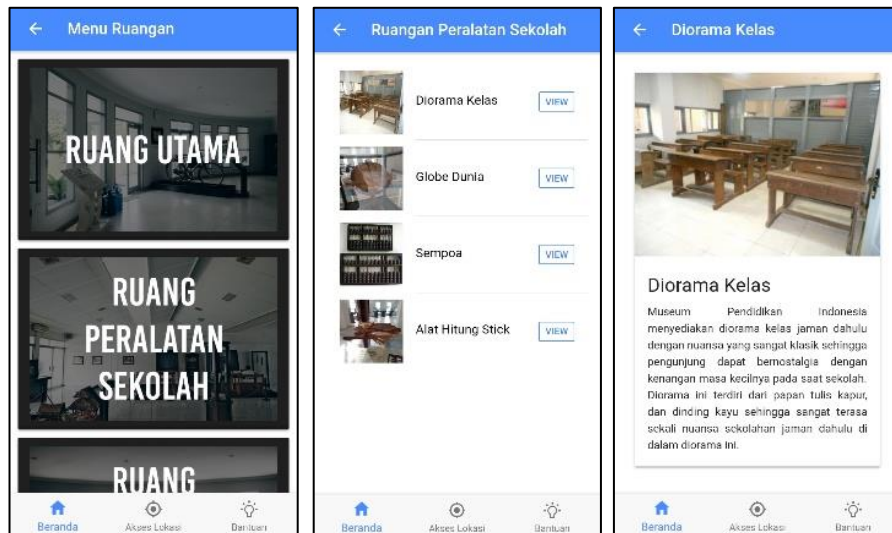
2) Desain Halaman Utama



Gambar 29. Halaman Utama

Gambar 29 merupakan implementasi dari halaman menu utama aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

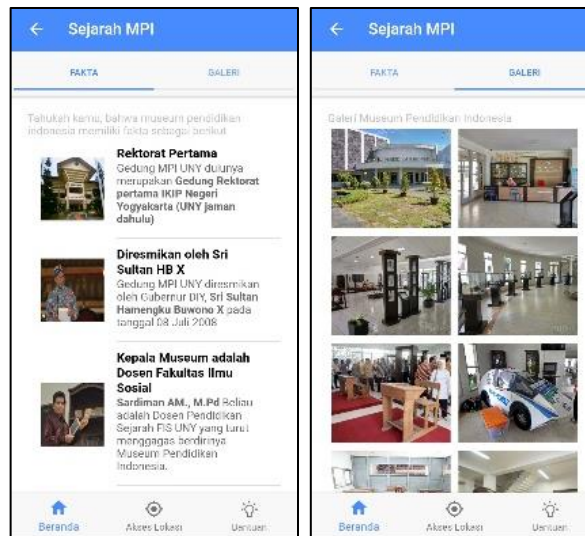
3) Desain Halaman Ruang Museum



Gambar 30. Halaman Ruang Museum

Gambar 30 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman ruangan untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

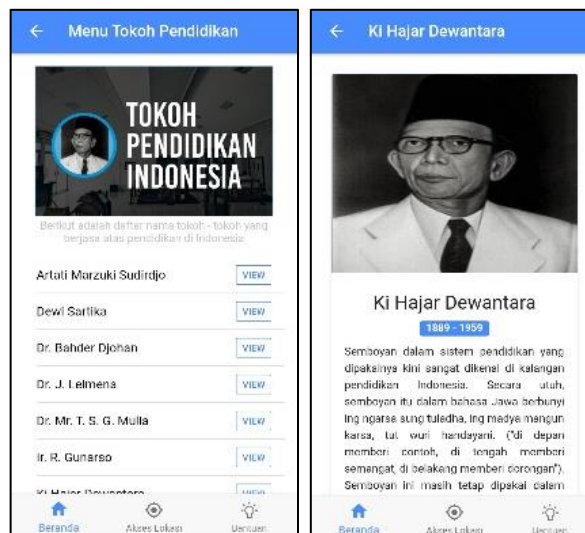
4) Desain Halaman Sejarah Museum



Gambar 31. Halaman Sejarah Museum

Gambar 31 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman sejarah untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

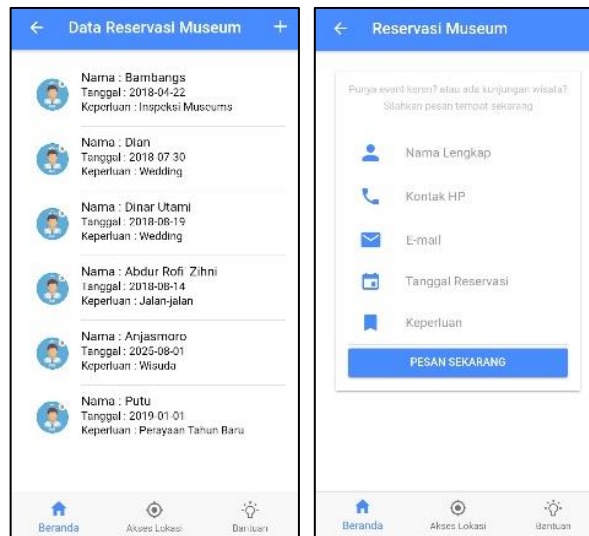
5) Desain Halaman Tokoh Pendidikan



Gambar 32. Halaman Tokoh Pendidikan

Gambar 32 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman tokoh pendidikan untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

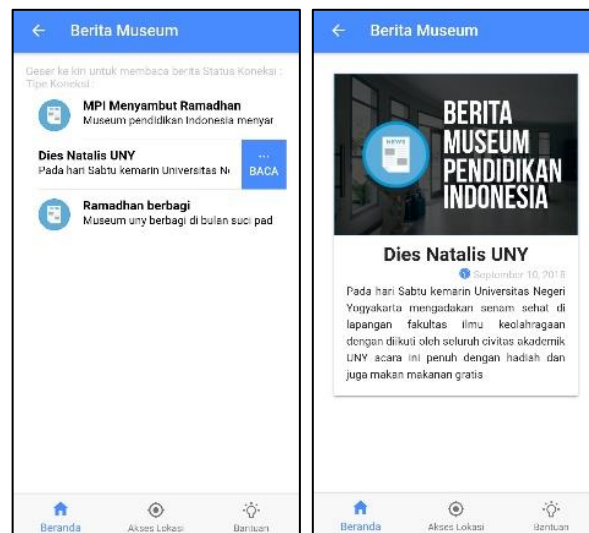
6) Desain Halaman Reservasi



Gambar 33. Halaman Reservasi

Gambar 33 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman reservasi untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

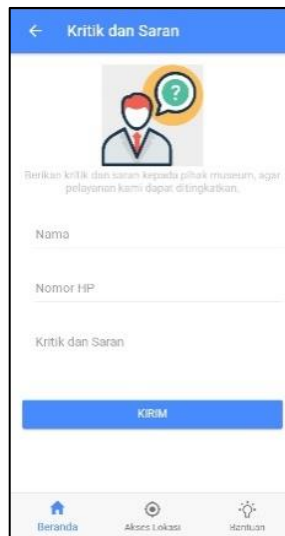
7) Desain Halaman Berita



Gambar 34. Halaman Berita

Gambar 34 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman berita untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

8) Desain Halaman Kritik dan Saran



Gambar 35. Halaman Kritik dan Saran

Gambar 35 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman kritik dan saran untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

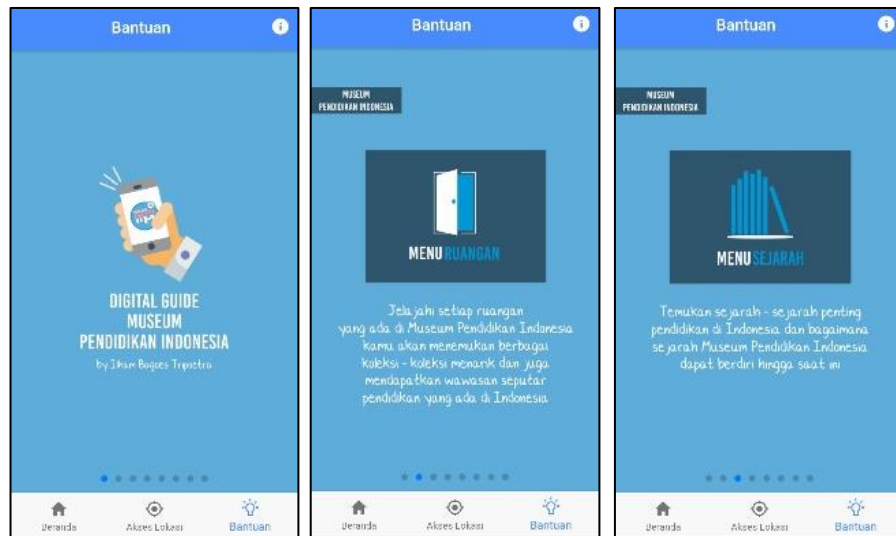
9) Desain Halaman Akses Lokasi



Gambar 36. Halaman Akses Lokasi

Gambar 36 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman akses lokasi untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

10) Desain Halaman Bantuan



Gambar 37. Halaman Bantuan

Gambar 37 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman bantuan untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

11) Desain Halaman Tentang Aplikasi



Gambar 38. Halaman Tentang Aplikasi

Gambar 38 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman tentang aplikasi untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

12) Desain Halaman Login



Gambar 39. Halaman Login

Gambar 39 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman login untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia

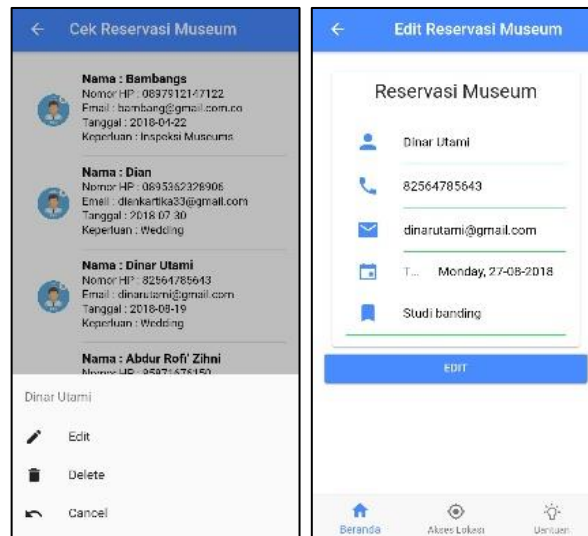
13) Desain Halaman Beranda Admin



Gambar 40. Halaman Beranda Admin

Gambar 40 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman beranda admin untuk aplikasi.

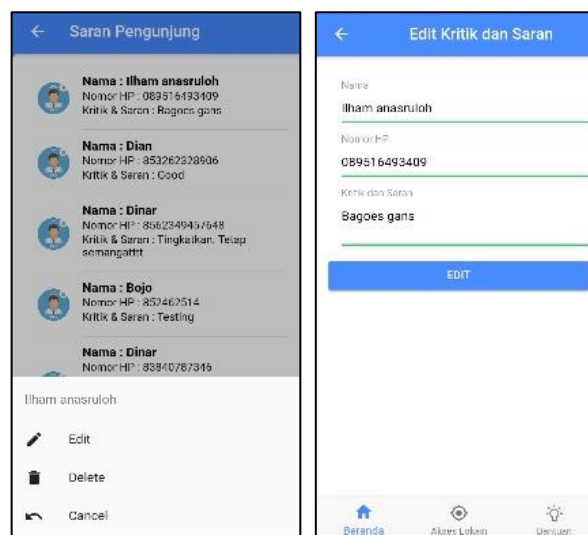
14) Desain Halaman Reservasi Admin



Gambar 41. Halaman Reservasi Admin

Gambar 41 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman reservasi admin untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

15) Desain Halaman Kritik dan Saran Admin

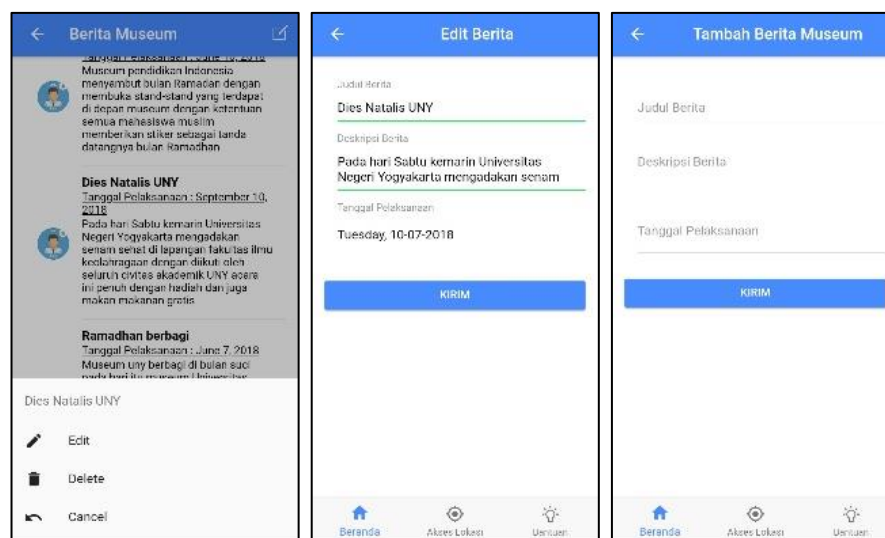


Gambar 42. Halaman Kritik dan Saran Admin

Gambar 42 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman kritik dan saran admin untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan

Indonesia. Halaman kritik dan saran admin terdiri dari dua *activity*, *activity* yang pertama melihat daftar list kritik dan saran, *activity* yang kedua mengubah data kritik dan saran yang dipilih pada *activity* pertama, admin juga dapat menghapus data apabila sudah tidak diperlukan lagi.

16) Desain Halaman Berita Admin



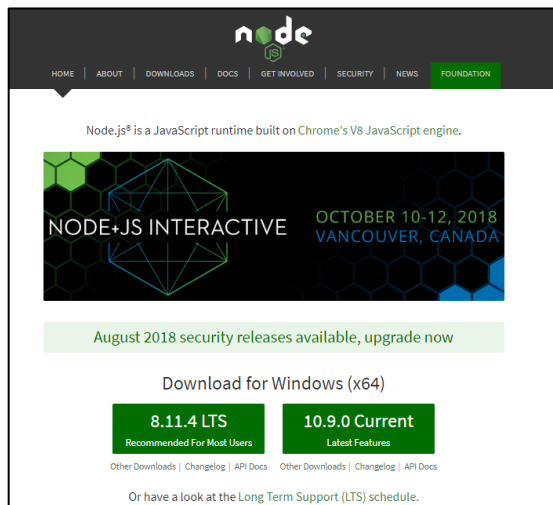
Gambar 43. Halaman Berita Admin

Gambar 43 merupakan hasil implementasi fungsi dan *user interface* dari halaman berita admin untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia. Halaman berita admin terdiri dari tiga *activity*, *activity* yang pertama melihat daftar list berita, *activity* yang kedua mengubah data berita yang dipilih pada *activity* pertama, *activity* yang ketiga admin dapat menambahkan berita baru, admin juga dapat menghapus data apabila sudah tidak diperlukan lagi.

b. Konstruksi Pengembangan

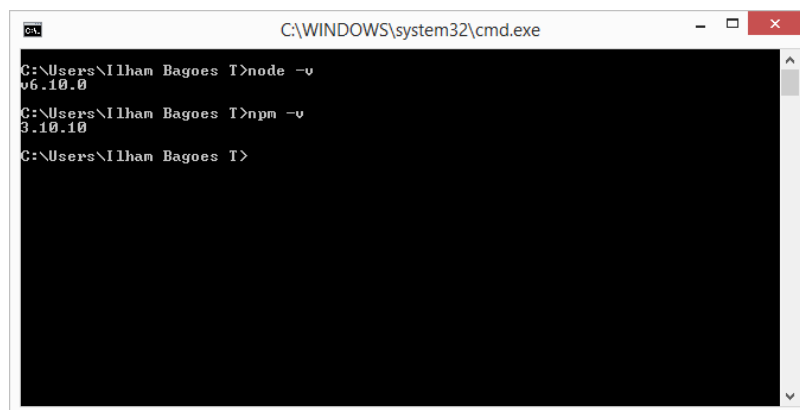
1) *Develop* Aplikasi *Digital Guide* Museum Pendidikan Indonesia

Pada tahap *develop* aplikasi, dibuat dengan menggunakan Ionic Framework. Maka langkah pertama yang harus dilakukan yaitu menginstal Node.js dengan membuka *website* Node.js seperti Gambar 44.




Gambar 44. Website Node.js

Apabila sudah selesai *download* selanjutnya melakukan instalasi Node.js dan pengecekan dengan *command prompt* apakah Node.js sudah berhasil diinstal atau belum dengan cara mengetikkan perintah *node -v* dan *npm -v* seperti pada Gambar 45.



Gambar 45. Perintah CLI cek versi Node.js

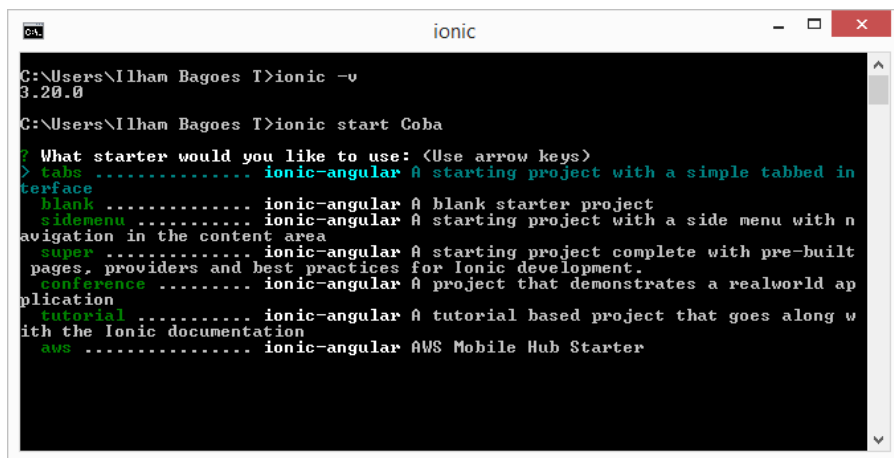
Setelah Node.js berhasil diinstal langkah selanjutnya adalah menginstal Ionic dan Cordova CLI dengan menggunakan *command prompt*. Pada jendela *command prompt* mengetikkan perintah *npm install -g ionic cordova* maka otomatis akan menjalankan perintah untuk menginstall Ionic. Lalu dapat mengecek hasil instalasinya dengan menggunakan perintah *ionic -v* seperti Gambar 46.



```
C:\Users\Ilham Bagoes T>ionic -v
3.20.0
C:\Users\Ilham Bagoes T>
```

Gambar 46. Perintah CLI cek versi Ionic

Setelah Ionic Framework sudah selesai diinstal, maka langkah selanjutnya adalah membuat project baru dengan menggunakan perintah *ionic start* (nama *project*) lalu akan tampil pilihan template seperti Gambar 47.



```
C:\Users\Ilham Bagoes T>ionic -v
3.20.0
C:\Users\Ilham Bagoes T>ionic start Goba
? What starter would you like to use: (Use arrow keys)
> tabs ..... ionic-angular A starting project with a simple tabbed in
terface
  blank ..... ionic-angular A blank starter project
  sidemenu ..... ionic-angular A starting project with a side menu with n
avigation in the content area
  super ..... ionic-angular A starting project complete with pre-built
pages, providers and best practices for Ionic development.
  conference ..... ionic-angular A project that demonstrates a realworld ap
plication
  tutorial ..... ionic-angular A tutorial based project that goes along w
ith the Ionic documentation
  aws ..... ionic-angular AWS Mobile Hub Starter
```

Gambar 47. Perintah CLI memulai *project* Ionic

Pilih bagian tabs, karena *project* ini menggunakan template *tabs* dan tunggu sampai proses pembuatan *project* selesai. Setelah *project* selesai dibangun, langkah selanjutnya adalah membuat file project yang dibutuhkan dari beberapa *activity* yang sudah dibuat. Dalam project Ionic di dalam 1 folder terdapat 3 file yaitu file .HTML, file .CSS, dan file .TS. Gambar 48 berikut adalah contoh *file*.

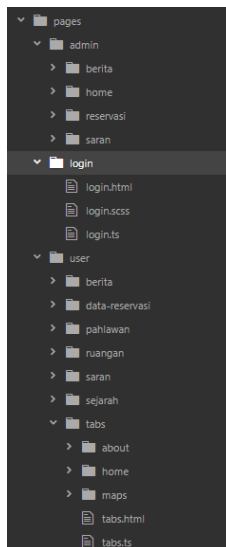
```

1 <ion-header>
2 <ion-navbar color="primary">
3 <ion-buttons right>
4 <button ion-button icon-only (click)="openLoginPage()">
5 <ion-icon name="contact"></ion-icon>
6 </button>
7 </ion-buttons>
8 <ion-title>div text-center Digital Guide MPI </div></ion-title>
9 </ion-navbar>
10 </ion-header>
11
12 <ion-content padding>
13 <div id="geser">
14 <ion-slides autoplay="3000" loop="true" speed="500" pager="true">
15 <ion-slide *ngfor="let slide of slides">
16 <img [src]="slide.image" class="slide-image"/>
17 </ion-slide>
18 </ion-slides>
19 </div>
20
21 <ion-grid>
22 <ion-row>
23 <ion-col>
24 <button ion-button block>
25 <ion-img width=100px height=100px src="assets/imgs/menu1.png" (click)="openRuanganPage()">Menu Ruangan</ion-img>
26 </button>
27 </ion-col>
28 <ion-col>
29 <button ion-button block >
30 <ion-img width=100px height=100px src="assets/imgs/menu2.png" (click)="openSejarahPage()">Menu Sejarah</ion-img>
31 </button>
32 </ion-col>
33 </ion-row>

```

Gambar 48. Syntax menu home.html

Gambar 49 berikut ini adalah daftar semua *file project* yang sudah dibuat untuk aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.



Gambar 49. Daftar list *file project* aplikasi

2) Membuat Materi Aplikasi

Pada tahap pembuatan konten isi materi ini terdiri dari tiga jenis *file* yaitu *file HTML, CSS, dan TS*, adapun materi yang dimuat dalam aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia ini terdiri dari materi ruangan-ruangan museum yang dimana dalam satu ruangan terdapat beberapa koleksi-koleksi benda, materi

tokoh-tokoh pendidikan. Tabel 42 sampai dengan Tabel 48 berikut adalah daftar dari masing-masing *file HTML* untuk materi yang telah dibuat.

Tabel 42. Daftar *file HTML* ruang utama

No	Nama File	Isi Konten
1	gamelan.html	Deskripsi gamelan
2	merchandise.html	Deskripsi merchandise
3	monumen.html	Deskripsi monumen
4	resepsionis.html	Deskripsi resepsionis

Tabel 43. Daftar *file HTML* ruang peralatan sekolah

No	Nama File	Isi Konten
1	bolpoin.html	Deskripsi alat tulis
2	buku.html	Deskripsi buku pelajaran
3	diorama.html	Deskripsi diorama kelas
4	globe.html	Deskripsi globe
5	merang.html	Deskripsi kertas merang
6	sempoa.html	Deskripsi sempoa
7	stick.html	Deskripsi stick kayu

Tabel 44. Daftar *file HTML* ruang media pembelajaran

No	Nama File	Isi Konten
1	bidangmiring.html	Deskripsi gerak bidang miring
2	courant.html	Deskripsi courant
3	epyscope.html	Deskripsi epyscope
4	fosilkerang.html	Deskripsi fosil kerang
5	hidrometer.html	Deskripsi hidrometer
6	mikroskop.html	Deskripsi mikroskop
7	papanbasis.html	Deskripsi papan basis
8	papanmanik.html	Deskripsi papan manik
9	papanvolume.html	Deskripsi papan volume
10	proyektor.html	Deskripsi proyektor
11	roneo.html	Deskripsi sheet roneo
12	sabak.html	Deskripsi sabak dan grip

Tabel 45. Daftar *file HTML* ruang apresiasi karya

No	Nama File	Isi Konten
1	bengawan.html	Deskripsi film tepi bengawan solo
2	bergitar.html	Deskripsi film satria bergitar
3	bintang.html	Deskripsi film bintang surabaja 1951

No	Nama File	Isi Konten
4	elang.html	Deskripsi film elang darat
5	gadis.html	Deskripsi film gadis 3 djaman
6	malioboro.html	Deskripsi film sepanjang malioboro
7	november.html	Deskripsi film pertempuran surabaja
8	pki.html	Deskripsi film pengkhianatan G30S/PKI
9	pulang.html	Deskripsi film pulang
10	serampang.html	Deskripsi film serampang 12
11	solo.html	Deskripsi film solo diwaktu malam
12	suci.html	Deskripsi film suci sang primadona
13	untukmu.html	Deskripsi film untukmu indonesia

Tabel 46. Daftar *file* HTML ruang Cinema MPI

No	Nama File	Isi Konten
1	ruang5.html	Deskripsi ruangan cinema mpi

Tabel 47. Daftar *file* HTML ruang memorabilia UNY

No	Nama File	Isi Konten
1	djohar.html	Deskripsi Prof. Djohar
2	imam.html	Deskripsi Prof. Imam Barnadib
3	komik.html	Deskripsi komik kemerdekaan
4	samsi.html	Deskripsi Ir. Soedewi Samsi
5	sugeng.html	Deskripsi Prof. Sugeng Mardiyanto
6	sutrisna.html	Deskripsi Prof. Dr. Sutrisna Wibawa
7	suyanto.html	Deskripsi Prof. Suyanto
8	vembriarto.html	Deskripsi Drs. ST. Vembriarto
9	wahab.html	Deskripsi Prof. Dr. Rochmat Wahab
10	widodo.html	Deskripsi Ir. Widodo

Tabel 48. Daftar *file* HTML tokoh pendidikan

No	Nama File	Isi Konten
1	abuhanifah.html	Deskripsi Abu Hanifah
2	ahmaddahlan.html	Deskripsi Ahmad Dahlan
3	alisan.html	Deskripsi Ali Sastroamidjojo
4	artati.html	Deskripsi Artati Marzuki
5	dewisartika.html	Deskripsi Dewi Sartika
6	djohan.html	Deskripsi Bahder Djohan
7	gunarso.html	Deskripsi Ir. R. Gunarso
8	hassan.html	Deskripsi Moh. Hassan
9	hasyim.html	Deskripsi Hasyim Ashari

No	Nama File	Isi Konten
10	iskandar.html	Deskripsi Otto Iskandar di Nata
11	iwa.html	Deskripsi Prof. Iwa Kusuma
12	kartini.html	Deskripsi R.A. Kartini
13	kihajar.html	Deskripsi Ki Hajar Dewantara
14	leimena.html	Deskripsi Dr. J. Leimena
15	maria.html	Deskripsi Maria Walanda
16	msuwa.html	Deskripsi M. Suwandi
17	mulia.html	Deskripsi Dr. Mulia
18	priyono.html	Deskripsi Dr. Priyono
19	said.html	Deskripsi Moh. Said
20	saleh.html	Deskripsi Mashuri Saleh
21	sanusi.html	Deskripsi Sanusi Hardjadinata
22	sarino.html	Deskripsi Ki Sarino
23	sarmidi.html	Deskripsi Sarmidi Mangunsarkoro
24	sjafei.html	Deskripsi Muhammad Sjafei
25	sumantri.html	Deskripsi Prof. Sumantri
26	sumardjo.html	Deskripsi Sumardjo
27	suwandi.html	Deskripsi Mr. Suwandi
28	tojib.html	Deskripsi Prof. Tojib
29	wahidhasyim.html	Deskripsi Wahid Hasyim
30	wongso.html	Deskripsi Mr. Wongsonegoro
31	yamin.html	Deskripsi Muh. Yamin

Gambar 50 berikut ini adalah salah satu contoh dari *file HTML* yang telah dibuat.

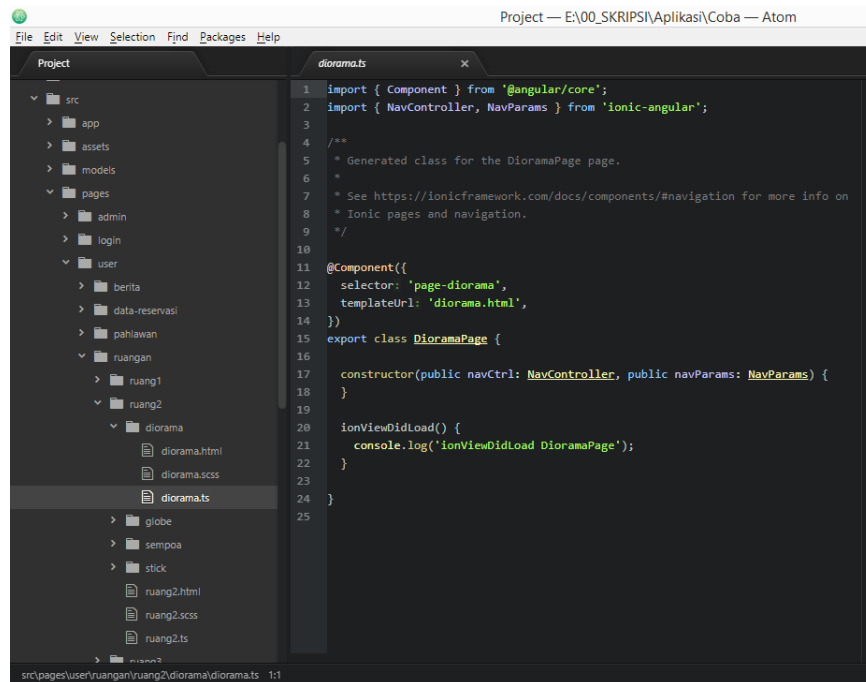
```

1 <ion-header>
2 <ion-navbar color="primary">
3 <ion-buttons right>
4 <button ion-button icon-only (click)="openLoginPage()">
5 <ion-icon name="contact"></ion-icon>
6 </button>
7 </ion-buttons>
8 <ion-title>div text-center Digital Guide MPI </div></ion-title>
9 </ion-navbar>
10 </ion-header>
11
12 <ion-content padding>
13 <div id="geser">
14 <ion-slides autoplay="3000" loop="true" speed="500" pager="true">
15 <ion-slide *ngFor="let slide of slides">
16 <img [src]="slide.image" class="slide-image"/>
17 </ion-slide>
18 </ion-slides>
19 </div>
20
21 <ion-grid>
22 <ion-row>
23 <ion-col>
24 <button ion-button block>
25 <ion-img width=100px height=100% src="assets/imgs/menu1.png" (click)="openRuangPage()">Menu Ruangan</ion-img>
26 </button>
27 </ion-col>
28 <ion-col>
29 <button ion-button block>
30 <ion-img width=100px height=100% src="assets/imgs/menu2.png" (click)="openSejarahPage()">Menu Sejarah</ion-img>
31 </button>
32 </ion-col>
33 </ion-row>

```

Gambar 50. *Syntax* menu home.html

Kemudian membuat *file* .TS yang berfungsi untuk melakukan navigasi antar page html yang sudah dibuat, gambar 51 berikut ini adalah salah satu contoh *syntax file* TS.

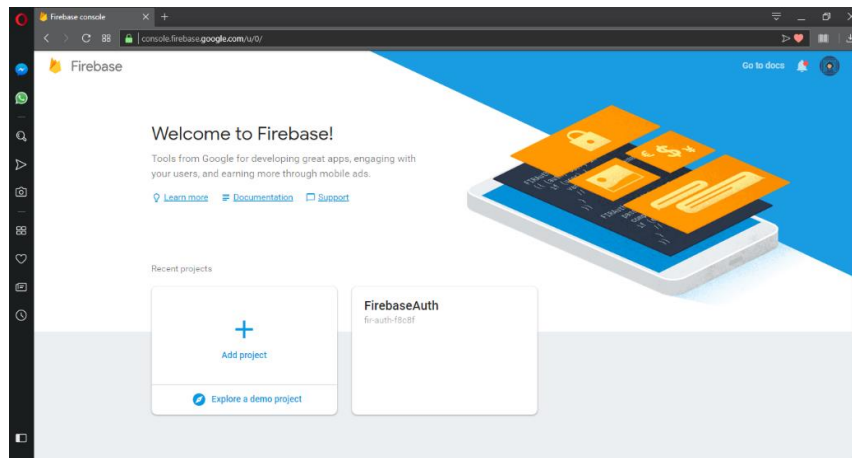


```
1 import { Component } from '@angular/core';
2 import { NavController, NavParams } from 'ionic-angular';
3
4 /**
5  * Generated class for the DioramaPage page.
6  *
7  * See https://ionicframework.com/docs/components/#navigation for more info on
8  * Ionic pages and navigation.
9  */
10
11 @Component({
12   selector: 'page-diorama',
13   templateUrl: 'diorama.html',
14 })
15 export class DioramaPage {
16
17   constructor(public navCtrl: NavController, public NavParams: NavParams) {
18   }
19
20   ionViewDidLoad() {
21     console.log('ionViewDidLoad DioramaPage');
22   }
23 }
24
25
```

Gambar 51. *Syntax* menu diorama.ts

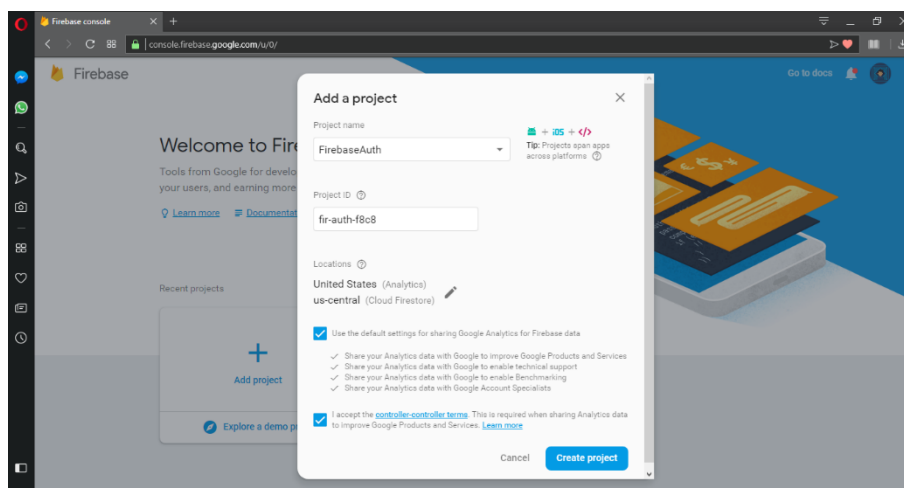
3) Membuat *Database*

Database yang dibuat adalah *database online* yang berisi konten aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia. Konten yang dimasukkan dalam *database* meliputi data reservasi, data berita, dan data kritik dan saran. Adapun proses pembuatan *database online* ini menggunakan *Firestore Database*, langkah awal yang dilakukan adalah login *Firestore* dengan menggunakan akun *Gmail*, setelah berhasil masuk akan muncul tampilan seperti Gambar 52.



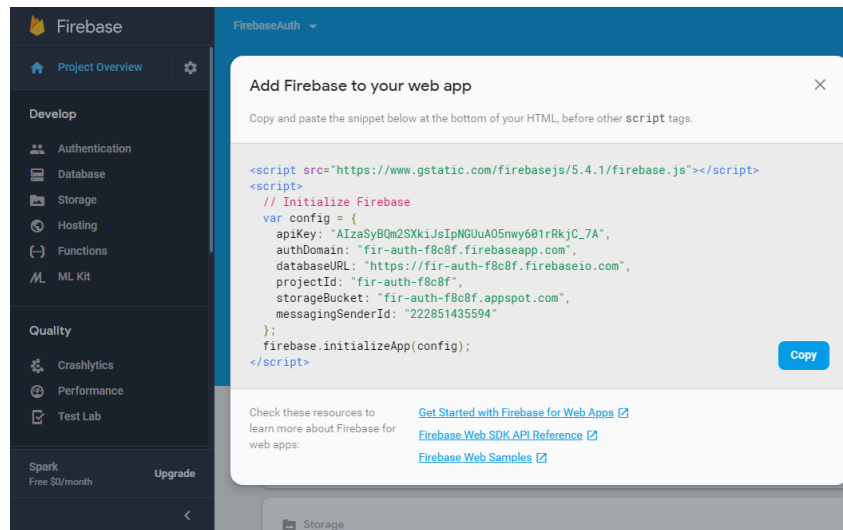
Gambar 52. Halaman awal Firebase

Setelah berhasil masuk pilih *add project* dan isikan *project name* lalu klik *create project* seperti gambar 53.



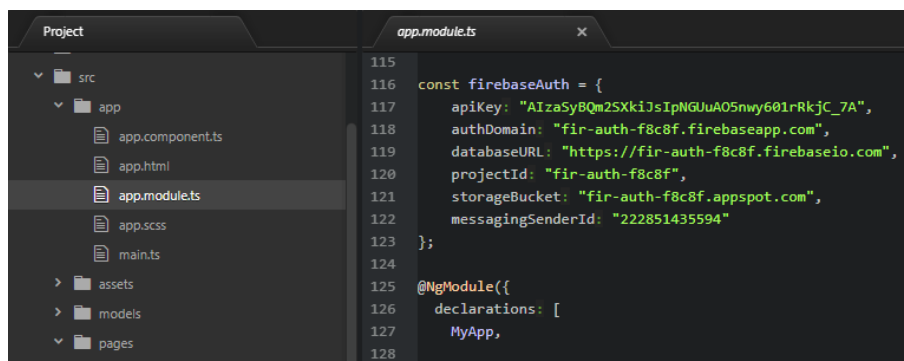
Gambar 53. Firebase *add project*

Setelah selesai membuat *project*, maka akan masuk ke halaman awal. Langkah selanjutnya yaitu klik tanda (</>) untuk menampilkan *script* Firebase seperti Gambar 54.



Gambar 54. Script project Firebase

Lalu masukkan *script* tadi kedalam *project* aplikasi yang sudah dibuat seperti Gambar 55.



Gambar 55. Implementasi *script* pada *project*

Script Firebase dapat dimasukkan ke dalam aplikasi agar aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia dapat terhubung dengan Firebase *Database*. Langkah selanjutnya adalah membuat *syntax* di dalam *file* reservasi, berita dan kritik dan saran agar dapat melakukan interaksi dengan Firebase *Database*. Gambar 56 adalah contoh salah satu *syntax* dari *project* aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia yang dapat melakukan interaksi dengan Firebase *Database*.

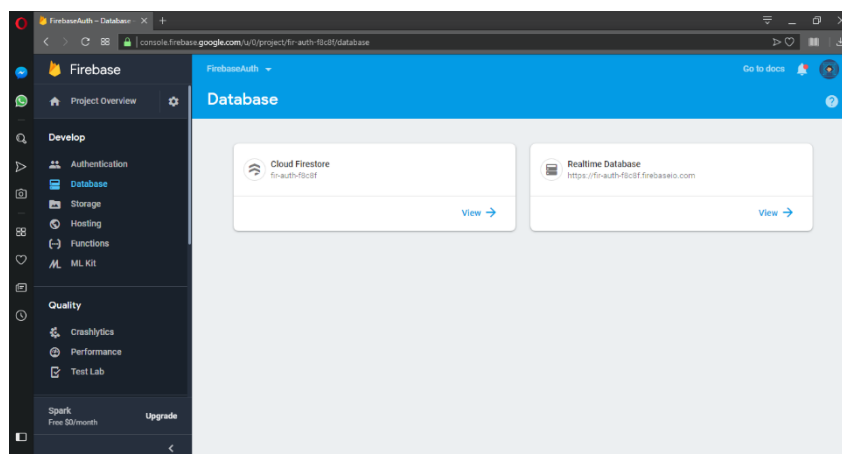
```

saran.ts
1 import { Component } from '@angular/core';
2 import { NavController, NavParams, AlertController, LoadingController } from 'ionic-angular';
3
4 import { AngularFireDatabase, AngularFireList } from 'angularfire2/database';
5 import { SaranItem } from '../../../models/saranitem/saranitem.interface';
6 import { Observable } from 'rxjs/Observable';
7
8 @Component({
9   selector: 'page-saran',
10  templateUrl: 'saran.html',
11 })
12 export class SaranPage {
13
14   //Membuat objek baru
15   saranItem = {} as SaranItem;
16   saranRef: AngularFireList<any>;
17   saranItemRef$: Observable<SaranItem[]>;
18
19   constructor(public navCtrl: NavController,
20               public NavParams: NavParams,
21               public alertCtrl: AlertController,
22               public loadingCtrl: LoadingController,
23               private database: AngularFireDatabase) {
24
25     this.saranRef = this.database.list('adminsaran');
26     this.saranItemRef$ = this.saranRef.valueChanges();
27     /*
28     Membuat array dalam data-reservasi
29     */
30   }
31
32   alert(message: string) {
33     this.alertCtrl.create({

```

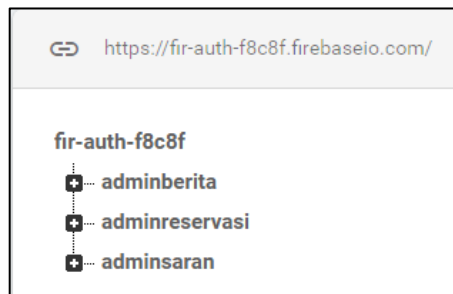
Gambar 56. Syntax saran.ts

Project aplikasi sudah dapat terhubung dan berinteraksi dengan firebase database. Untuk melihat hasil *database* dapat membuka *web* Firebase dan pilih bagian *database* di bagian *menu bar* sebelah kiri, lalu pilih *realtime database* seperti Gambar 57 ini.



Gambar 57. Menu Firebase *database*

Database yang terdapat didalam Firebase meliputi 3 fungsi yaitu reservasi, berita, dan kritik saran seperti pada Gambar 58 dibawah ini



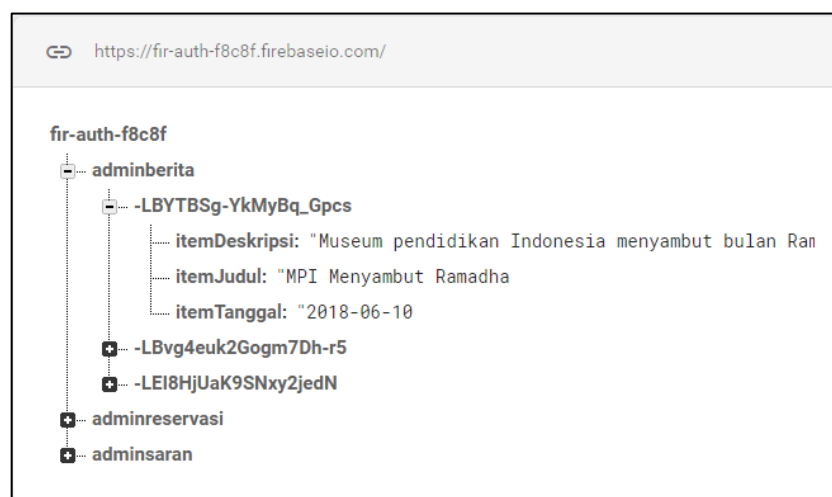
Gambar 58. *Database* berita, reservasi, dan saran

Setiap fungsi *database* memiliki kolom yang memuat data berbeda di dalamnya, Tabel 49 mencakup daftar nama fungsi dan kolom yang dibuat.

Tabel 49. Daftar nama fungsi dan kolom pada *database*

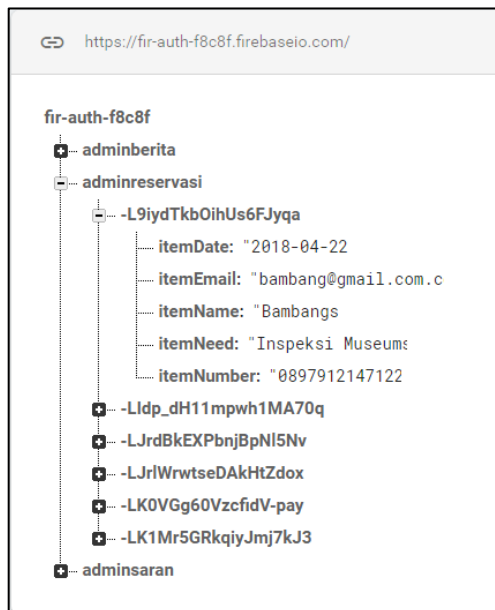
No	Nama Fungsi	Daftar Nama Kolom	Jumlah Kolom
1	adminberita	id, itemDeskripsi, itemJudul, itemTanggal	4
2	adminreservasi	id, itemDate, itemEmail, itemName, itemNeed, itemNumber	6
3	adminsaran	id, itemNama, itemNomor, itemSaran	4

Hasil dari proses pembuatan *database* adminberita aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia disajikan pada Gambar 59 berikut ini.



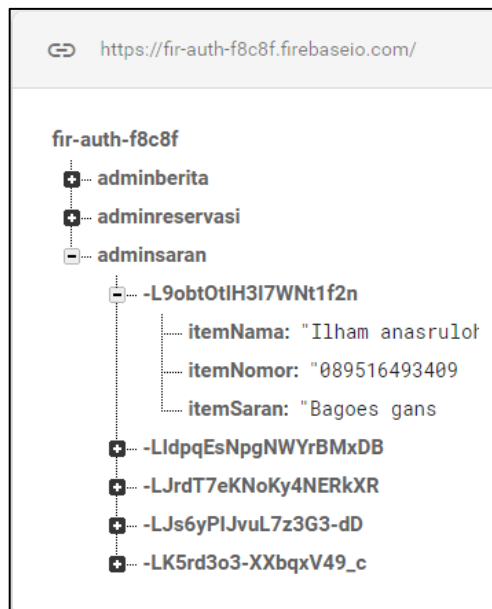
Gambar 59. *Database* adminberita

Hasil dari proses pembuatan *database* adminreservasi aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia disajikan pada Gambar 60 berikut ini.



Gambar 60. Database adminreservasi

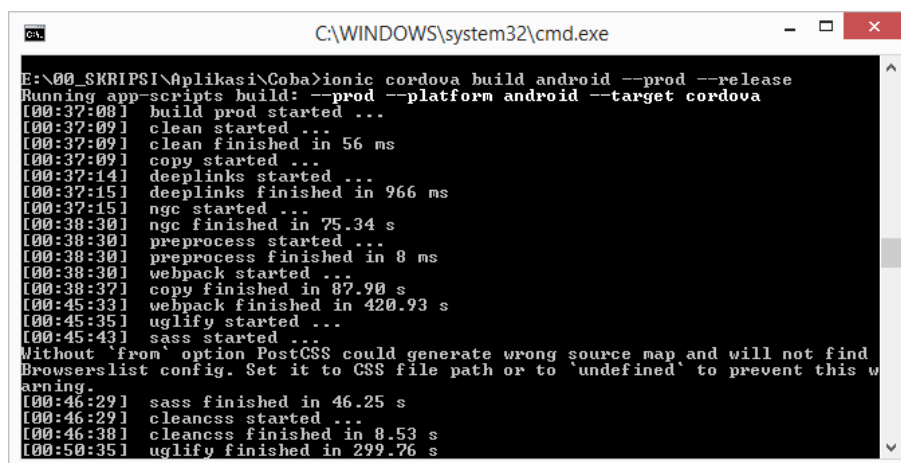
Hasil dari proses pembuatan database adminsaran aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia disajikan pada Gambar 61 berikut ini.



Gambar 61. Database adminsaran

4) *Build Release*

Build release adalah tahap akhir untuk merubah sekumpulan kode menjadi file berbentuk APK. *Build* dilakukan dengan Ionic Framework dan menggunakan perintah `ionic cordova build android --prod --release` seperti pada Gambar 62.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
E:\00 $KRIPSI\Aplikasi\Coba>ionic cordova build android --prod --release
Running app-scripts build: --prod --platform android --target cordova
[00:37:08] build prod started ...
[00:37:09] clean started ...
[00:37:09] clean finished in 56 ms
[00:37:09] copy started ...
[00:37:14] deeplinks started ...
[00:37:15] deeplinks finished in 966 ms
[00:37:15] ngc started ...
[00:38:30] ngc finished in 75.34 s
[00:38:30] preprocess started ...
[00:38:30] preprocess finished in 8 ms
[00:38:30] webpack started ...
[00:38:37] copy finished in 87.90 s
[00:45:33] webpack finished in 420.93 s
[00:45:35] uglify started ...
[00:45:43] sass started ...
Without 'from' option PostCSS could generate wrong source map and will not find
Browserslist config. Set it to CSS file path or to 'undefined' to prevent this w
arning.
[00:46:29] sass finished in 46.25 s
[00:46:29] cleancss started ...
[00:46:38] cleancss finished in 8.53 s
[00:50:35] uglify finished in 299.76 s
```

Gambar 62. Proses *build* APK

Proses *build release* akan menghasilkan 2 file yaitu *app-release.apk* dan juga *app-release-unsigned.apk* seperti pada Gambar 63 berikut ini.

Name	Date modified	Type	Size
app-release.apk	8/29/2018 12:54 AM	APK File	16,464 KB
app-release-unsigned.apk	8/14/2018 1:19 PM	APK File	16,451 KB
output.json	8/29/2018 12:54 AM	JSON File	1 KB

Gambar 63. Hasil *build* APK

c. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian menurut teori Ben David (2011) menggunakan standar ISO 25010. Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan.

1) Hasil Uji Materi

Pada pengujian materi dilakukan oleh satu orang karyawan Museum Pendidikan Indonesia dan satu orang kepala Museum Pendidikan Indonesia yang sudah paham mengenai data-data koleksi benda museum. Dua orang tersebut disajikan pada Tabel 50.

Tabel 50. Penguji materi

No	Nama	Profesi	Instansi
1	Drs. Hadjar Pamadhi, MA.Hons.	Kepala Museum	MPI UNY
2	Asnan Arifin, S.Pd	Kurator Museum	MPI UNY

Pengujian dilakukan untuk memeriksa data-data aplikasi apakah sudah sesuai dengan data-data koleksi benda Museum Pendidikan Indonesia. Hasil pengujian materi disajikan pada Tabel 51.

Tabel 51. Hasil uji materi

No	Jenis Konten	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Materi Ruang Utama	1	1
2	Materi Ruang Peralatan Sekolah	2	0
3	Materi Ruang Media Pembelajaran	2	0
4	Materi Ruang Apresiasi Karya	2	0
5	Materi Ruang <i>Cinema</i> MPI	2	0
6	Materi Ruang Memorabilia UNY	1	1
7	Materi Tokoh Pendidikan Indonesia	2	0
8	Materi Sejarah Museum	1	1
Total		13	3

Tabel hasil uji materi di atas menunjukkan hasil pengujian aplikasi yang dilakukan oleh dua orang karyawan museum pendidikan Indonesia. Berdasarkan tabel uji materi diatas maka dapat diperoleh persentase sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{13}{16} \times 100\% \end{aligned}$$

= 81,25%

Hasil perhitungan persentase kelayakan adalah 81.25%, sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas aplikasi dari uji materi tersebut memiliki nilai **“Sangat Baik/Tinggi”** atau dengan kata lain materi dalam aplikasi sebagian besar sesuai dengan data koleksi Museum Pendidikan Indonesia.

2) Hasil Uji *Functional Suitability*

Uji *functional suitability* dilakukan oleh tiga orang ahli dari profesi yang paham mengenai pengembangan perangkat lunak. Tiga orang ahli tersebut tersaji dalam Tabel 52 berikut ini.

Tabel 52. Penguji *functional suitability*

No	Nama	Profesi	Instansi
1	Hilarius Wira Widya Iswara, S.Pd	<i>Apps Developer</i>	Wongselo.com
2	Catur Adi Nugroho, S.Pd	<i>Product Manager (Mobile Apps)</i>	PT. Qiscus
3	Heru Setiawan, S.Pd	<i>Software Engineer</i>	PT. Qiscus

Pengujian dilakukan untuk memeriksa fitur-fitur aplikasi yang dibuat dapat berjalan atau tidak. Hasil pengujian *functional suitability* disajikan pada tabel 53.

Tabel 53. Hasil uji *functional suitability*

No	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
<i>Admin</i>				
1	<i>Login</i>	Fungsi <i>login</i> sebagai admin berjalan dengan benar	3	0
2	<i>Logout</i>	Fungsi <i>logout</i> sebagai admin berjalan dengan benar	3	0
3	<i>Dashboard Admin</i>	Fungsi untuk menampilkan halaman <i>dashboard</i> admin berjalan dengan benar	3	0

No	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
4	Mengelola data reservasi museum	Fungsi untuk melihat, mengubah, dan menghapus data reservasi museum sudah berjalan dengan benar	3	0
5	Mengelola data kritik saran museum	Fungsi untuk melihat, mengubah, dan menghapus data kritik saran museum sudah berjalan dengan benar	3	0
6	Mengelola data berita museum	Fungsi untuk melihat, menambahkan, mengubah, dan menghapus data berita museum sudah berjalan dengan benar	3	0
<i>User</i>				
7	Menampilkan <i>Splash Screen</i>	Fungsi untuk menampilkan <i>splash screen</i> berjalan dengan benar	3	0
8	<i>Dashboard User</i>	Fungsi untuk menampilkan halaman <i>dashboard</i> user berjalan dengan benar	3	0
9	Menampilkan menu <i>login</i>	Fungsi untuk menampilkan halaman login berjalan dengan benar	3	0
10	Menampilkan menu ruangan	Fungsi untuk menampilkan halaman ruangan museum berjalan dengan benar	3	0
11	Menampilkan daftar koleksi benda di ruangan	Fungsi untuk menampilkan halaman koleksi benda-benda museum berjalan dengan benar	3	0
12	Menampilkan deskripsi benda di ruangan tertentu	Fungsi untuk menampilkan halaman tentang deskripsi dan gambar dari koleksi benda museum berjalan dengan benar	3	0
13	Menampilkan menu sejarah	Fungsi untuk menampilkan halaman dengan 2 subkategori Fakta dan Galeri berjalan dengan benar	3	0
14	Menampilkan menu tokoh pendidikan	Fungsi untuk menampilkan halaman dengan list data tokoh pendidikan berjalan dengan benar	3	0

No	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
15	Menampilkan deskripsi tokoh pendidikan	Fungsi untuk menampilkan deskripsi tokoh pendidikan dan gambar tokoh pendidikan berjalan dengan benar	3	0
16	Menampilkan data list reservasi museum	Fungsi untuk menampilkan data list reservasi museum berjalan dengan benar	3	0
17	Melakukan reservasi museum	Fungsi untuk melakukan pemesanan (reservasi) museum berjalan dengan benar	3	0
18	Menampilkan data list berita	Fungsi untuk menampilkan daftar list berita museum berjalan dengan benar	3	0
19	Menampilkan data berita museum	Fungsi untuk menampilkan data berita museum tentang kegiatan yang terjadi di museum berjalan dengan benar	3	0
20	Melakukan <i>input</i> kritik dan saran	Fungsi untuk melakukan <i>input</i> kritik dan saran kepada museum berjalan dengan benar	3	0
21	Menampilkan Peta Museum	Fungsi untuk menampilkan peta Museum Pendidikan Indonesia berjalan dengan benar	3	0
22	Melakukan pemanggilan telepon ke museum	Fungsi untuk melakukan pemanggilan telepon ke museum berjalan dengan benar	3	0
23	Menampilkan bantuan	Fungsi untuk menampilkan halaman bantuan berjalan dengan benar	3	0
24	Menampilkan tentang aplikasi	Fungsi untuk menampilkan halaman tentang aplikasi berjalan dengan benar	3	0
Total			54	0

Tabel hasil uji *functional suitability* di atas menunjukkan hasil pengujian aplikasi yang dilakukan oleh tiga orang ahli. Berdasarkan hasil pengujian *functional suitability* tersebut maka diperoleh persentase kelayakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{54}{54} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan persentase kelayakan adalah 100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh fitur aplikasi 100% dapat berjalan dengan baik. Berdasarkan hasil perhitungan persentase kelayakan tersebut, kualitas aplikasi dari sisi *functional suitability* memiliki nilai “**Sangat Baik/Tinggi**”. Meskipun 100% dapat berjalan dengan baik, ada beberapa saran dari para ahli agar aplikasi yang dikembangkan dapat lebih baik. Saran dari para ahli tersebut antara lain sebagai berikut.

- Menu berita diganti untuk geser kiri, dijadikan *tap item*.
- Gaya bahasa pada aplikasi disesuaikan
- Foto galeri bisa ditap
- Penggunaan *font* konsisten
- Data koleksi museum disesuaikan dengan aslinya

3) Hasil Uji *Compatibility*

.Uji *compatibility* terdiri dari beberapa sub uji, yakni *coexistence*, pengujian pada berbagai sistem operasi, dan pengujian pada berbagai tipe perangkat. Berikut hasil uji *compatibility*.

a) Hasil uji *coexistence*

Tabel 54. Hasil uji *coexistence*

No	Aplikasi Yang digunakan		Berhasil	Gagal
1	<i>Digital guide MPI</i>	<i>Play Store</i>	1	0
2	<i>Digital guide MPI</i>	<i>Google Chrome</i>	1	0
3	<i>Digital guide MPI</i>	<i>Snapseed</i>	1	0

No	Aplikasi Yang digunakan		Berhasil	Gagal
4	Digital guide MPI	Google Maps	1	0
5	Digital guide MPI	Instagram	1	0
6	Digital guide MPI	Whatsapp	1	0
Total			6	0

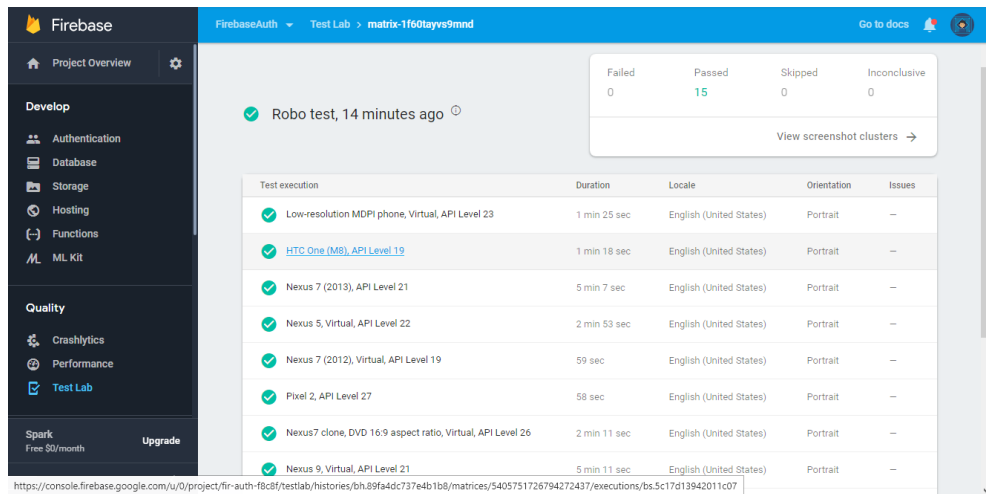
Dari Tabel 54 uji *coexistence* menunjukkan hasil pengujian aplikasi yang dijalankan bersamaan dengan enam aplikasi lain dalam satu perangkat. Berdasarkan uji *coexistence* tersebut maka dapat diperoleh persentase kelayakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{6}{6} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan persentase kelayakan adalah 100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan bersamaan dengan aplikasi yang lain. Oleh karena itu, aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia memenuhi standar *coexistence* dengan nilai 100% atau “**Sangat baik/Tinggi**”.

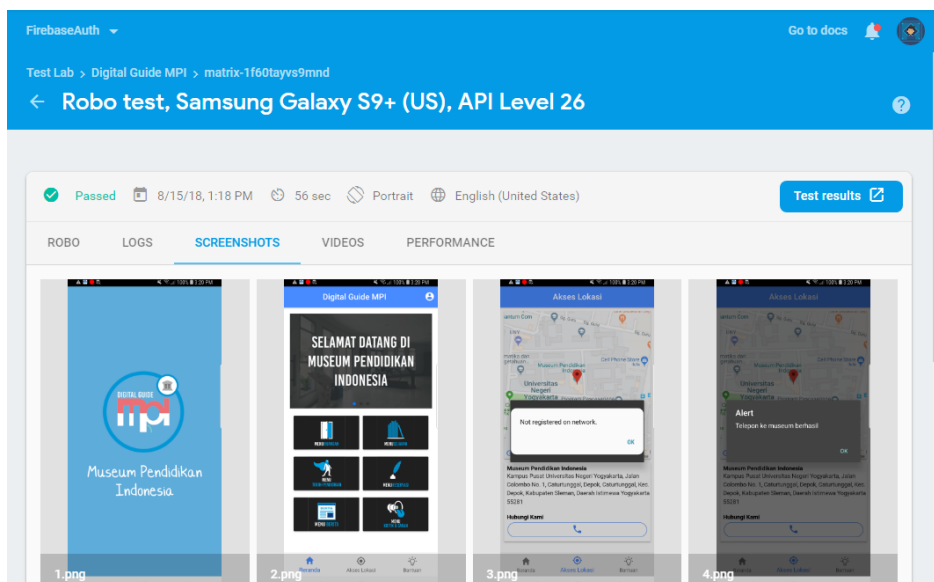
b) Hasil uji aplikasi secara umum

Uji pada berbagai sistem operasi, tipe perangkat, dan berbagai tipe layar menggunakan *tool* Firebase *test lab* pada Firebase Google Mobile Platform. Pengujian dilakukan secara *automation* dengan menggunakan 15 perangkat. Gambar 64 menunjukkan daftar perangkat yang digunakan dalam pengujian.



Gambar 64. Daftar perangkat yang digunakan dalam pengujian

Kemudian dari semua perangkat yang ada diambil satu yang digunakan untuk melihat hasil proses menjalankan aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia. Hasil tersebut berupa *screenshot* aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia yang telah dijalankan secara otomatis, Gambar 65 berikut ini adalah *screenshot* hasil uji aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia pada perangkat Samsung Galaxy S9+, API level 26



Gambar 65. Hasil uji aplikasi digital guide pada perangkat Samsung Galaxy S9+, API Level 26

Dari hasil uji aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia dengan *tool* Firebase *test lab* pada Firebase, langkah selanjutnya yaitu memasukkan data kedalam tabel hasil uji dengan 15 perangkat seperti pada Tabel 55 berikut ini.

Tabel 55. Hasil uji dengan 15 perangkat

No	Hasil	Jumlah
1	<i>Success without error</i>	15
2	<i>Success with error</i>	0
3	<i>Skipped</i>	0
4	<i>Failed</i>	0
Total		15

Dari tabel hasil uji dengan 15 perangkat menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik pada seluruh perangkat. Dengan demikian aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia secara umum bisa dijalankan. Berdasarkan hasil tersebut dapat diperoleh persentase kelayakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{15}{15} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

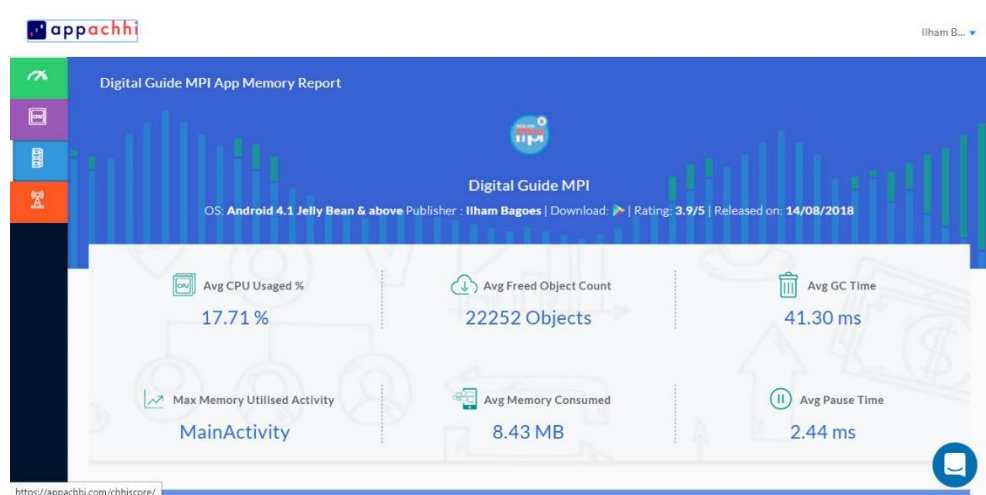
Hasil perhitungan persentase kelayakan adalah 100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa secara umum aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia dapat berjalan dengan baik dengan nilai persentase 100% atau dikategorikan “**Sangat baik/Tinggi**”.

Berdasarkan hasil uji *compatibility*, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia memiliki *compatibility* yang “**Sangat baik/Tinggi**” karena:

- a) Dari sisi *coexistence*, aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia dapat dijalankan bersamaan dengan aplikasi yang lain tanpa ada yang dirugikan.
- b) Dari sisi sistem operasi dan tipe perangkat aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia dapat dijalankan tanpa ada permasalahan.

4) Hasil Uji *Performance Efficiency*

Pengujian aspek *performance efficiency* menggunakan *tools* dari *appachhi.com*. File APK dari aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia di *upload* dan secara otomatis akan dijalankan oleh *appachhi.com*. Hasil dari pengujian menampilkan beberapa nilai mulai dari rata-rata *performance* aplikasi yang dinamakan *chhi score* dengan skala nilai 5. Kemudian menampilkan nilai *memory*, CPU, *crash*, dan *network*. Namun pada pengujian *performance efficiency* ini hanya digunakan nilai *memory* dan CPU. Gambar 66 berikut ini adalah *screenshot* hasil dari pengujian aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia berbasis Android.



Gambar 66. Hasil uji keseluruhan dari aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia

Kemudian Gambar 67 berikut ini adalah *screenshot* hasil nilai dari CPU, yang menampilkan jumlah *method count*, *CPU execution time*, dan *method calls*.



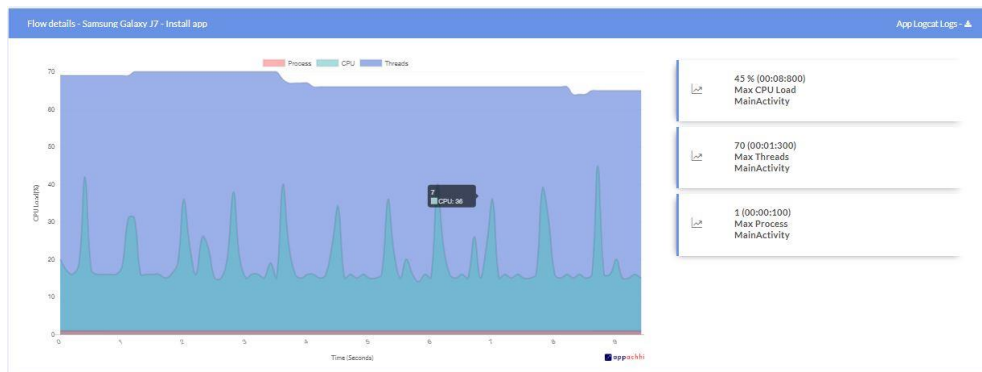
Gambar 67. Aplikasi CPU report

Pengujian *performance* dengan *tool* pada *appachi.com* ini menggunakan 5 perangkat dan dari setiap aktivitas yang dijalankan pada masing-masing perangkat ini bisa dilihat nilai penggunaan CPU dan *memory*. Gambar 68 berikut ini adalah daftar perangkat yang berhasil menjalankan aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia.

Test Flows	Karbonn Titanium Machfive	Panasonic P55	Micromax Canvas Aq4502	InFocus	LYF-WATER	Moto E (2nd Gen) with 4G LTE	Samsung Galaxy J7
Install App	Risk	Success	Success	Success	Success	Success	Success
Navigation Flo...	Success	Risk	Success	Risk	Success	Success	Success
Navigation Flo...	Success	Risk	Risk	Success	Success	Success	Success
Switch Activity...	Success	Risk	Risk	Success	Success	Success	Success
Switch Orienta...	Success	Risk	Success	Success	Success	Success	Success

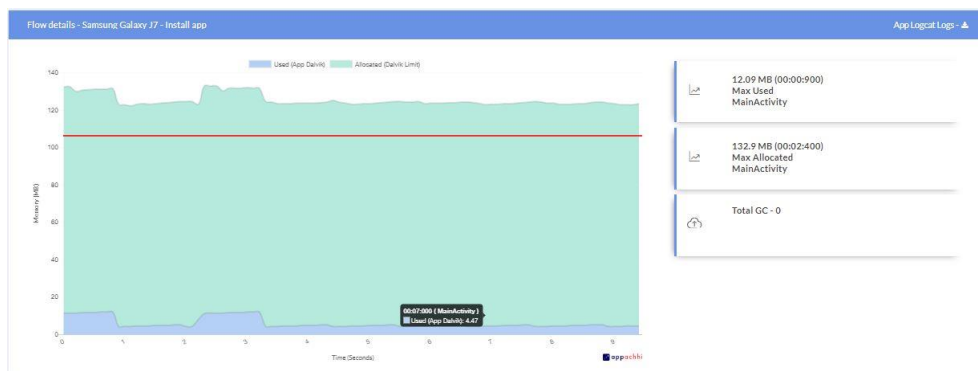
Gambar 68. Daftar perangkat yang berhasil menjalankan aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia

Kemudian dari setiap perangkat dapat dilihat hasilnya melalui *flow details* untuk melihat secara lebih detail nilai dari CPU dan *thread*. Gambar 69 berikut ini adalah *screenshot* salah satu *flow details* dari perangkat Samsung Galaxy J7.



Gambar 69. CPU *flow details* Samsung Galaxy J7

Sedangkan untuk melihat detail hasil dari memori yang digunakan pada masing-masing perangkat juga sama caranya. Gambar 70 berikut adalah *screenshot* dari salah satu *memory flow details* Samsung Galaxy J7.



Gambar 70. *Memory flow details* Samsung Galaxy J7

Setelah mengamati nilai dari penggunaan CPU, *memory*, dan *thread* langkah selanjutnya data disajikan ke dalam tabel ringkasan hasil pengujian. Tabel 56 berikut ini adalah ringkasan uji *performance efficiency* aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia pada *tool apppachhi.com*.

Tabel 56. Ringkasan uji *Performance Efficiency*

No	Nama Perangkat	CPU (%)	Memory (MB)	Thread (/s)
1	Karbon Titanium Machfive	15	8,74	65
2	Panasonic P55	12	16,48	72
3	Micromax Canvas AQ4502	16	15,16	69
4	InFocus	14	10,75	62
5	LYF-Water	14	13,18	68
6	Moto E (2 nd Gen) with 4G LTE	12	11,03	59
7	Samsung Galaxy J7	15	12,09	70
Rata – Rata		14	12,49	66,4
Max		16	16,48	72
Min		12	8,74	59

Tabel ringkasan uji *performance efficiency* aplikasi *digital guide* diatas menunjukkan hasil pengujian performa aplikasi dengan menggunakan berbagai perangkat yang memiliki sistem operasi, kecepatan CPU, kapasitas *memory*, dan

kemampuan eksekusi *thread* per detik yang berbeda. Penjelasan dari ringkasan hasil uji *performance efficiency* adalah sebagai berikut

a) *Time Behaviour*

Time Behaviour dihitung dengan membagi 1 detik dengan rata-rata *thread* per detik. Berikut perhitungan *time behavior* dari ringkasan Tabel 54 diatas.

$$\begin{aligned} \textit{Time Behaviour} &= \frac{1}{\textit{Thread per Second}} \\ &= \frac{1}{66,4} \\ &= 0,0156 \textit{ second/thread} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan *time behavior* dapat disimpulkan bahwa waktu rata-rata yang diperlukan untuk mengeksekusi sebuah *thread* adalah 0,0156 detik, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata *time behavior* adalah 0,0156 detik/thread.

b) *CPU Utilization*

CPU Utilization adalah aktivitas perangkat dalam menggunakan sumber daya CPU ketika menjalankan aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia dalam rentang waktu tertentu. Berdasarkan ringkasan hasil uji *performance efficiency* dapat disimpulkan sebagai berikut.

- Rata-rata penggunaan CPU adalah sebesar 14%
- Penggunaan CPU secara maksimal adalah sebesar 16%
- Penggunaan CPU secara minimal adalah sebesar 12%

c) *Memory Utilization*

Memory utilization adalah aktivitas perangkat dalam menggunakan sumber daya *primary memory* ketika menjalankan aplikasi *digital guide* museum

pendidikan Indonesia dengan rentang waktu tertentu. Berdasarkan ringkasan hasil uji *performance efficiency* dapat disimpulkan sebagai berikut

- Rata-rata penggunaan *memory* 12,49 MB
- Penggunaan *memory* secara maksimal adalah sebesar 16,48 MB
- Penggunaan *memory* secara minimal adalah sebesar 8,74 MB

Berdasarkan seluruh uji *performance efficiency* yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa secara umum aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia berjalan dengan menggunakan *resource* yang tidak terlalu besar. Penggunaan CPU sebesar 14%. Rata-rata penggunaan *memory* yang digunakan sebesar 12,49 MB. Dan penggunaan *time behavior* rata-rata sebesar 0,0156 detik.

Meskipun menggunakan *resource memory* yang cukup besar, aplikasi *digital guide* museum tetap dapat berjalan dengan baik tanpa mengalami *memory leak* yang menyebabkan aplikasi keluar secara mendadak atau *force close* dan *launch fail*. Oleh karena itu berdasarkan hasil uji *performance efficiency* aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia dapat dikatakan “**Baik/Tinggi**”.

5) Hasil Uji *Usability*

Uji *usability* dilakukan kepada 20 orang dengan menggunakan teknik *insidental sampling*. Pengambilan data dilakukan di area sekitar Museum Pendidikan Indonesia, para pengguna mencoba langsung aplikasi dan mengisi kuesioner yang dibagikan. Ringkasan hasil uji *usability* tersaji pada Tabel 57.

Tabel 57. Ringkasan uji *usability*

No. Butir Soal	SS	S	RG	TS	STS
1	10	20	0	0	0
2	10	19	1	0	0
3	15	15	0	0	0
4	16	13	1	0	0
5	11	17	2	0	0

No. Butir Soal	SS	S	RG	TS	STS
6	21	8	1	0	0
7	4	21	5	0	0
8	5	24	1	0	0
9	8	19	3	0	0
10	16	14	0	0	0
11	10	19	1	0	0
12	4	17	9	0	0
13	4	25	1	0	0
14	5	21	4	0	0
15	6	21	3	0	0
16	3	14	12	1	0
17	1	17	10	2	0
18	6	21	3	0	0
19	5	17	8	0	0
20	5	22	3	0	0

Tabel ringkasan hasil uji *usability* di atas menunjukkan hasil pengujian *usability* aplikasi yang dilakukan oleh 20 orang pengguna aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia. Untuk hasil uji aspek *usability* secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 10.

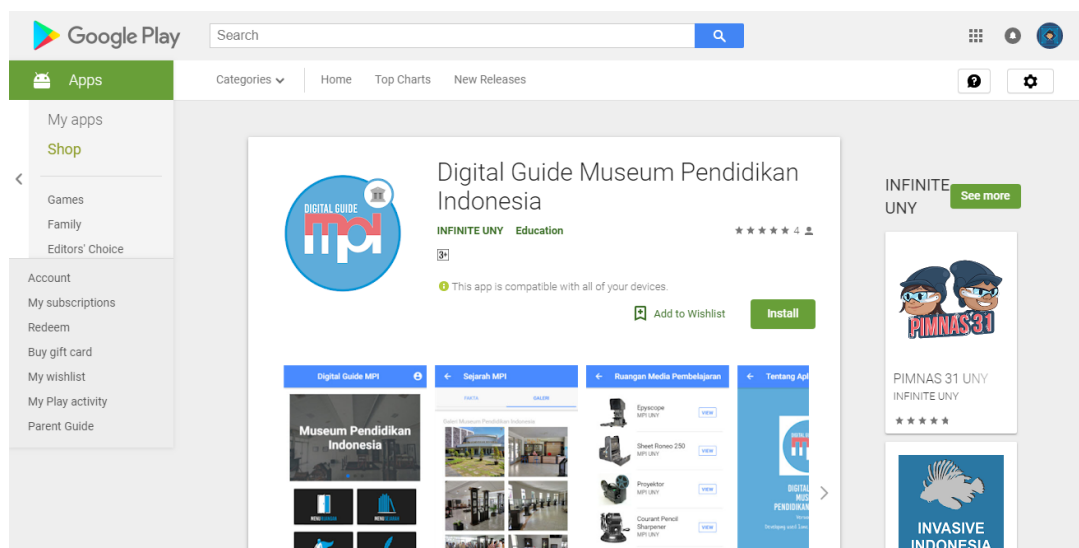
Berdasarkan ringkasan hasil uji *usability* tersebut, dapat diperoleh persentase kelayakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{2491}{3000} \times 100\% \\
 &= 83,03\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan sebesar 83,03%, sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia memenuhi standar *usability* atau **“Sangat Baik”**.

5. Penyerahan perangkat kepada pengguna (*Deployment*)

Proses *deployment* dilakukan menggunakan layanan Google Play Store. Aplikasi Digital Guide Museum Pendidikan Indonesia di *publish* di Google Play Store dalam kategori pendidikan dan sudah mengalami satu kali *update* aplikasi untuk perbaikan konten pada aplikasi tersebut. Publikasi aplikasi di Play Store bertujuan untuk membuat pengguna lebih mudah dalam mendapatkan aplikasi tersebut dan juga aplikasi dapat diberikan masukan ataupun rate secara langsung oleh pengguna. Gambar 71 berikut merupakan tampilan halaman Google Play Store yang menampilkan aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia.



Gambar 71. *Digital Guide* Museum Pendidikan Indonesia pada Google Play Store

B. Pembahasan

Aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia adalah aplikasi berbasis Android yang memberikan informasi terkait koleksi-koleksi benda maupun sejarah perkembangan pendidikan yang terdapat di Museum Pendidikan Indonesia Universitas Negeri Yogyakarta. Aplikasi ini telah melalui tahap *communication*, *planning*, *modelling*, *construction*, dan *deployment* yang dimana tahap-tahap

tersebut adalah tahap pengembangan. Tahap komunikasi dilakukan dengan karyawan Museum Pendidikan Indonesia, dimulai dari menganalisis permasalahan yang ada, menentukan produk dan spesifikasi produk serta analisis kebutuhan perangkat lunak, tahap selanjutnya adalah perencanaan, berupa penyusunan jadwal pengembangan aplikasi, tahap ketiga adalah pemodelan, yaitu peneliti membuat desain UI dan UX aplikasi, tahap keempat adalah konstruksi, dari desain UI dan UX tersebut dibangun menjadi sebuah aplikasi Android menggunakan Ionic Framework. Setelah menjadi aplikasi, selanjutnya dilakukan pengujian berdasarkan ISO 25010 dengan teori Ben David, Tabel 58 berikut ringkasan hasil pengujian aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia.

Tabel 58. Ringkasan hasil pengujian aplikasi *Digital Guide* Museum Pendidikan Indonesia

No	Aspek	Hasil	Kategori
1	Uji Materi	Materi pada aplikasi <i>digital guide</i> museum pendidikan Indonesia memperoleh hasil sebesar 81,25%.	Sangat Baik/Tinggi
2	<i>Functional Suitability</i>	Seluruh fungsi pada aplikasi <i>digital guide</i> museum pendidikan Indonesia dapat berjalan 100%.	Sangat Baik/Tinggi
3	<i>Compatibility</i>	Dari sisi <i>coexistence</i> , aplikasi <i>digital guide</i> museum pendidikan Indonesia memperoleh nilai sebesar 100% dan dari sisi sistem operasi dan tipe perangkat aplikasi <i>digital guide</i> dapat dijalankan tanpa ada permasalahan.	Sangat Baik/Tinggi

No	Aspek	Hasil	Kategori
4	<i>Performance Efficiency</i>	Penggunaan CPU sebesar 14%. Rata-rata penggunaan <i>memory</i> adalah sebesar 12,49 MB. Dan penggunaan <i>time behavior</i> rata-rata adalah sebesar 0,0156 detik.	Baik/Tinggi
5	<i>Usability</i>	Pengujian aspek <i>usability</i> pada aplikasi <i>digital guide</i> museum pendidikan Indonesia memperoleh hasil sebesar 83,03% setelah diuji oleh 20 orang .	Sangat Baik/Tinggi

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini menghasilkan perangkat lunak berupa aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia berbasis Android. *Tools* yang digunakan dalam proses pengembangan aplikasi adalah Ionic Framework. Aplikasi yang dikembangkan berisi data koleksi-koleksi benda museum pendidikan Indonesia, tokoh-tokoh pendidikan, dan sejarah museum. *User* juga dapat melakukan reservasi museum melalui aplikasi dan dapat memberikan kritik dan saran terhadap pihak museum. Serta terdapat fitur akses lokasi yang terintegrasi dengan Google Maps, sehingga pengunjung dapat melihat lokasi dari museum pendidikan Indonesia.
2. Pengujian kualitas aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia dilakukan menggunakan pengujian pada ahli materi dan empat dari delapan aspek dalam standar ISO 25010, yaitu *functional suitability*, *usability*, *performance efficiency*, dan *compatibility*. Hasil pengujian *functional suitability* dari aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia sangat baik/tinggi karena seluruh fungsi dalam aplikasi dapat berjalan 100%. Kemudian pada aspek *usability* dinyatakan sangat baik/tinggi karena memperoleh nilai 83,03% setelah diuji oleh 20 orang. Hasil pengujian pada aspek *performance efficiency* dinyatakan baik/tinggi karena hasil uji coba pada tool appacchi.com memperoleh nilai Penggunaan CPU adalah sebesar 14%. Rata-rata penggunaan *memory* adalah sebesar 12,49 MB. Dan penggunaan *time*

behavior rata-rata adalah sebesar 0,0156 detik. Pengujian aspek *compatibility* dinyatakan sangat baik/tinggi karena hasil uji coba dari sisi *coexistence*, aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia dapat dijalankan bersamaan dengan aplikasi yang lain tanpa ada yang dirugikan. Dari sisi sistem operasi, dan tipe perangkat aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia dapat dijalankan tanpa ada permasalahan. Pengujian aspek ahli materi pada aplikasi *digital guide* museum pendidikan Indonesia memperoleh nilai 81,25%

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian pada produk aplikasi Digital Guide Museum Pendidikan Indonesia yakni sebagai berikut:

1. Data koleksi benda museum masih lokal, ketika ada *update* data user harus mendownload aplikasi versi terbaru melalui Google Play Store.
2. Dalam menu berita, *admin* belum dapat melakukan *input* gambar kegiatan untuk ditampilkan pada saat *user* membaca berita
3. Dalam fitur reservasi museum belum adanya konfirmasi dari admin sehingga pengunjung tidak dapat melihat apakah reservasi sudah diizinkan atau belum dari pihak museum
4. Dalam fitur kritik dan saran belum adanya fitur untuk pengarsipan data kritik dan saran di bagian admin agar data tersebut dapat menjadi arsip bagi pihak museum.
5. Penggunaan instrumen *usability* akan lebih relevan menggunakan instrument lain yang lebih baru, karena instrument Lund diterbitkan pada tahun 2001 bersamaan dengan perbaikan standar ISO 9126.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Pengembangan aplikasi selanjutnya dapat menambahkan fitur-fitur aplikasi yang belum ada seperti data-data koleksi benda museum dibuat online dengan disimpan di *cloud database* jadi jika ada pembaharuan admin dapat langsung mengubah data koleksi benda museum, lalu dapat menambahkan fitur gambar pada berita agar admin dapat mengunggah gambar pada menu berita, penambahan fitur untuk melihat detail gambar di menu sejarah, penambahan fitur untuk konfirmasi admin ketika reservasi tempat museum sudah diizinkan, serta penambahan fitur arsip dari admin untuk kritik saran yang masuk dari pengunjung museum sehingga baik dari admin maupun user dapat memaksimalkan kinerja dari aplikasi Digital Guide Museum Pendidikan Indonesia.

D. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Penambahan beberapa fitur aplikasi seperti data koleksi benda museum dibuat *online*, mengunggah gambar berita, memberikan konfirmasi reservasi, dan admin dapat melakukan arsip data kritik dan saran museum agar aplikasi dapat digunakan secara maksimal.
2. Menggunakan Instrumen *Usability* yang lebih relevan dengan standar ISO 25010 yang diterbitkan pada tahun 2011, yaitu salah satu contohnya instrumen *Usability* SUPR-Q (Standarized User Experience Percentile Rank Questionnaire) yang diterbitkan pada tahun 2015 atau instrumen lain yang lebih relevan dengan standar kualitas tersebut.

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*
- Bhagwat, A. (2009). *Software Test Case Engineering: Treating Test Cases as a Product (or An Approach for Finding Defects that have low Albedo Value)*. Diakses dari <http://www.stickyminds.com/article/software-test-case-engineering-treating-test-cases-product-or-approach-finding-defectshave> pada 26 Juli 2018, pukul 14.44 WIB
- David, Assaf Ben. (2011). *Mobile Application Testing (Best Practices to Ensure Quality)*. Amdocs, 2.
- Fowler, M. (2004). *UML Distilled: Panduan Singkat Bahasa Pemodelan Objek Standar Edisi 3*. Yogyakarta: ICCE UIN Syarif Hidayatullah r Prenada Media Group
- Griffith, C. (2016). *Mobile App Development with Ionic 2*. United States of America: O'Reilly Media, Inc
- Guritno, S., Sudaryono, & Rahardja, U. (2011). *Theory and Application of IT-Research. Metode Penelitian Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- lis, B. (2009). *Museum Musik Indonesia, Mungkinkah?* .Diakses dari <http://www.suamamerdeka.com> pada tanggal 17 Juni 2018, pukul 11.25 WIB
- Islam, R., Islam, R., & Mazumder, T. (2010). *Mobile Application and Its Global Impact*. *Sweden: International Journal of Engineering & Technology (IJEST)*, 10(6), 72-78.
- Istiyanto, J. E. (2013). *Pemrograman Smart Phone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kirubakaran, B., & Karthikeyani, V. (2013). *Mobile application testing—Challenges and solution approach through automation*. In *Pattern Recognition, Informatics and Mobile Engineering (PRIME), 2013 International Conference on* (pp. 79-84). IEEE.
- Kurnia, I. (2013). *3D Puppet Making Virtual Museum Using Virtual Museum Virtual Reality Modelling Language 97 (VRML97) As Part Of The Puppet Museum Website*. Diakses dari <http://library.gunadarma.ac.id>, pada tanggal 26 Juli 2018, pukul 13.56 WIB.

- Lund, A. M. (2001). *Measuring usability with the USE Questionnaire*. STC Usability SIG Newsletter, p.2.
- Mulyatiningsih, E., Santoso, D., & Usman, T. (2013). *Buku Ajar Mata Kuliah Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nielsen, Jacob. (2012). *How Many Test Users in a Usability Study?*. Diakses dari <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/> pada tanggal 24 Juli 2018, Jam 12.58 WIB.
- Pressman, Roger.S. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach (7th Edition)*. New York: McGraw-Hill
- Radatz, Jane. (1990). *IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology*. New York: The Institute of Electrical and Electronics Engineers
- Rahadi, D. R. (2014). *Pengukuran Usability Sistem Menggunakan Use Questionnaire Pada Aplikasi Android*. Jurnal Sistem Informasi (JSI), Volume 6, No 1, 661-671.
- Riduwan. (2013). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Rustrini, N.P. (2016). *A Descriptive Survey On Smartphones Features For Supporting The Academic Activities At Universitas Pendidikan Ganesha*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.
- Rosa A.S, & M. Shalahuddin (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Informatika.
- Safaat H, Nazruddin. (2015). *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika
- Salz, Peggy Anne, Jennifer Moranz. (2013). *The Everything Guide to Mobile Apps*. Aadam Media: Massachusetts
- Seels, B. B., & Richey, R. C. (1994). *Teknologi pembelajaran: Definisi dan kawasannya*. Penerjemah Dewi S. Prawiradilaga dkk. Jakarta: Kerjasama IPTPI LPTK UNJ.
- Sudaryono. (2011). *Metodologi Riset di Bidang TI (Panduan Praktis Teori dan Contoh Kasus)*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tessmer, M., & Richey, R. C. (1997). *The role of context in learning and instructional design*. Educational technology research and development, 45(2), 85-115.
- Tempo.co. (2014). *Pariwisata Indonesia Lampau Pertumbuhan Ekonomi*. Diakses dari <https://travel.tempo.co/read/559869/pariwisata-indonesia-lampau-pertumbuhan-ekonomi>, pada tanggal 26 Juli 2018, pukul 13.25 WIB
- Wagner, S. (2013). *Software Product Quality Control*. Berlin: Springer
- Wilken, J., & Bradley, A. (2016). *Ionic in action: Hybrid mobile apps with Ionic and AngularJS*. Manning Publications.
- Yurnaldi. (2010). *Tahun Kunjungan Museum Munculkan New Brand*. Diakses dari <https://properti.kompas.com/read/2009/04/16/21291469/tahun.kunjungan.museum.2010.munculkan.new.brand..>, pada tanggal 26 Juli 2018, Pukul 13.42 WIB

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Dosen Pembimbing

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 59/PINF/PB/III/2018**

**TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) MAHASISWA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang :**
- bahwa untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir Skripsi (TAS) mahasiswa, dipandang perlu mengangkat dosen pembimbingnya;
 - bahwa untuk keperluan sebagaimana dimaksud pada huruf a perlu menetapkan Keputusan Dekan Tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi (TAS) Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mengingat :**
- Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
 - Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
 - Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 Tahun 1999 Tentang Perubahan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan menjadi Universitas;
 - Peraturan Mendiknas RI Nomor 23 Tahun 2011 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
 - Peraturan Mendiknas RI Nomor 34 Tahun 2011 Tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
 - Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 98/MPK.A4/KP/2013 Tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta;
 - Peraturan Rektor Nomor 2 Tahun 2014 tentang Peraturan Akademik;
 - Keputusan Rektor Nomor 800/UN.34/KP/2016 tahun 2016 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.**

PERTAMA : Mengangkat Saudara :

Nama	: Handaru Jati, ST.,M.M.,M.T.,Ph.D.
NIP	: 19740511 199903 1 002
Pangkat/Golongan	: Penata Tk.I , III/d
Jabatan Akademik	: Lektor

sebagai Dosen Pembimbing Untuk mahasiswa penyusun Tugas Akhir Skripsi (TAS) :

Nama	: Ilham Bagoes Tripoetra
NIM	: 14520241041
Prodi Studi	: Pend. Teknik Informatika - S1
Judul Skripsi/TA	: APLIKASI DIGITAL GUIDE MUSEUM PENDIDIKAN INDONESIA BERBASIS ANDROID

- KEDUA : Dosen Pembimbing sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA bertugas merencanakan, mempersiapkan, melaksanakan, dan mempertanggungjawabkan pelaksanaan kegiatan bimbingan terhadap mahasiswa sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA sampai mahasiswa dimaksud dinyatakan lulus.
- KETIGA : Biaya yang diperlukan dengan adanya Keputusan ini dibebankan pada Anggaran DIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2018.
- KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 21 Maret 2018.

Tembusan Keputusan Dekan ini disampaikan kepada :

1. Para Wakil Dekan Fakultas Teknik;
 2. Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Teknik;
 3. Kepala Subbagian Keuangan dan Akuntansi Fakultas Teknik;
 4. Kepala Subbagian Pendidikan Fakultas Teknik;
 5. Mahasiswa yang bersangkutan;
- Universitas Negeri Yogyakarta.

Ditetapkan di : Yogyakarta
Pada tanggal : 21 Maret 2018

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA,



[Handwritten Signature]
Drs. WIDARTO, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Teknik UNY



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 612/UN34.15/LT/2018
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

14 Agustus 2018

Yth. Kepala MUSEUM PENDIDIKAN INDONESIA

KAMPUS PUSAT UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, JALAN COLOMBO NO.1,
CATURTUNGGAL, DEPOK, SLEMAN, DIY 55281

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Ilham Bagoes Tripoetra
NIM : 14520241041
Program Studi : Pend. Teknik Informatika - S1
Judul Tugas Akhir : APLIKASI DIGITAL GUIDE MUSEUM PENDIDIKAN INDONESIA
BERBASIS ANDROID
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Waktu Penelitian : 20 Agustus - 20 Oktober 2018

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Dekan Fakultas Teknik

Dr. Drs. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan :
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 3. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian

**SURAT KETERANGAN
MELAKSANAKAN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Drs. Hajar Pamadhi, MA. Hons.

NIP : 19540722 198103 1 003

Jurusan : Pendidikan Seni Rupa

Selaku Kepala Museum Pendidikan Indonesia Universitas Negeri Yogyakarta
dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Ilham Bagoes Tripoetra

NIM : 14520241041

Program Studi: Pendidikan Teknik Informatika

Adalah benar-benar telah melaksanakan penelitian di Museum Pendidikan Indonesia Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 20 Agustus 2018 dengan judul penelitian "*Aplikasi Digital Guide Museum Pendidikan Indonesia Berbasis Android*".

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 5 September 2018
Kepala Museum Pendidikan
Indonesia UNY



Dr. Drs. Hajar Pamadhi, MA. Hons
NIP. 19540722 198103 1 003

Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi Instrumen TAS

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Nurkhamid, S.Si., M.Kom., Ph.D
Dosen Jurusan Pendidikan
Teknik Elektronika dan Informatika
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

Nama : Ilham Bagoes Tripoetra
NIM : 14520241041
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Aplikasi *Digital Guide* Museum Pendidikan
Indonesia Berbasis Android

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap
instrument penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,
bersama ini saya lampirkan : proposal TAS, dan draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu
diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 8 Agustus 2018

Pemohon,



Ilham Bagoes Tripoetra
NIM.14520241041

Kaprodi Pend. Teknik Informatika

Pembimbing TAS



Handaru Jati, ST., M.M, M.T, Ph.D.
NIP. 19740511 199903 1 002



Handaru Jati, ST., M.M, M.T, Ph.D.
NIP. 19740511 199903 1 002

Lampiran 5. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian TAS



**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurkhamid, S.Si., M.Kom., Ph.D.
NIP : 19680707 199702 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Ilham Bagoes Tripoetra
NIM : 14520241041
Program Studi: Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : APLIKASI *DIGITAL GUIDE* MUSEUM PENDIDIKAN
INDONESIA BERBASIS ANDROID

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat
dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan
dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, 13 Agustus 2018
Validator,

Nurkhamid, S.Si., M.Kom., Ph.D.
NIP. 19680707 199702 1 001

Catatan:

Beri tanda ✓

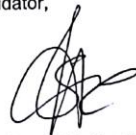
Lampiran 6. Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Ilham Bagoes Tripoetra NIM. 14520241041
 Judul TAS : Aplikasi *Digital Guide* Museum Pendidikan Indonesia Berbasis Android

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Usability	} 0 LC -
2.	Fungsi / Content	
3.	Performance	
Komentar umum/Lain-lain: Bf		

Yogyakarta, 13 Agustus 2018
 Validator,



Nurkhamid, S.Si., M.Kom., Ph.D
 NIP. 19680707 199702 1 001

Lampiran 7. Hasil Uji Functional Suitability

LEMBAR PENGUJIAN FUNCTIONAL SUITABILITY
APLIKASI DIGITAL GUIDE MUSEUM PENDIDIKAN INDONESIA
BERBASIS ANDROID

A. Pengantar

1. Angket ini diberikan kepada saudara/i untuk mendapatkan informasi sehubungan dengan penelitian tentang uji fungsional aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia.
2. Terima kasih atas partisipasi saudara/i dalam menjawab butir-butir pernyataan dalam instrumen ini. Semoga instrumen ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dalam pengumpulan data penelitian skripsi.

B. Identitas Responden

Nama : Catur Adi Nugroho
Pekerjaan : Product Manager (mobile apps)
Instansi : PT Discus Telekom Indonesia

C. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** jika fungsi berjalan dengan benar dan **Tidak** jika fungsi tidak berjalan dengan benar.

D. Lembar Pengujian

No	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
<i>Admin</i>				
1	<i>Login</i>	Fungsi <i>login</i> sebagai admin berjalan dengan benar	✓	
2	<i>Logout</i>	Fungsi <i>logout</i> sebagai admin berjalan dengan benar	✓	
3	<i>Dashboard Admin</i>	Fungsi untuk menampilkan halaman <i>dashboard</i> admin berjalan dengan benar	✓	

No	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
4	Mengelola data reservasi museum	Fungsi untuk melihat, mengubah, dan menghapus data reservasi museum sudah berjalan dengan benar	✓	✓
5	Mengelola data kritik saran museum	Fungsi untuk melihat, mengubah, dan menghapus data kritik saran museum sudah berjalan dengan benar	✓	
6	Mengelola data berita museum	Fungsi untuk melihat, menambahkan, mengubah, dan menghapus data berita museum sudah berjalan dengan benar	✓	
User				
7	Menampilkan <i>Splash Screen</i>	Fungsi untuk menampilkan <i>splash screen</i> berjalan dengan benar	✓	
8	<i>Dashboard User</i>	Fungsi untuk menampilkan halaman <i>dashboard</i> user berjalan dengan benar	✓	
9	Menampilkan menu <i>login</i>	Fungsi untuk menampilkan halaman <i>login</i> berjalan dengan benar	✓	
10	Menampilkan menu ruangan	Fungsi untuk menampilkan halaman ruangan museum berjalan dengan benar	✓	
11	Menampilkan daftar koleksi benda di ruangan	Fungsi untuk menampilkan halaman koleksi benda-benda museum berjalan dengan benar	✓	
12	Menampilkan deskripsi benda di ruangan tertentu	Fungsi untuk menampilkan halaman tentang deskripsi dan gambar dari koleksi benda museum berjalan dengan benar	✓	
13	Menampilkan menu sejarah	Fungsi untuk menampilkan halaman dengan 2 subkategori Fakta dan Galeri berjalan dengan benar	✓	
14	Menampilkan menu tokoh pendidikan	Fungsi untuk menampilkan halaman dengan list data tokoh pendidikan berjalan dengan benar	✓	
15	Menampilkan deskripsi tokoh pendidikan	Fungsi untuk menampilkan deskripsi tokoh pendidikan dan gambar tokoh pendidikan berjalan dengan benar	✓	
16	Menampilkan data list reservasi	Fungsi untuk menampilkan data list reservasi museum berjalan dengan benar	✓	

No	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
17	Melakukan reservasi museum	Fungsi untuk melakukan pemesanan (reservasi) museum berjalan dengan benar	✓	
18	Menampilkan data list berita	Fungsi untuk menampilkan daftar list berita museum berjalan dengan benar	✓	
19	Menampilkan data berita museum	Fungsi untuk menampilkan data berita museum tentang kegiatan yang terjadi di museum berjalan dengan benar	✓	
20	Melakukan input kritik dan saran	Fungsi untuk melakukan input kritik dan saran kepada museum berjalan dengan benar	✓	
21	Menampilkan Peta Museum	Fungsi untuk menampilkan peta Museum Pendidikan Indonesia berjalan dengan benar	✓	
22	Melakukan pemanggilan telepon ke museum	Fungsi untuk melakukan pemanggilan telepon ke museum berjalan dengan benar	✓	
23	Menampilkan bantuan	Fungsi untuk menampilkan halaman bantuan berjalan dengan benar	✓	
24	Menampilkan tentang aplikasi	Fungsi untuk menampilkan halaman tentang aplikasi berjalan dengan benar	✓	

E. Saran dan Komentar :

- Judul (MPI) perlu diperjelas. (ini MPI Apa), kesan pertama sign. tp ternyata sudah di situs screen, jadi cukup menentek
- Menu berita, kebiasaan orang jarang untuk geser kiri, biasanya tap item utk melihat detail.
- Login Page. agak membingungkan karena, bisa reservasi museum ini berarti tidak validasi usanya ya. atau target user semua orang bisa pakai ini? atau mahasiswa ga.

Responden

CATIA

Catut Auli Myaku

- Reservasi Museum, bahasa tidak semua orang yang lain kalau formal sebaiknya disediakan semua pesannya, kembali ke target usernya siapa, lalu gaya bahasa disediakan
- Overall keren keseluruhan berfungsi cemestinya. Kalau disembarang foto gallery mungkin bisa ditap; ditampilkan lebih detail.

Lampiran 8. Hasil Uji Materi

LEMBAR PENGUJIAN MATERI
APLIKASI DIGITAL GUIDE MUSEUM PENDIDIKAN INDONESIA
BERBASIS ANDROID

A. Pengantar

1. Angket ini diberikan kepada bapak/ibu untuk mendapatkan informasi sehubungan dengan penelitian tentang uji materi aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia.
2. Terima kasih atas partisipasi bapak/ibu dalam menjawab butir-butir pernyataan dalam instrumen ini. Semoga instrumen ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dalam pengumpulan data penelitian skripsi.

B. Identitas Responden

Nama : Dr. Drs. Hajar Pamadhi, MA. HNS
NIP : 195407221981031003
Pekerjaan : Dosen Seni Rupa / Kepala Museum Pendidikan Indonesia

C. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Sesuai** jika materi sesuai dengan data di Museum Pendidikan Indonesia dan **Tidak** jika materi tidak sesuai dengan data di Museum Pendidikan Indonesia.

D. Lembar Pengujian


No	Jenis Konten	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Materi Ruang Utama	✓	
2	Materi Ruang Peralatan Sekolah	✓	
3	Materi Ruang Media Pembelajaran	✓	
4	Materi Ruang Apresiasi Karya	✓	
5	Materi Ruang <i>Cinema</i> MPI	✓	
6	Materi Ruang Memorabilia UNY	✓	
6	Materi Tokoh Pendidikan Indonesia	✓	
7	Materi Sejarah Museum	⊖	

E. Saran dan komentar :

1. Seperti museum masuk Immemorabilia
2. Nama ruang pameran Kaspa menjadi Ruang Pameran Temporis.

Yogyakarta,.....

Responden


Hajar Pamadri.....

LEMBAR PENGUJIAN USABILITY
APLIKASI DIGITAL GUIDE MUSEUM PENDIDIKAN INDONESIA
BERBASIS ANDROID

A. Pengantar

1. Angket ini diberikan kepada saudara/i untuk mendapatkan informasi sehubungan dengan penelitian tentang penggunaan aplikasi *digital guide* Museum Pendidikan Indonesia.
2. Terima kasih atas partisipasi saudara/i dalam menjawab butir-butir pernyataan dalam instrumen ini. Semoga instrumen ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dalam pengumpulan data penelitian skripsi.

B. Identitas Responden

Nama : Gath Adityawan S.Pd
NIM : 14603241059
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin

C. Petunjuk Umum

1. Sebelum melakukan pengisian angket ini, pastikan Anda telah menggunakan aplikasi *Digital Guide* Museum Pendidikan Indonesia.
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memilih jawaban
4. Jika terdapat pernyataan yang tidak dimengerti, bertanyalah kepada peneliti.
5. *Petunjuk Pengisian*

Berilah tanda centang (√) pada kolom pilihan yang sesuai dengan pendapat Anda selaku responden.

Keterangan Skala Penelitian

SS : Sangat Setuju
S : Setuju
RG : Ragu-ragu
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat Tidak Setuju

D. Lembar Pengujian

NO	INSTRUMEN	SS	S	RG	TS	STS
Usefulness						
1.	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih efektif		✓			
2.	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih produktif		✓			
3.	Aplikasi ini bermanfaat	✓				
4.	Aplikasi ini memberi saya dampak yang besar terhadap tugas yang saya lakukan dalam hidup saya		✓			
5.	Aplikasi ini memudahkan saya mencapai hal-hal yang saya inginkan		✓			
6.	Aplikasi ini menghemat waktu ketika saya menggunakannya	✓				
7.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya		✓			
8.	Aplikasi ini bekerja sesuai apa yang saya harapkan	✓				
Easy of Use						
9.	Aplikasi ini mudah digunakan	✓				
10.	Aplikasi ini praktis untuk digunakan		✓			
11.	Aplikasi ini mudah dipahami		✓			
12.	Aplikasi ini memerlukan langkah-langkah yang praktis untuk mencapai apa yang ingin saya kerjakan		✓			
13.	Aplikasi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan		✓			

NO	INSTRUMEN	SS	S	RG	TS	STS
14.	Tidak kesulitan menggunakan aplikasi ini	✓				
15.	Saya dapat menggunakan tanpa instruksi tertulis		✓			
16.	Saya tidak melihat adanya ketidakkonsistenan selama saya menggunakannya		✓			
17.	Pengguna yang jarang maupun rutin menggunakan akan menyukai sistem ini		✓			
18.	Saya dapat kembali dari kesalahan dengan cepat dan mudah		✓			
19.	Saya dapat menggunakan sistem ini dengan berhasil setiap kali saya menggunakannya	✓				
Easy of Learning						
20.	Saya belajar menggunakan aplikasi ini dengan cepat	✓				
21.	Saya mudah mengingat bagaimana cara menggunakan aplikasi ini	✓				
22.	Sistem ini mudah untuk dipelajari cara menggunakannya		✓			
23.	Saya cepat menjadi terampil dengan aplikasi ini	✓				
Satisfaction						
24.	Saya puas dengan aplikasi ini		✓			
25.	Saya akan merekomendasikan aplikasi ini kepada teman		✓			

NO	INSTRUMEN	SS	S	RG	TS	STS
26.	Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan		✓			
27.	Aplikasi ini bekerja seperti yang saya inginkan		✓			
28.	Aplikasi ini sangat bagus	✓				
29.	Saya merasa saya harus memiliki aplikasi ini		✓			
30.	Aplikasi ini nyaman untuk digunakan	✓				

E. Saran dan komentar :

Saran : Menambahkan fitur untuk merubah bahasa aplikasi-
sehingga bisa diakses oleh orang asing.

Yogyakarta, 20 Agustus 2016

Responden

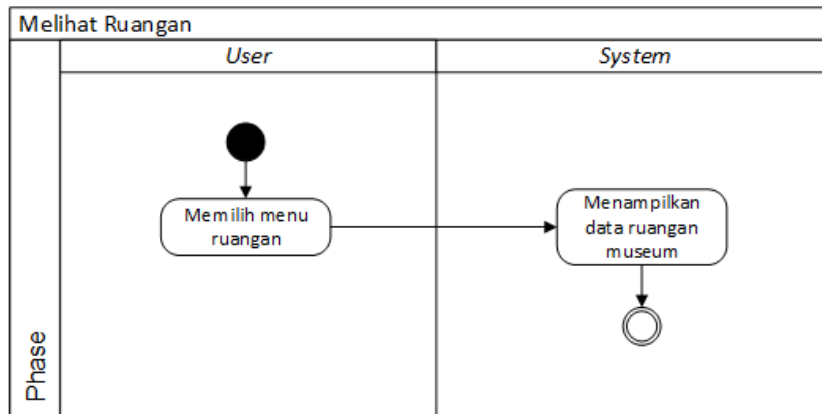

Galuh Adityawan

Lampiran 10. Hasil Uji Aspek Usability

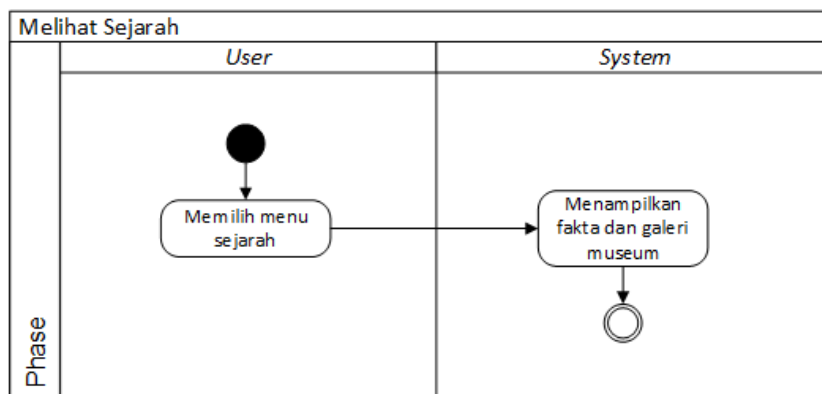
No Responden	Pertanyaan																														Total (x)	Nilai Maksimal
	Usefulness								Ease of Use											Ease of Learning				Satisfaction								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	130	150	
2	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	129	150	
3	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	135	150	
4	4	4	5	4	4	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	135	150	
5	4	3	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	3	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	129	150	
6	4	3	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	140	150	
7	4	3	5	3	4	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	119	150	
8	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	124	150	
9	4	4	5	3	3	5	3	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	125	150	
10	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	136	150	
11	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	129	150	
12	4	3	4	3	3	4	4	4	4	5	5	4	3	5	4	4	3	3	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	115	150	
13	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	123	150	
14	4	4	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	3	4	121	150	
15	4	4	4	3	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	123	150	
16	4	4	4	3	3	4	3	4	4	5	5	4	3	4	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	5	4	109	150	
17	4	5	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	2	3	4	3	3	2	4	4	3	4	4	4	3	4	4	107	150	
18	5	4	5	4	4	3	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	123	150	
19	4	4	4	3	3	4	3	4	5	5	5	5	4	4	4	3	4	4	5	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	117	150	
20	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	5	4	3	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	122	150	
Jumlah	85	78	91	75	78	86	74	85	90	91	88	84	79	89	80	78	78	77	84	89	87	85	82	86	87	82	77	84	77	85	2491	3000

Lampiran 11. Activity Diagram

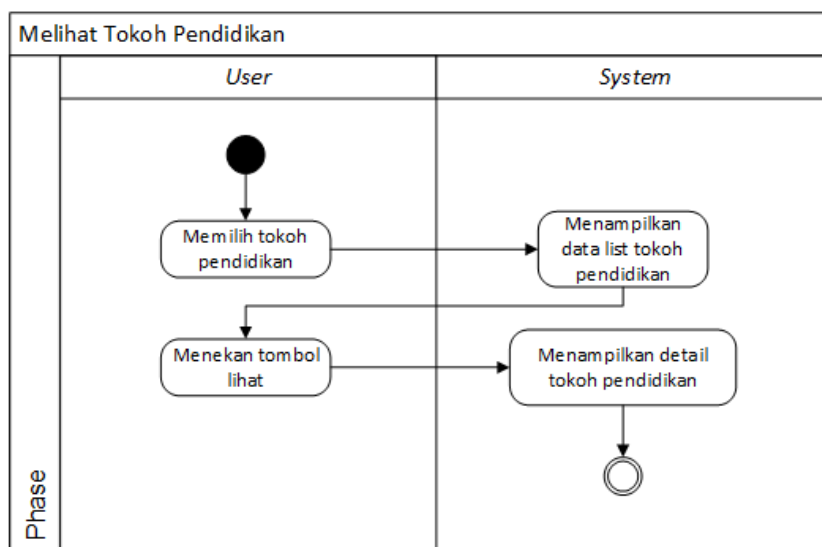
- Activity Diagram Melihat Ruang Museum



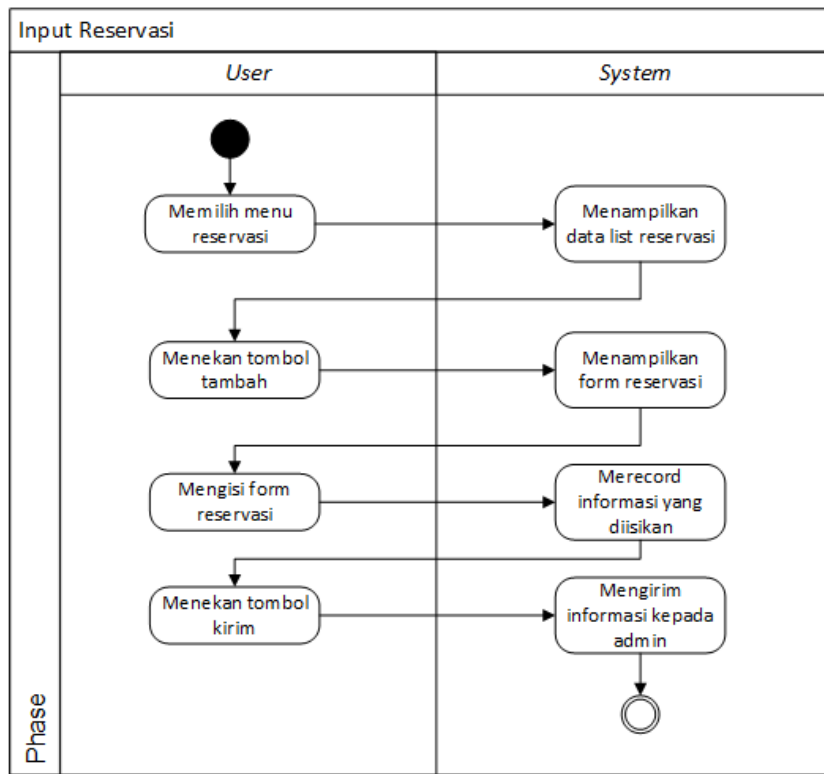
- Activity Diagram Melihat Sejarah Museum



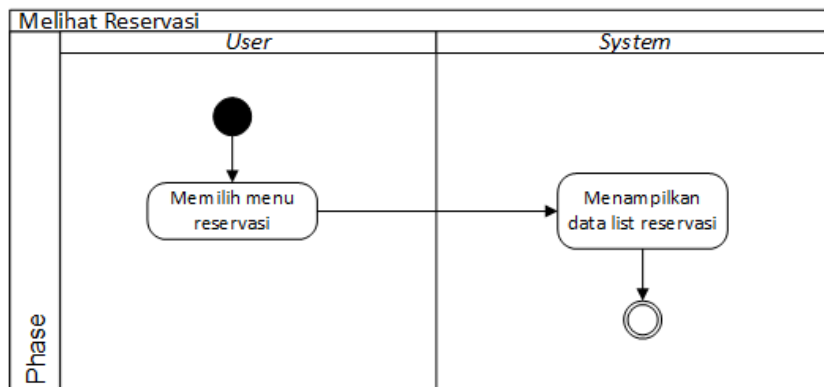
- Activity Diagram Melihat Tokoh Pendidikan



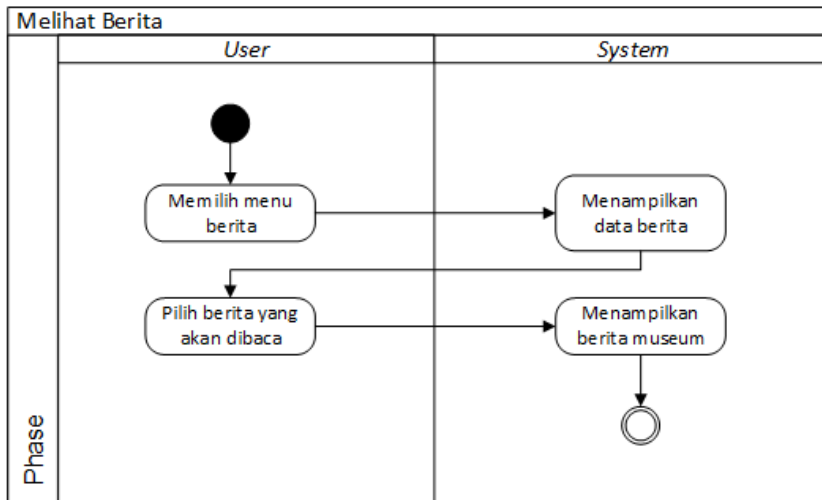
- *Activity Diagram* Input Reservasi



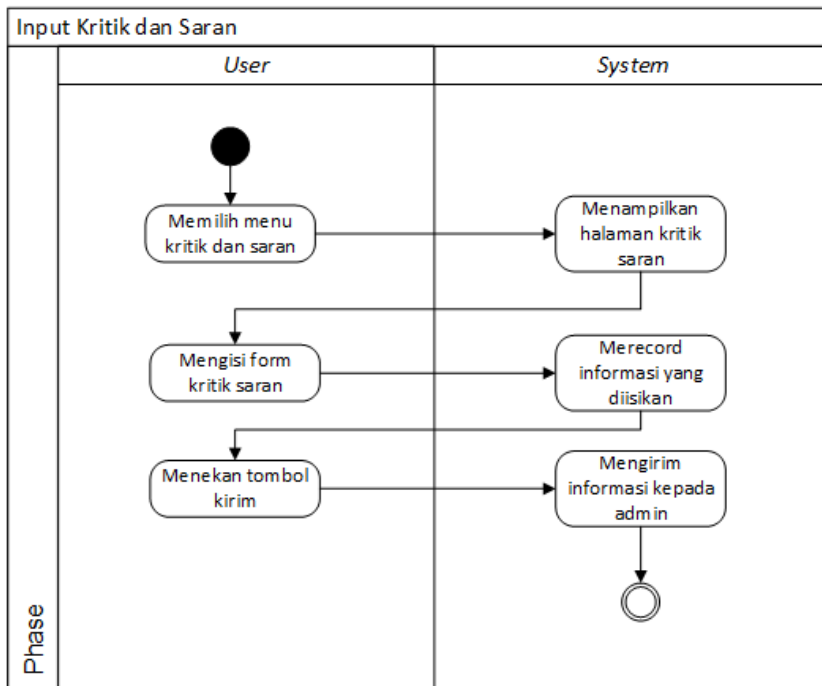
- *Activity Diagram* Lihat Reservasi



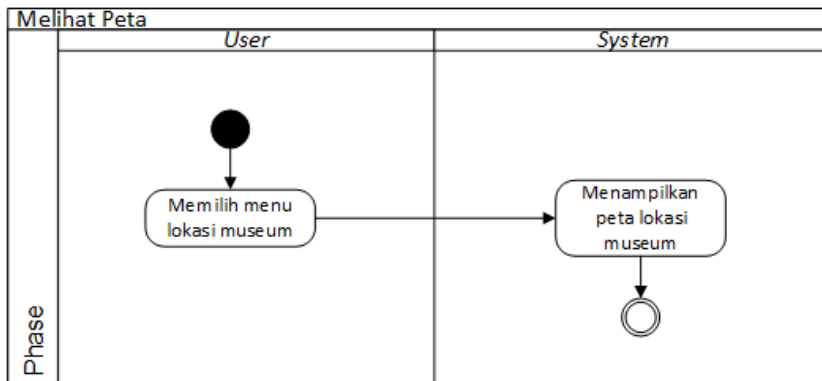
- *Activity Diagram* Melihat Berita



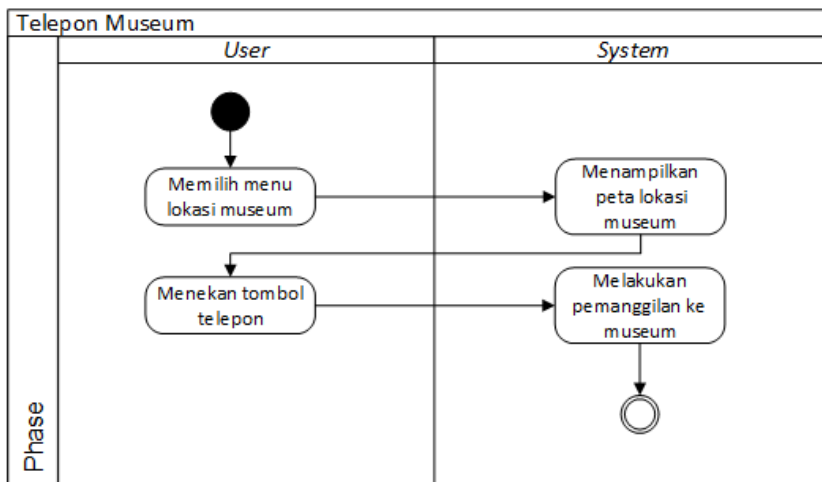
- *Activity Diagram* Input Kritik dan Saran



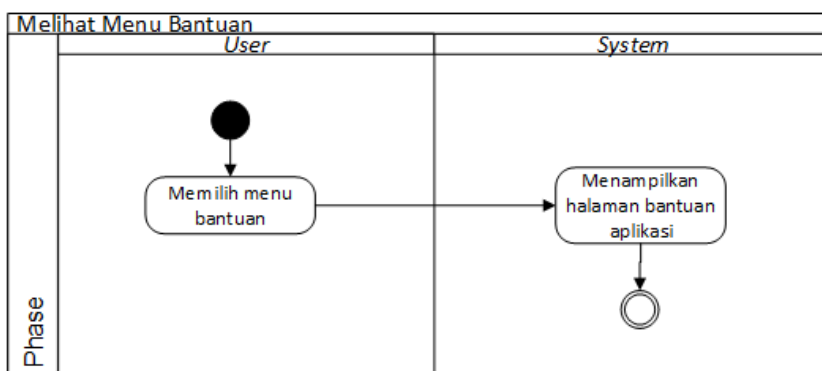
- *Activity Diagram* Melihat Peta



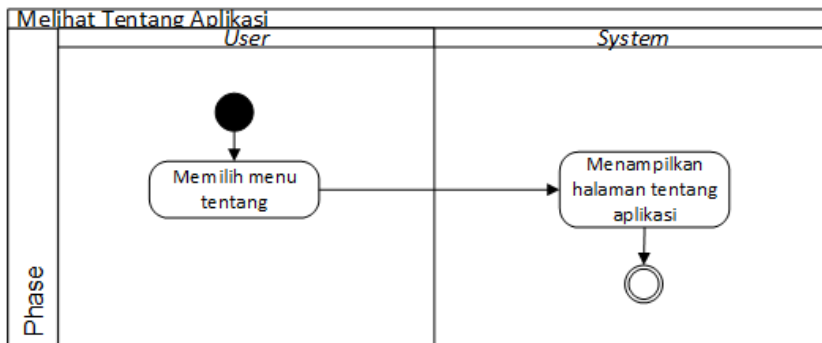
- *Activity Diagram* Telepon Museum



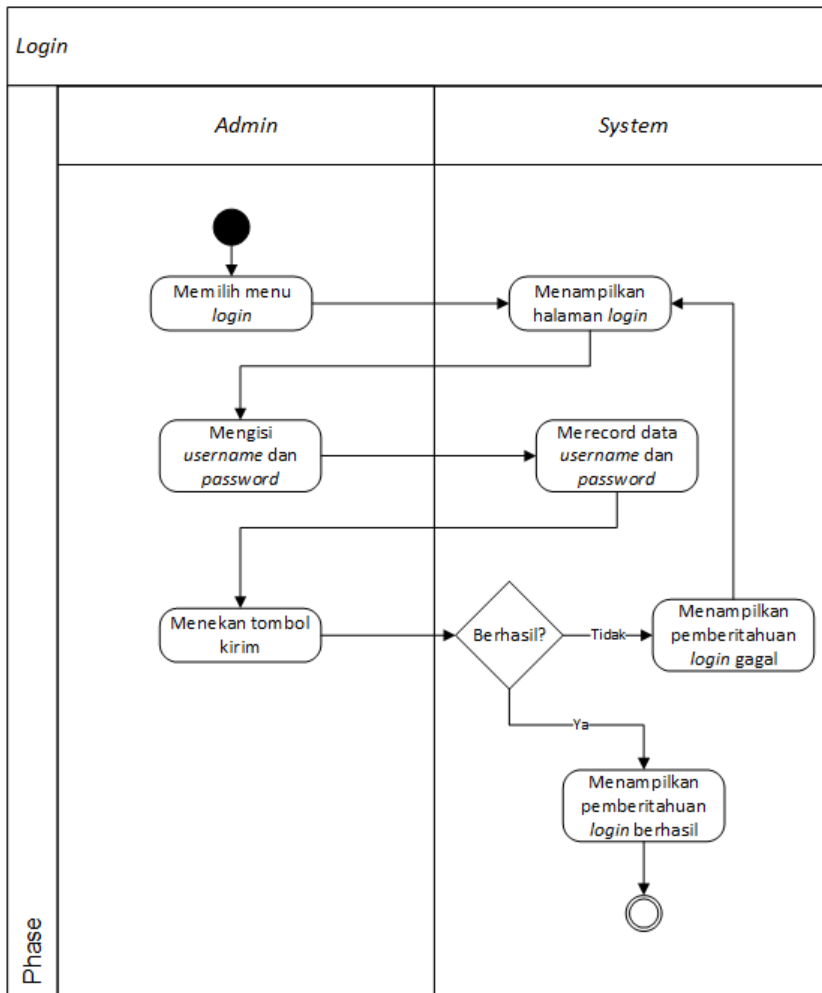
- *Activity Diagram* Melihat Bantuan Aplikasi



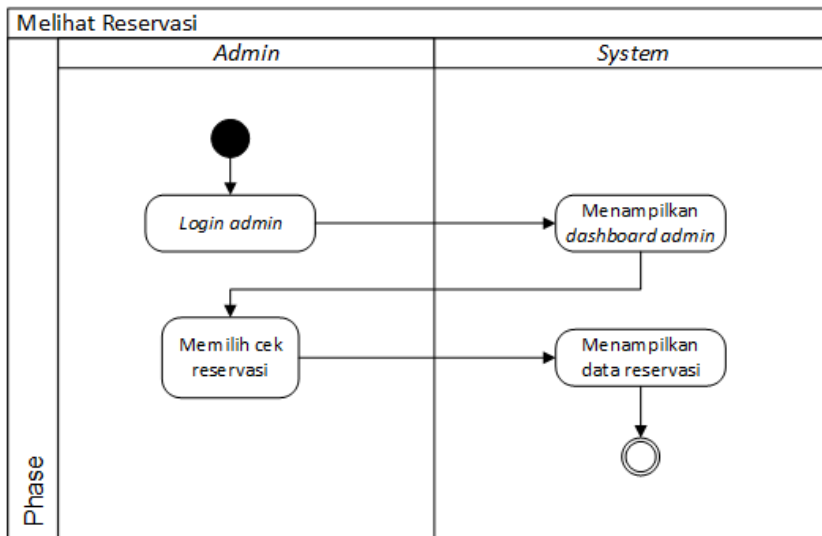
- *Activity Diagram* Melihat Tentang Aplikasi



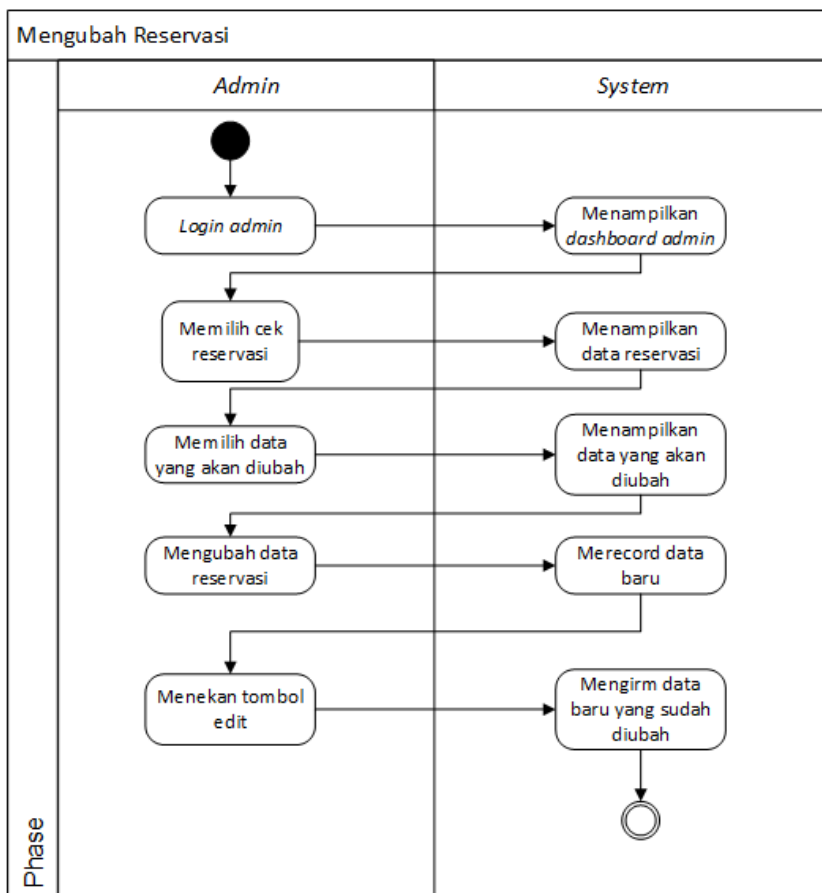
- *Activity Diagram* Login



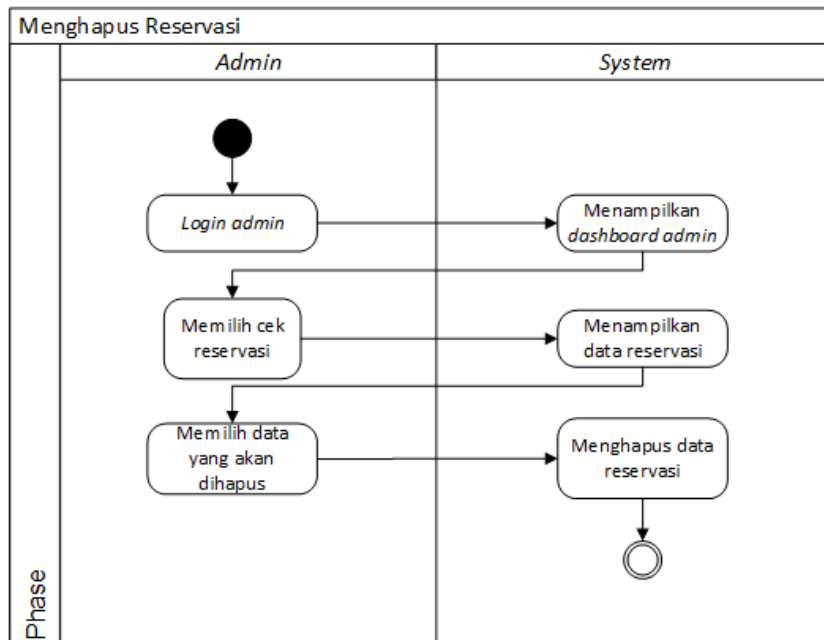
- *Activity Diagram* Lihat Reservasi



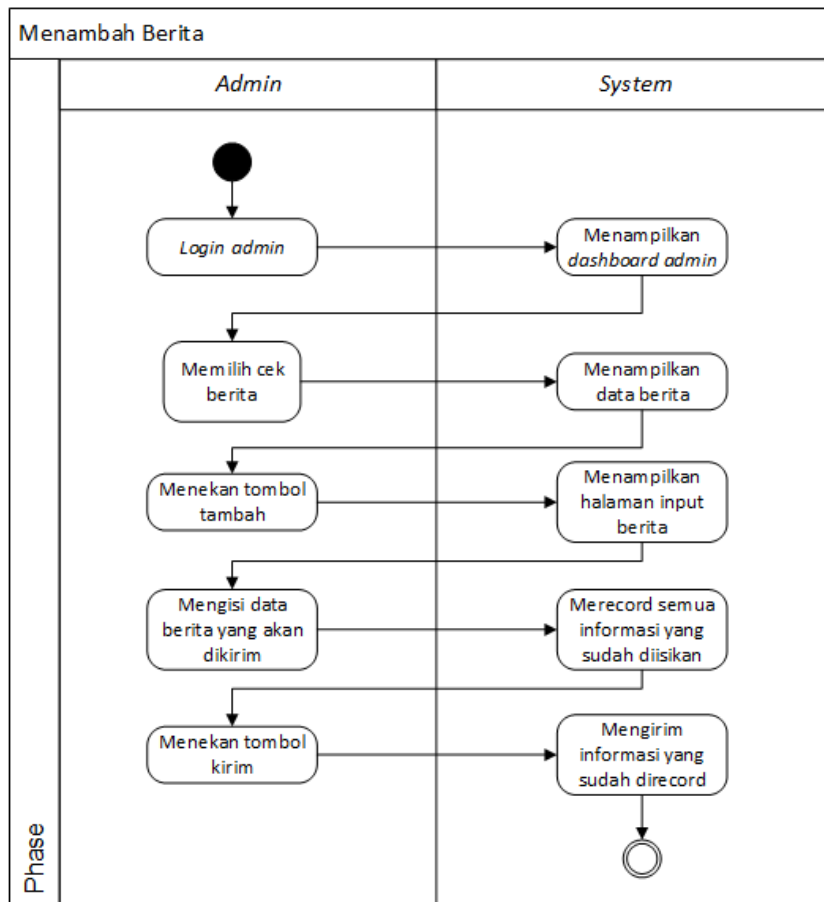
- *Activity Diagram* Ubah Reservasi



- *Activity Diagram Menghapus Reservasi*



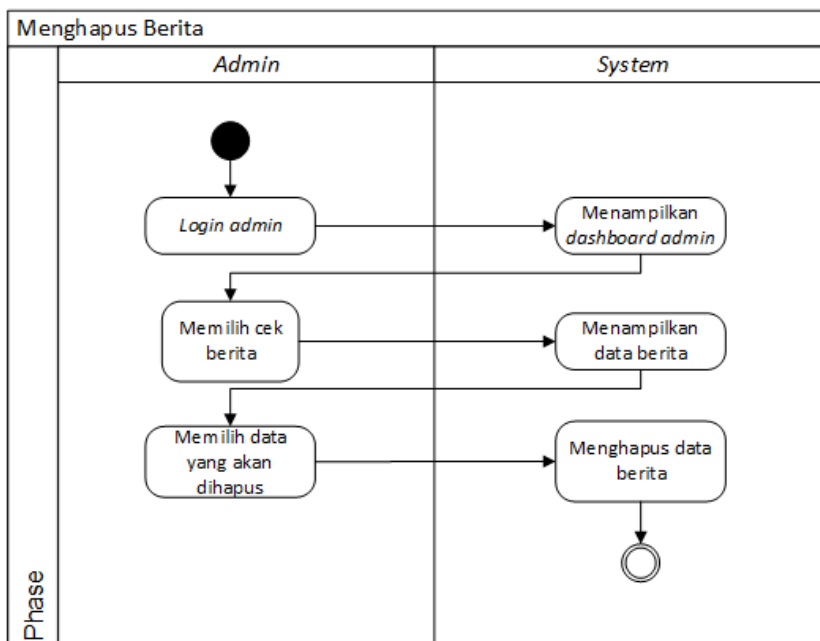
- *Activity Diagram Input Berita*



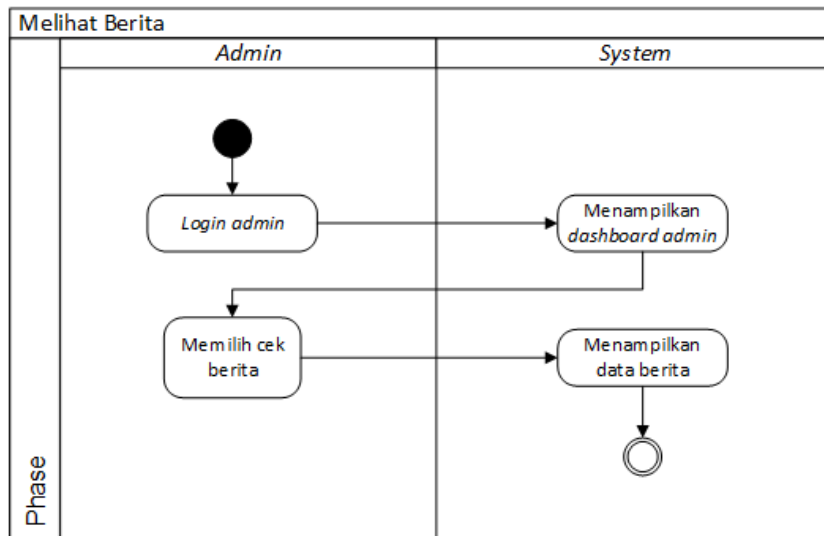
- *Activity Diagram Mengubah Berita*



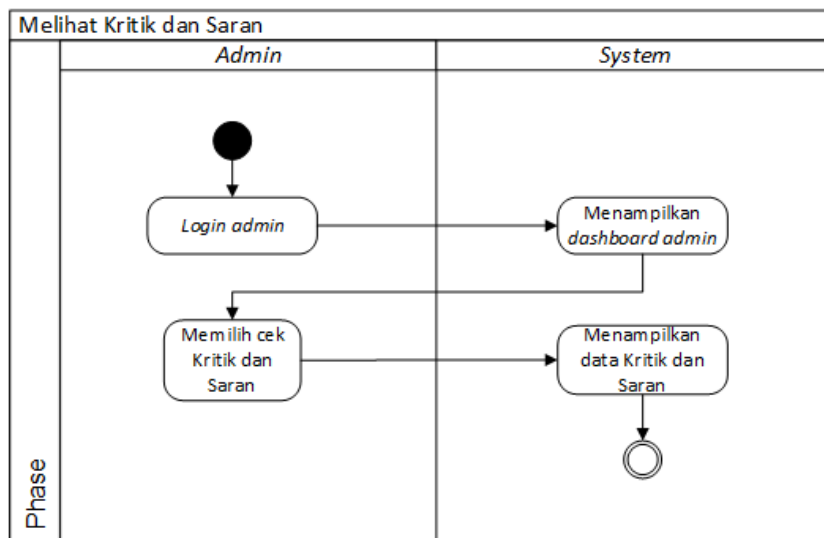
- *Activity Diagram Menghapus Berita*



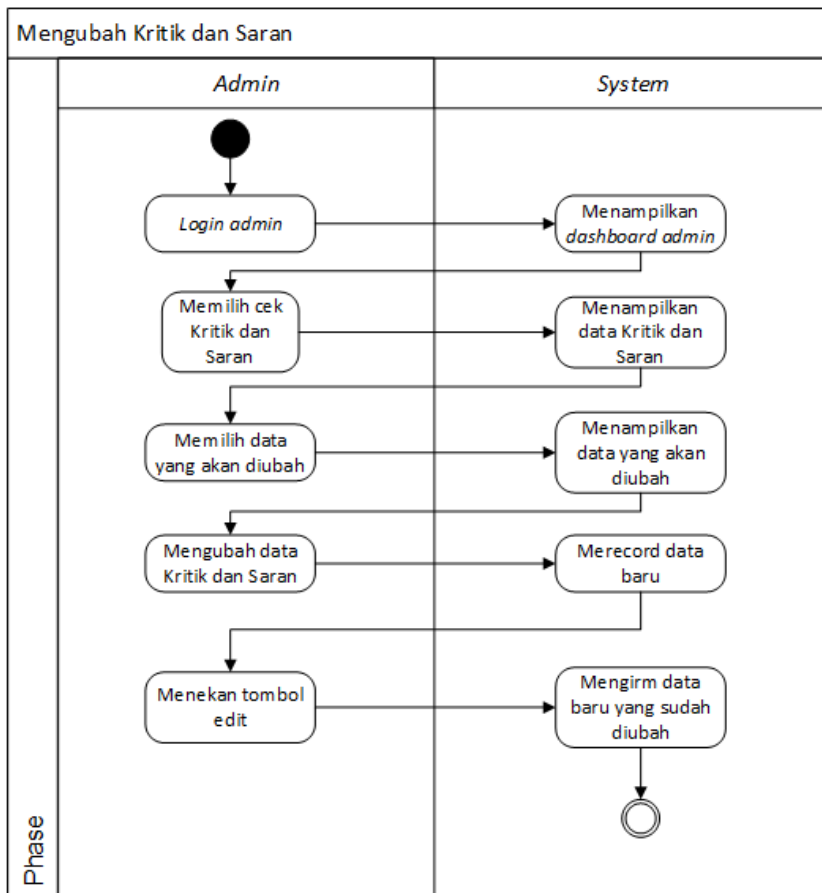
- *Activity Diagram* Lihat Berita



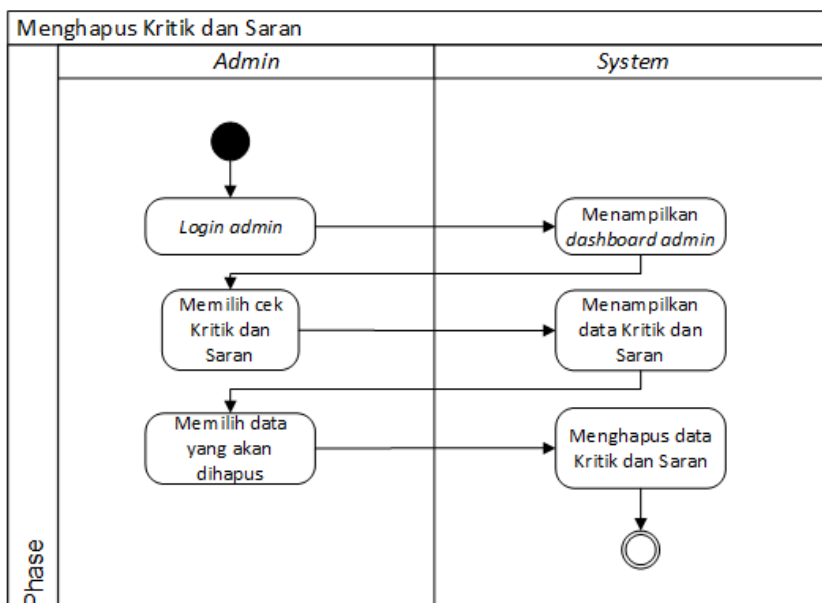
- *Activity Diagram* Lihat Kritik dan Saran



- *Activity Diagram* Ubah Kritik dan Saran

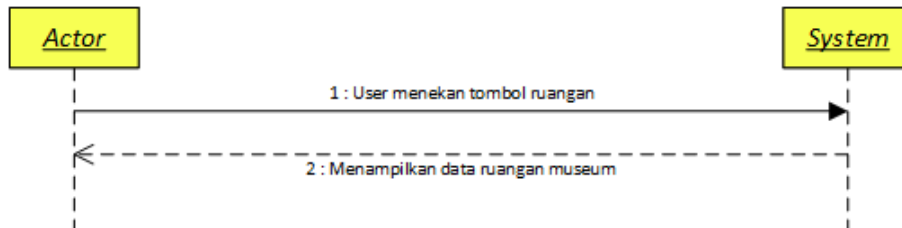


- *Activity Diagram* Menghapus Kritik dan Saran

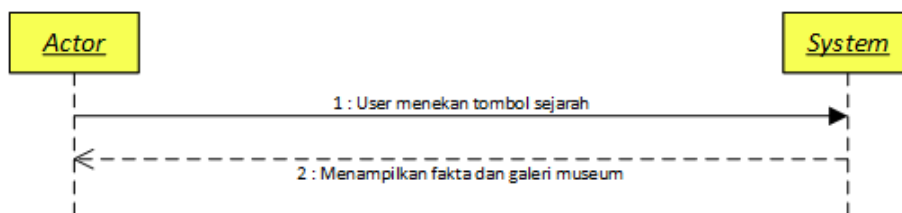


Lampiran 12. Sequence Diagram

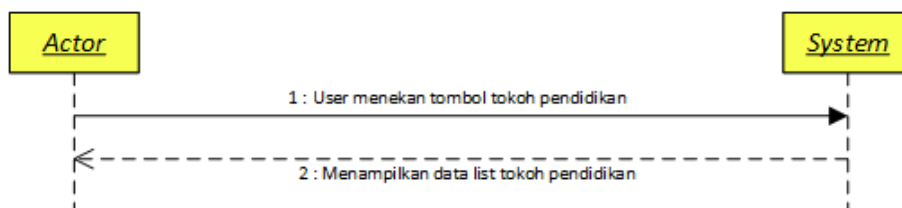
- Sequence Diagram Melihat Ruangan Museum



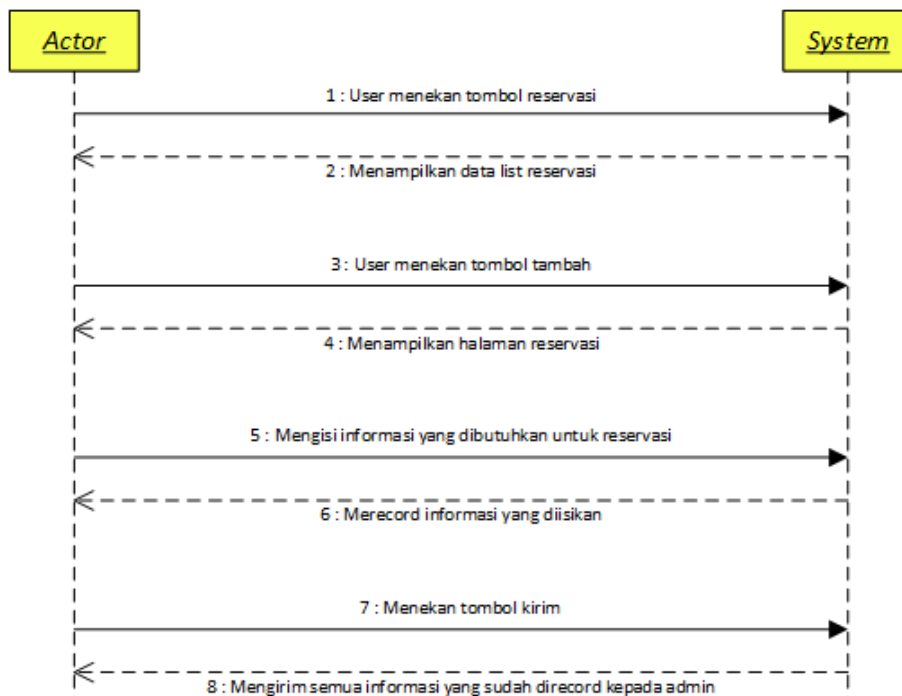
- Sequence Diagram Melihat Sejarah Museum



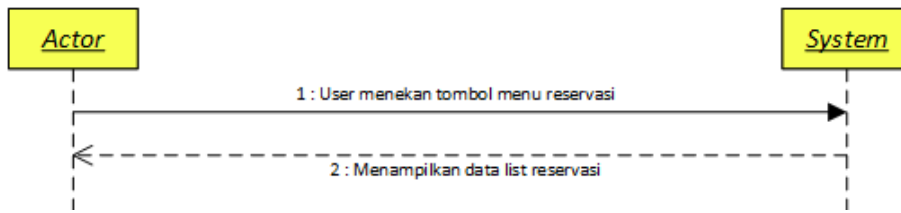
- Sequence Diagram Melihat Tokoh Pendidikan



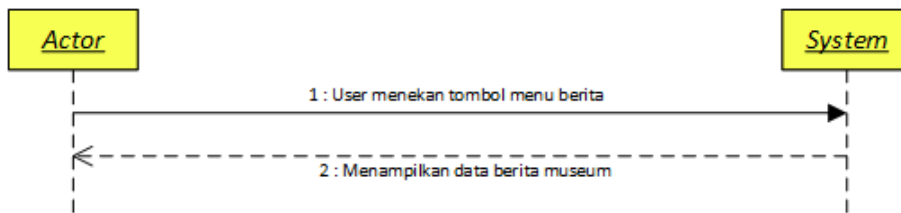
- Sequence Diagram Input Reservasi



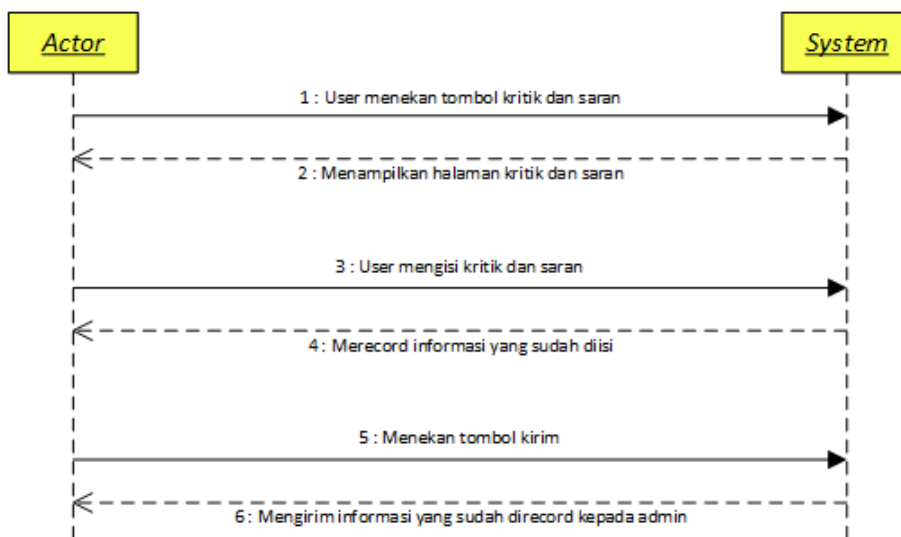
- *Sequence Diagram* Lihat Reservasi



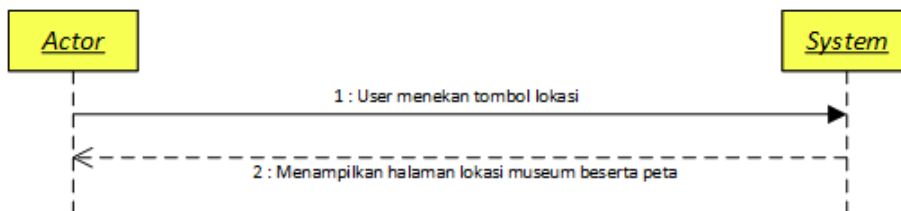
- *Sequence Diagram* Melihat Berita



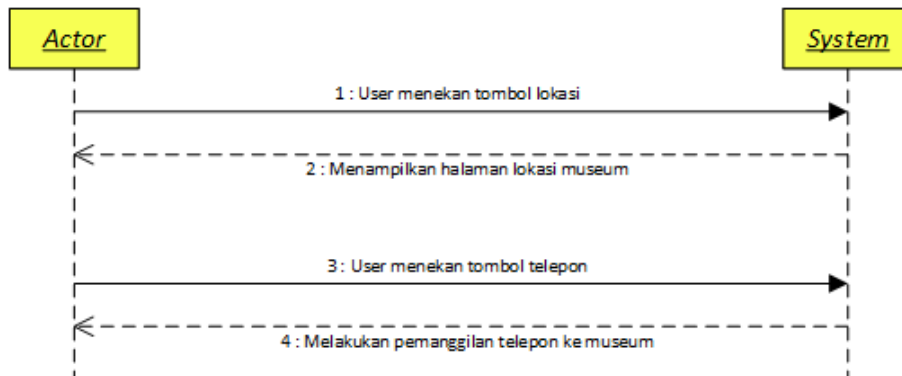
- *Sequence Diagram* Input Kritik dan Saran



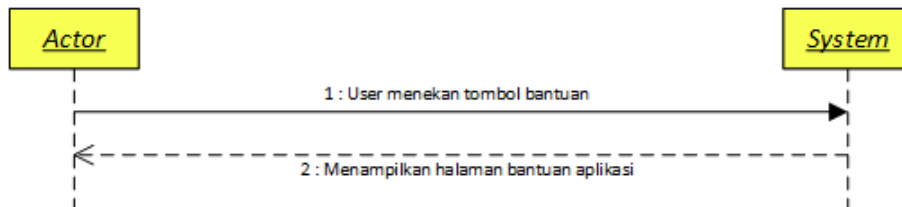
- *Sequence Diagram* Melihat Peta



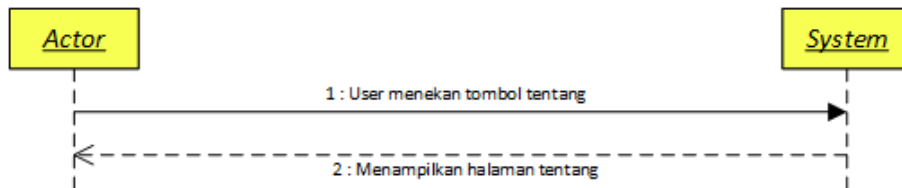
- *Sequence Diagram* Telepon Museum



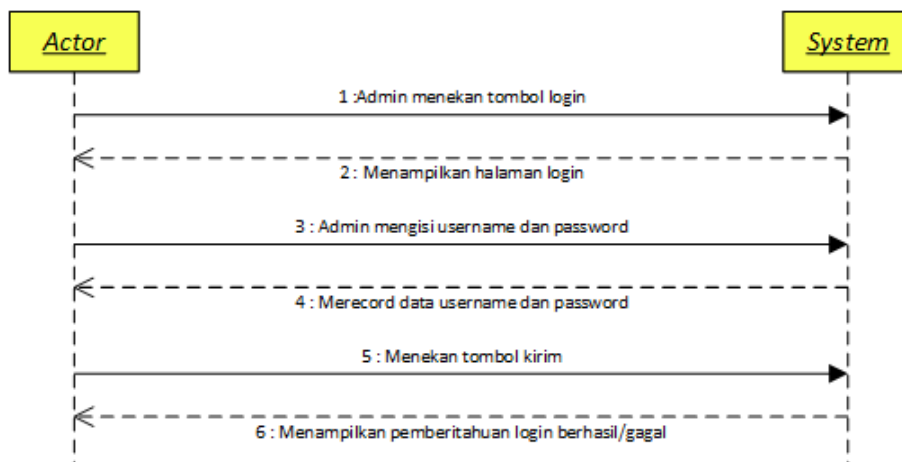
- *Sequence Diagram* Melihat Bantuan Aplikasi



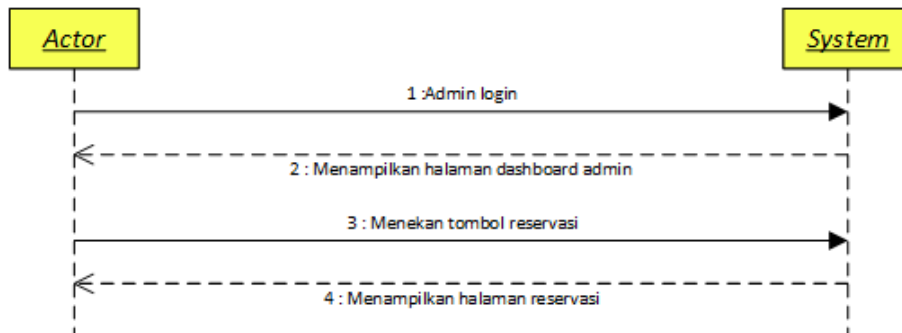
- *Sequence Diagram* Melihat Tentang Aplikasi



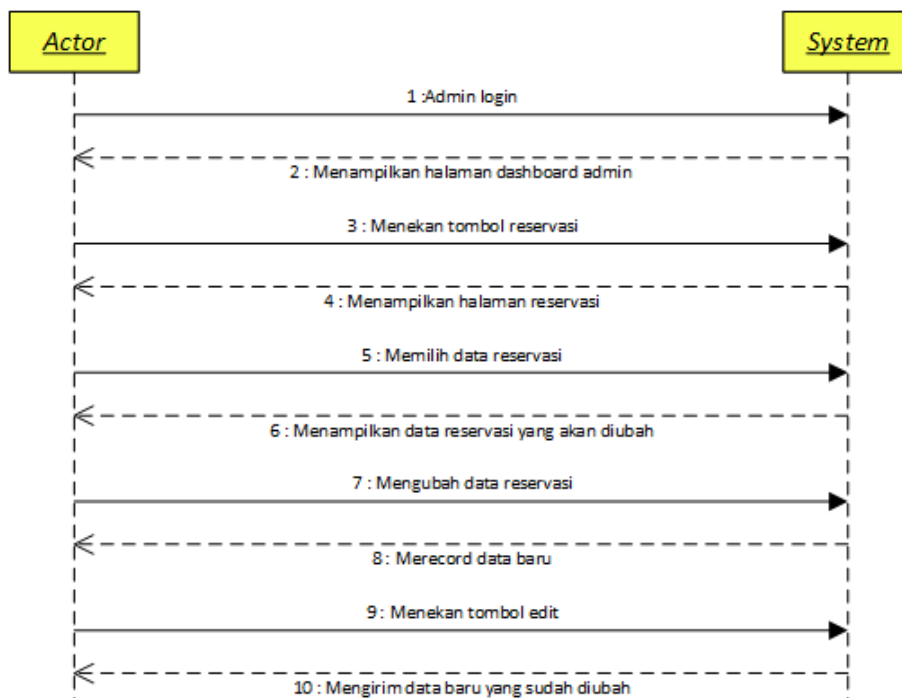
- *Sequence Diagram* Login



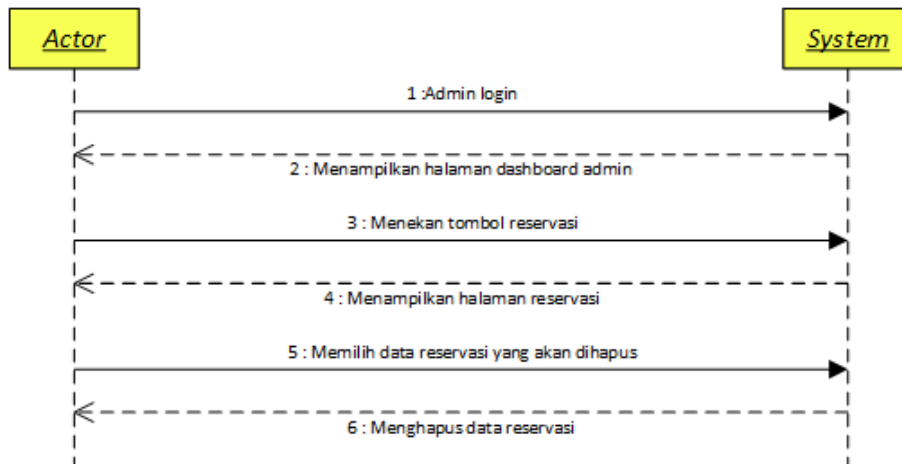
- *Sequence Diagram* Lihat Reservasi



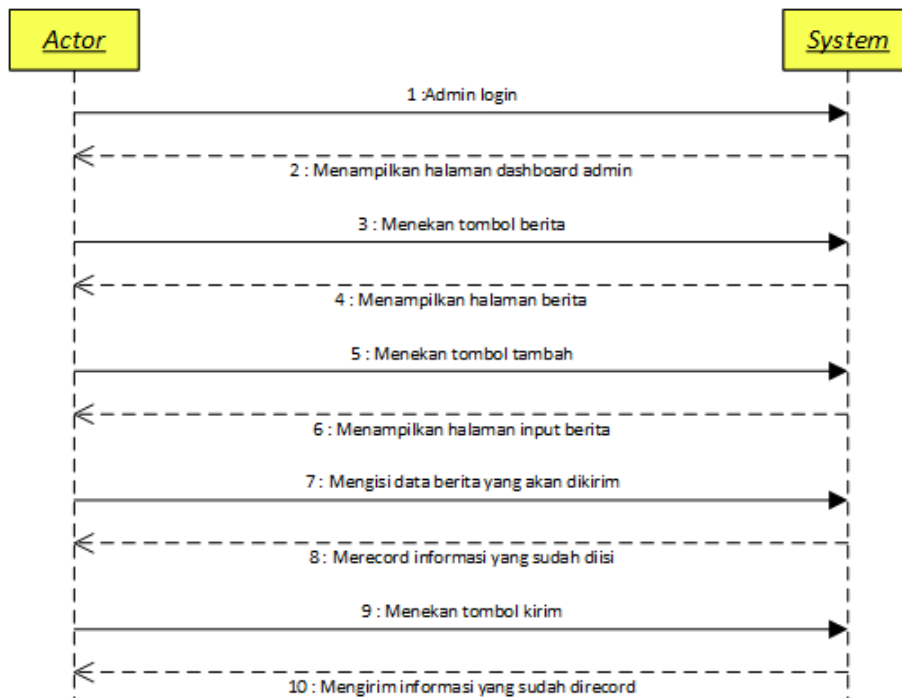
- *Sequence Diagram* Ubah Reservasi



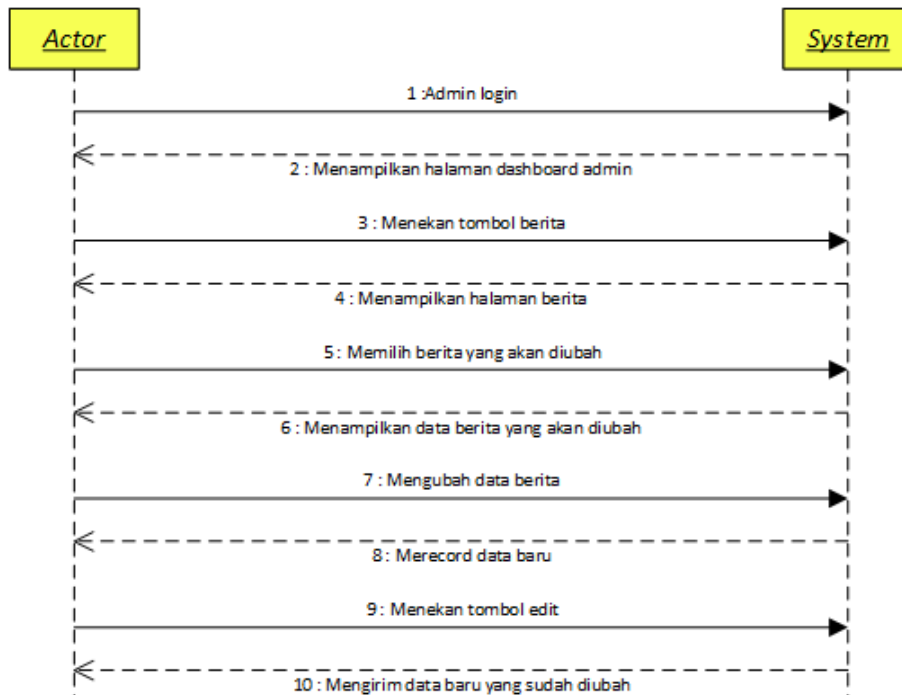
- *Sequence Diagram Menghapus Reservasi*



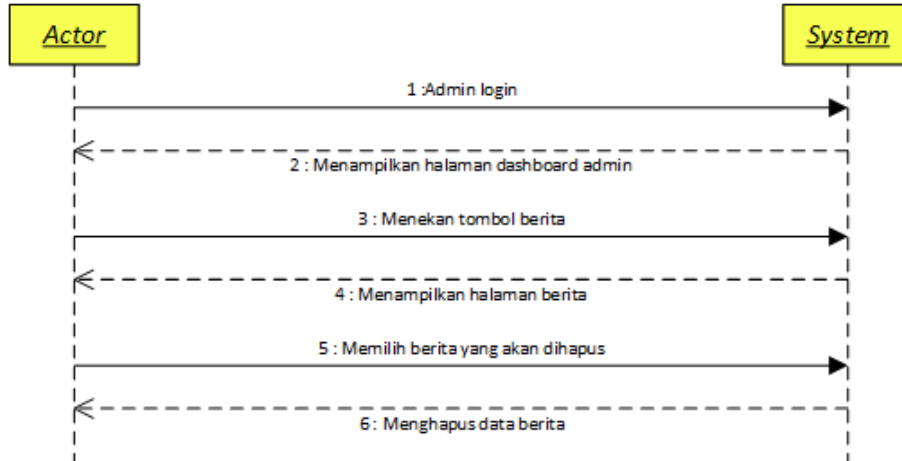
- *Sequence Diagram Input Berita*



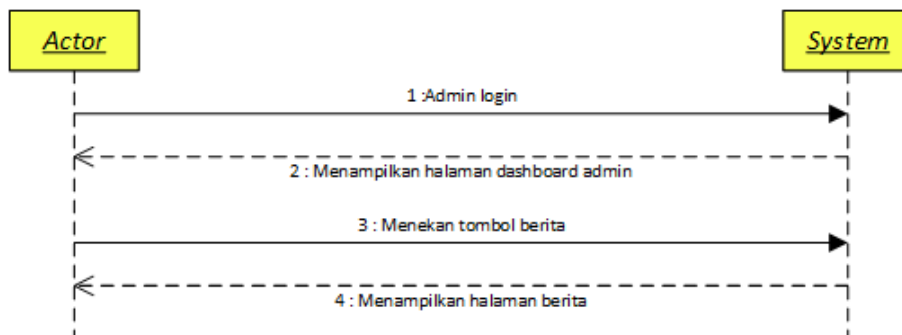
- *Sequence Diagram Mengubah Berita*



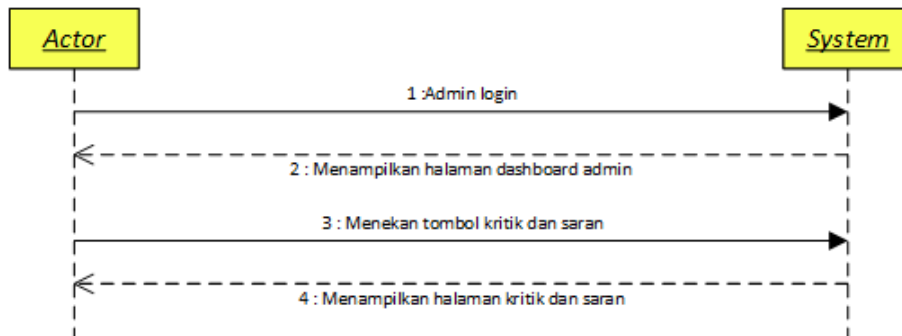
- *Sequence Diagram Menghapus Berita*



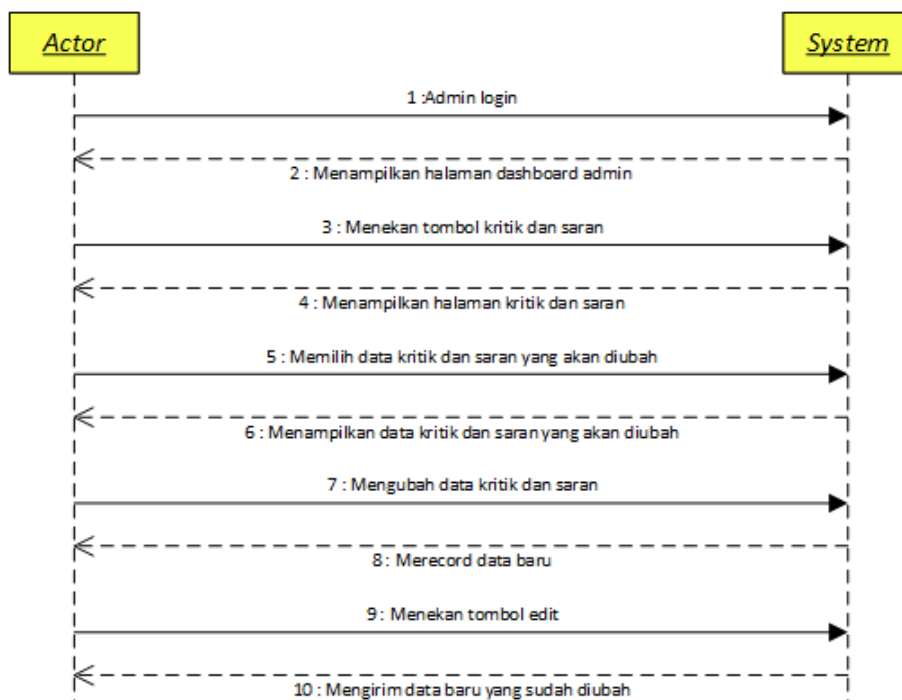
- *Sequence Diagram Lihat Berita*



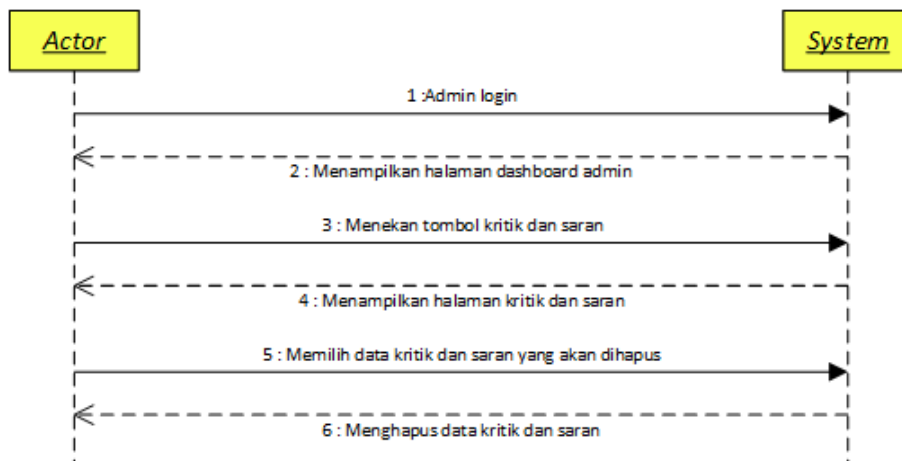
- *Sequence Diagram* Lihat Kritik dan Saran



- *Sequence Diagram* Ubah Kritik dan Saran



- *Sequence Diagram* Menghapus Kritik dan Saran



Lampiran 13. Dokumentasi



