

**PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID KAMUS BINOMIAL
NOMENKLATUR (*Binnom*) SEBAGAI MEDIA BANTU BELAJAR SISWA
KELAS X MA NEGERI YOGYAKARTA 1 MATA PELAJARAN BIOLOGI**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

DIDI YULIANTO

NIM. 11520241037

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2016

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID KAMUS BINOMIAL
NOMENKLATUR (*Binnom*) SEBAGAI MEDIA BANTU BELAJAR SISWA
KELAS X MA NEGERI YOGYAKARTA 1 MATA PELAJARAN BIOLOGI**

Disusun oleh :

Didi Yulianto

NIM. 11520241037

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

Yogyakarta, 24 Februari 2016

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika,



Handaru Jati, Ph.D.
NIP. 19740511 199903 1 002

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Dr. Eko Marpanaji
NIP. 19670608 199303 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Didi Yulianto

NIM : 11520241037

Judul TAS : Pengembangan Aplikasi Android Kamus Binomial Nomenklatur
(*Binnom*) Sebagai Media Bantu Belajar Siswa Kelas X MA Negeri
Yogyakarta 1 Mata Pelajaran Biologi

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

Yogyakarta, 24 Februari 2016

Yang Menyatakan,



Didi Yulianto

NIM. 11520241037

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID KAMUS BINOMIAL
NOMENKLATUR (*Binnom*) SEBAGAI MEDIA BANTU BELAJAR SISWA
KELAS X MA NEGERI YOGYAKARTA 1 MATA PELAJARAN BIOLOGI**



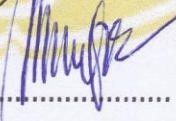
Disusun oleh :

Didi Yulianto

NIM. 11520241037

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Pada tanggal 29 Maret 2016

TIM PENGUJI

Nama / Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Eko Marpanaji Ketua Penguji / Pembimbing		07/09/2016
Sigit Pambudi, M.Eng. Sekretaris		05-09-2016
Muhammad Munir, M.Pd. Penguji		5/4-16

Yogyakarta, 29 Maret 2016

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

HALAMAN MOTO

- There is Will, There are Ways -

“Dimana ada kemauan, disitu terdapat banyak jalan.”

مَنْ جَدَّ وَجَدَّ وَ مَنْ زَرَعَ حَصَدَ

“Siapa yang bersungguh-sungguh, pasti akan mendapatkan hasilnya dan Siapa yang menanam, dia akan menuai hasilnya.”

“Tujuan utama hidup di dunia adalah akhirat, jalani semua aktifitasmu dengan niatan ibadah.”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur *alhamdulillah* selalu terlimpahkan kepada Allah SWT. Yang telah melimpahkan segala nikmat-Nya. Atas segala karunia dan kemudahan yang telah Engkau limpahkan, akhirnya skripsi ini telah dapat terselesaikan.

Kupersembahkan karya ini kepada:

Ibunda dan Ayahanda tercinta

Sebagai tanda rasa cinta, bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga, untukmu Bapak Sunarto dan Ibu Suwanti. Terima kasih atas segala yang telah engkau berikan. Meskipun ibunda dan ayahanda tercinta hanyalah lulusan SD saja, tapi usaha gigihmu untuk memberikan pendidikan kepada anakmu selayak-layaknya telah berhasil hingga menjadi seorang sarjana. Terimakasih atas segala dukungan dan do'a yang selalu menyertai anakmu ini. Do'aku untukmu takan pernah berhenti. "Ya Allah, ampunilah dosa-dosaku serta dosa kedua ibu bapakku, dan kasihilah mereka berdua sebagaimana mereka memelihara dan mengasihiku di masa kecil"

Bapak Dr. Eko Marpanaji, selaku dosen pembimbing

Terima kasih Pak Eko, Bapak telah menjadi salah satu orang tua saya di kampus pendidikan ini. Terimakasih atas semua bimbingan yang telah Bapak berikan sehingga saya dapat menyelesaikan karya penelitian ini, karya sebagai tanda selesainya masa studi untuk meraih gelar sarjana.

Teman-teman PTI E 2011

Terima kasih untuk semua teman-teman seperjuangan. Kurang lebih empat tahun kita bersama-sama menempuh pendidikan di perguruan tinggi tercinta Universitas Negeri Yogyakarta. Terima kasih atas segala bantuan yang telah kalian berikan dari awal pertama masuk kuliah, hingga sampai pada proses penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini.

**PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID KAMUS BINOMIAL
NOMENKLATUR (*Binnom*) SEBAGAI MEDIA BANTU BELAJAR SISWA
KELAS X MA NEGERI YOGYAKARTA 1 MATA PELAJARAN BIOLOGI**

Oleh :

Didi Yulianto

NIM. 11520241037

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi android Kamus Binnom yang dapat membantu siswa kelas X MA Negeri Yogyakarta 1 dalam memahami materi binomial nomenklatur pada mata pelajaran biologi dan mengetahui tingkat kelayakan aplikasi yang dikembangkan ditinjau dari aspek functional suitability, performance efficiency, portability, dan usability.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian Research and Development. Prosedur yang digunakan dalam pengembangan aplikasi mengacu pada waterfall model yang meliputi tahapan: (1) analisis, (2) desain, (3) implementasi, dan (4) pengujian. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, kuesioner, dan observasi.

Hasil dari penelitian ini adalah media bantu belajar Kamus Binnom berbasis android dengan hasil pengujian: (1) aspek functional suitability mendapatkan hasil kelayakan sebesar 100% sesuai dengan standar functionality sanity check AQuA; 2) aspek performance efficiency telah terpenuhi karena dalam proses eksekusi tidak terdapat error dan memory leak, serta penggunaan maksimal CPU sebesar 4% dimana masih berada dibawah batas aman; 3) aspek portability telah terpenuhi karena memberikan hasil bahwa aplikasi 100% dapat dipasang, digunakan, dicopot, serta di-update pada semua smartphone android; dan 4) aspek usability telah memenuhi aspek usability dengan menghasilkan presentase kelayakan sebesar 80,58% dengan kriteria "Layak" dan nilai koefisien reliabilitas alpha cronbach sebesar 0.894 dengan kriteria "Good".

Kata kunci: kamus android, binomial nomenklatur, *waterfall model*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan segala nikmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan judul "Pengembangan Aplikasi Android Kamus Binomial Nomenklatur (*Binnom*) sebagai Media bantu Belajar Siswa Kelas X MA Negeri Yogyakarta 1 Mata Pelajaran Biologi". Tugas Akhir Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir skripsi ini tidak akan rampung tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Eko Marpanaji, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang senantiasa membimbing penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Yuni Wibowo, M.Pd., Bapak Purnomo Basuki, S.Pd., dan Ibu Siti Ismiati, S.Pd., yang telah memberikan bantuan dalam proses verifikasi dan validasi materi.
3. Bapak Dr. Fatchul Arifin, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Bapak Handaru Jati, Ph.D., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, beserta segenap dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini dari awal sampai dengan selesai.
4. Bapak Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.

5. Bapak Drs. H. Suharto selaku Kepala MA Negeri Yogyakarta 1, beserta segenap guru yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam pelaksanaan penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari masih adanya banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini. Kritik dan saran yang membangun penulis harapkan terhadap Tugas Akhir Skripsi ini agar tercipta pengembangan dan penelitian yang lebih baik kedepannya. Semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak yang telah membantu dapat menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan laporan Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 24 Februari 2016

Penulis,



Didi Yulianto

NIM. 11520241037

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9
A. Kajian Teori	9
1. Binomial Nomenklatur.....	9
2. Android	10
3. Media Pembelajaran	12
4. Kamus.....	15
5. Model Pengembangan SDLC.....	16
6. <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	24
7. <i>Android Developer Tools (ADT)</i>	30
8. <i>Software Quality</i>	32

B.	Kerangka Berpikir	41
C.	Penelitian yang Relevan	40
BAB III METODE PENELITIAN		43
A.	Metode Penelitian	43
B.	Prosedur Pengembangan	43
1.	Analisis	43
2.	Desain	44
3.	Implementasi	44
4.	Pengujian	45
C.	Sumber Data/ Subjek Penelitian	47
D.	Teknik Pengumpulan Data	48
1.	Wawancara	48
2.	Kuesioner	48
3.	Observasi	49
E.	Instrumen Penelitian	49
1.	Instrumen Validasi Materi	49
2.	Instrumen <i>Functional Suitability</i>	49
3.	Instrumen <i>Performance Efficiency</i>	50
4.	Instrumen <i>Portability</i>	50
5.	Instrumen <i>Usability</i>	51
F.	Teknik Analisis Data	52
1.	Analisis Kualitas Aspek <i>Functional Suitability</i>	52
2.	Analisis kualitas Aspek <i>Performance Efficiency</i>	53
3.	Analisis Kualitas Aspek <i>Portability</i>	53
4.	Analisis Kualitas Aspek <i>Usability</i>	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		56
A.	Tahap Analisis	56
1.	Analisis Kebutuhan Pendahuluan	56
2.	Analisis Kebutuhan Materi	58
3.	Analisis Kebutuhan Spesifikasi	59
4.	Analisis Kebutuhan Alat Pengembangan	60
B.	Tahap Desain	60
1.	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	60

2. <i>Storyboard</i>	79
C. Tahap Implementasi.....	82
1. Implementasi Rancangan Antarmuka	82
2. Implementasi Sistem	89
D. Tahap Pengujian	96
1. Pengujian Unit	96
2. Pengujian Integrasi	102
3. Pengujian Sistem.....	105
4. Pengujian Penerimaan	117
E. Pembahasan Hasil Penelitian	119
1. Aspek <i>Functional Suitability</i>	119
2. Aspek <i>Performance Efficiency</i>	119
3. Aspek <i>Portability</i>	120
4. Aspek <i>Usability</i>	120
F. Keterbatasan Produk	122
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	123
A. Simpulan	123
B. Saran	124
DAFTAR PUSTAKA	126
LAMPIRAN.....	130

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Metode dan target pengujian (Williams, 2006:42).....	23
Tabel 2. Simbol Use Case	26
Tabel 3. Simbol <i>Class Diagram</i>	27
Tabel 4. Simbol <i>Squence Diagram</i>	28
Tabel 5. Aspek Kualitas Perangkat Lunak Menurut David	33
Tabel 6. Aspek Kualitas Perangkat Lunak ISO 25010.....	34
Tabel 7. Subjek Penelitian Pengembangan Aplikasi Android Kamus Binnom	48
Tabel 8. Kisi-kisi instrumen validasi materi	49
Tabel 9. Template Perencanaan <i>Test Case</i> (Williams, 2006:44).....	50
Tabel 10. Instrumen Pengujian <i>Usability</i>	51
Tabel 11. <i>Alpha Cronbach Internal Consistency</i>	55
Tabel 12. Hasil Analisis Kebutuhan Observasi	57
Tabel 13. Hasil Studi Literatur	57
Tabel 14. Rekomendasi Materi Kamus Binnom	58
Tabel 15. Responden Validator Materi	59
Tabel 16. Rekomendasi Perbaikan Materi.....	59
Tabel 17. Definisi Aktor	61
Tabel 18. Definisi <i>Use Case</i>	61
Tabel 19. Skenario <i>Use Case</i> Memulai Aplikasi	62
Tabel 20. Skenario <i>Use Case</i> Memulai Aplikasi	63
Tabel 21. Skenario <i>Use Case</i> Kamus Hewan.....	63
Tabel 22. Skenario <i>Use Case</i> Kamus Hewan Indo Latin.....	63
Tabel 23. Skenario <i>Use Case</i> Kamus Hewan Indo Latin.....	64
Tabel 24. Skenario <i>Use Case</i> Kamus Hewan.....	64
Tabel 25. Skenario <i>Use Case</i> Lihat Data Hewan	65
Tabel 26. Skenario <i>Use Case</i> Kamus Tumbuhan	65
Tabel 27. Skenario <i>Use Case</i> Kamus Tumbuhan Indonesia Latin	66
Tabel 28. Skenario <i>Use Case</i> Kamus Tumbuhan Indo Latin	66
Tabel 29. Skenario <i>Use Case</i> Kamus Tumbuhan	67

Tabel 30. Skenario <i>Use Case</i> Lihat Data Tumbuhan.....	67
Tabel 31. Skenario <i>Use Case</i> Aturan Penamaan	68
Tabel 32. Skenario <i>Use Case</i> Kuis	68
Tabel 33. Skenario <i>Use case</i> Memulai Aplikasi.....	69
Tabel 34. Skenario <i>Use case</i> Memulai Aplikasi.....	69
Tabel 35. <i>Storyboard</i> Aplikasi Android Kamus Binnom.....	79
Tabel 36. Penjelasan Kolom pada Tabel Hewan.....	90
Tabel 37. Penjelasan Kolom pada Tabel Tumbuhan	91
Tabel 38. Penjelasan Kolom pada Tabel Soal.....	92
Tabel 39. <i>Layout</i> Penyusun Aplikasi Android Kamus Binnom	93
Tabel 40. Kelas <i>Java</i> Penyusun Aplikasi Android Kamus Binnom.....	94
Tabel 41. Hasil Pengujian Unit	97
Tabel 41. Hasil Pengujian Integrasi	102
Tabel 43. Responden Pengujian Aspek <i>Functional Suitability</i>	105
Tabel 44. Hasil Pengujian Aspek <i>Functional Suitability</i>	106
Tabel 45. Rekapitulasi Pengujian Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i>	109
Tabel 46. <i>Real Devces</i> Pengujian <i>Performance Efficiency</i>	112
Tabel 47. <i>TestDroid Devices</i> Pengujian <i>Performance Efficiency</i>	114
Tabel 48. Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Usability</i>	118
Tabel 49. Hasil Analisis Pengujian <i>Software Quality</i> Kamus Binnom	120

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Most popular Google Play Categories</i> (AppBrain, 2015)	4
Gambar 2. Grafik Distribusi Sistem Operasi Android	10
Gambar 3. Ilustrasi Model Waterfall.....	17
Gambar 4. Ilustrasi Tahapan Pengujian Perangkat Lunak	22
Gambar 5. Area Kerja Eclipse IDE	30
Gambar 6. Logo <i>SQLite Manager Firefox Plugin</i>	32
Gambar 7. Use Case Diagram Aplikasi Kamus Binnom.....	61
Gambar 8. Diagram Kelas Aplikasi Android Kamus Binnom	71
Gambar 9. Diagram <i>Sequence</i> Membuka Aplikasi.....	71
Gambar 10. Diagram <i>Sequence Menu</i> Selayang Pandang	72
Gambar 11. Diagram <i>Sequence Menu</i> Kamus Hewan	72
Gambar 12. Diagram <i>Sequence</i> Cari Data Hewan	73
Gambar 13. Diagram <i>Sequence</i> Lihat Data Hewan	73
Gambar 14. Diagram <i>Sequence</i> Kamus Hewan Indonesia Latin	74
Gambar 15. Diagram <i>Sequence</i> Kamus Hewan Latin Indonesia	74
Gambar 16. Diagram <i>Sequence</i> Menu Kamus Tumbuhan.....	75
Gambar 17. Diagram <i>Sequence</i> Cari Data Tumbuhan.....	75
Gambar 18. Diagram <i>Sequence</i> Lihat Data Tumbuhan	76
Gambar 19. Diagram <i>Sequence</i> Kamus Tumbuhan Indonesia Latin	76
Gambar 20. Diagram <i>Sequence</i> Kamus Tumbuhan Latin Indonesia	77
Gambar 21. Diagram <i>Sequence</i> Manu Aturan Penamaan	77
Gambar 22. Diagram <i>Sequence</i> Kuis.....	78
Gambar 23. Diagram <i>Sequence</i> Menu Petunjuk	79
Gambar 24. Diagram <i>Sequence</i> Keluar Aplikasi.....	79
Gambar 25. <i>Workspace</i> ADT Eclipse dalam Pengembangan Interface 1	83
Gambar 26. <i>Workspace</i> ADT Eclipse dalam Pengembangan Interface 2	83
Gambar 27. Desain Antarmuka <i>Splash Screen</i> dan Menu Utama	84
Gambar 28. Desain Antarmuka Selayang Pandang dan Pencarian Data Hewan..	86
Gambar 29. Desain Antarmuka Hasil Pencarian Data dan Aturan Penamaan	86

Gambar 30. Desain Antarmuka Input Nama Kuis dan Kuis.....	87
Gambar 31. <i>Pop-up feedback</i> jawaban benar dan salah	88
Gambar 32. Desain Antarmuka Halaman Petunjuk dan Profil Pengembang	89
Gambar 33. <i>Column</i> Penyusun Tabel Hewan	90
Gambar 34. <i>Column</i> Penyusun Tabel Tumbuhan	91
Gambar 35. <i>Column</i> Penyusun Tabel Soal.....	92
Gambar 36. Potongan <i>Script Java</i> Penyusun Aplikasi.....	96
Gambar 37. Gambaran Umum Pengujian <i>Performance Efficiency TestDroid</i>	107
Gambar 38. Rangkuman Hasil Pegujian <i>Time Behavior TestDroid</i>	108
Gambar 39. Grafik <i>Performance Efficiency</i> dari TestDroid	109
Gambar 40. <i>Summary Report</i> Pengujian Aplikasi Kamus Binnom.....	113
Gambar 41. Kompatibilitas Perangkat berdasarkan <i>Google Play Store</i>	117
Gambar 42. Perhitungan Nilai Koefisien <i>Alpha Cronbach</i>	119

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar Pengesahan Proposal Skripsi.....	131
Lampiran 2. Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi	132
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian Fakultas Teknik.....	133
Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian Pemda. D.I. Yogyakarta.....	134
Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian Dinas Perijinan Pemkot. Yogyakarta.....	135
Lampiran 6. Instrumen Validasi Materi.....	136
Lampiran 7. Instrumen Pengujian Aspek Kualitas <i>Functional Suitability</i>	159
Lampiran 8. Instrumen Pengujian Aspek Kualitas <i>Usability</i>	162
Lampiran 9. Dokumentasi Pengambilan Data <i>Usability</i>	165
Lampiran 10. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	166
Lampiran 11. Dokumentasi Pengambilan Data <i>Usability</i>	167

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Biologi merupakan ilmu tentang keadaan dan sifat makhluk hidup (manusia, binatang, tumbuh-tumbuhan) (Kamus Bahasa Indonesia, 2008:206). Ruang lingkup yang dipelajari dalam biologi meliputi seluruh kehidupan yang ada di jagad raya ini, mulai dari tingkatan makhluk hidup yang paling sederhana (sangat kecil) hingga tingkatan organisasi yang paling kompleks (terbesar) (Subardi, Nuryani, & Pramono, 2009:4). Di Indonesia, biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib di tempuh bagi siswa yang berkonsentrasi di bidang IPA tingkat pendidikan sekolah menengah. Dalam Lampiran Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 000912 tahun 2013 dijelaskan bahwa tujuan dari pembelajaran IPA dalam proses pendidikan adalah untuk menekankan pemahaman peserta didik tentang lingkungan dan alam sekitar beserta kekayaan yang dimilikinya yang perlu dilestarikan dan dijaga dalam perspektif biologi, fisika, dan kimia.

Salah satu topik pembelajaran dalam mata pelajaran biologi adalah tata nama binomial nomenklatur (*Binomial nomenclature*). Tata nama binomial merupakan sistem pemberian nama hewan atau tumbuhan secara sah dan benar berdasar kode internasional dengan menggunakan sistem tata nama dua kata (Sulistiyorini, 2009:35). Berdasarkan hasil observasi mata pelajaran biologi di MAN Yogyakarta 1, diperoleh informasi bahwa dalam mata pelajaran biologi (dengan sub materi tata nama binomial nomenklatur) terdapat kendala bagi siswa dalam mencari istilah binomial nomenklatur beserta deskripsinya. Dalam proses pembelajaran,

siswa hanya menggunakan sumber terbatas dari buku yang hanya memuat istilah latin binomial nomenklatur dengan deskripsi yang di desain minimalis. Pada dasarnya hampir semua buku pelajaran di sekolah hanya berisi garis besar dari materi pembelajaran saja, sedangkan sisanya adalah menjadi tanggung jawab dari guru pengampunya. Berdasarkan kondisi tersebut, jika siswa ingin mempelajari materi seputar tata nama binomial nomenklatur lebih dalam mereka harus mencari sumber referensi lain yang membutuhkan waktu dan biaya lebih banyak. Penggunaan nama latin binomial nomenklatur dalam pembelajaran biologi tidak hanya terdapat dalam topik pembelajaran binomial nomenklatur saja, namun juga sering dijumpai dalam topik mata pembelajaran biologi lain terutama yang berkaitan dengan materi flora dan fauna.

Seiring berkembang pesatnya teknologi informasi, pola pendidikan semakin terintegrasi dengan teknologi. Saat ini hampir semua fasilitas pendidikan mulai diintegrasikan berbasis teknologi. Media pembelajaran merupakan salah satu fasilitas pembelajaran yang berfungsi untuk menghantarkan isi pokok pembelajaran kepada siswa. Pengembangan media pembelajaran pun tak luput dari pengaruh teknologi. Saat ini telah banyak teknologi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Salah satu teknologi yang saat ini diminati oleh semua kalangan masyarakat yang juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran adalah *smartphone*.

Smartphone merupakan salah satu *smart* teknologi yang dapat membantu aktivitas keseharian kita menjadi lebih efektif efisien. *Smartphone* saat ini seolah telah menjadi kebutuhan sekunder bagi kehidupan manusia. Hasil survei dari firma riset GfK Asia yang dikutip dari www.harianti.com menjelaskan bahwa

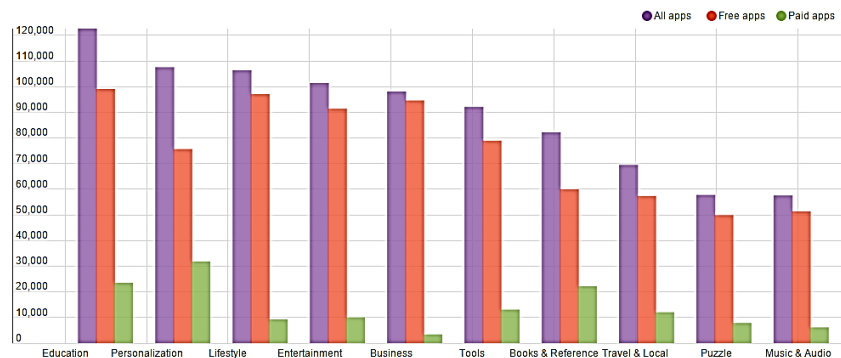
Indonesia berada di posisi nomor satu sebagai negara paling konsumtif dalam hal pembelian perangkat *mobile*, dimana pada periode Januari-September 2013 sebanyak 14,8 juta *smartphone* telah terjual. GfK Asia juga mengungkap data terkait pangsa pasar platform sistem operasi *mobile* yang menunjukkan bahwa Android menguasai pangsa pasar 72 persen di Indonesia. Pengguna *smartphone* yang mengosung sistem operasi android kini telah mengalami pertumbuhan signifikan di Indonesia. Republika Online pada tahun 2012 melansir sebuah berita yang menerangkan bahwa pada akhir tahun 2011 pengguna android baru sekitar 170 ribu, sedangkan pada tahun 2012 mencapai 2,5 juta atau mengalami kenaikan hingga 15 kali lipat.

Hestya di dalam www.telsetnews.com memaparkan hasil penelitian Nielsen mengenai tingkat kepemilikan *smartphone* dari kalangan remaja yang dilakukan pada bulan Juli 2012. Berdasarkan hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa 58 persen remaja berusia 14 sampai 17 tahun telah memiliki *smartphone*. Usia 14 sampai 17 merupakan usia bagi para siswa yang berada pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA/ MA). Data tersebut menunjukkan sebuah asumsi bahwa sebagian besar peserta didik ditingkat Sekolah Menengah Atas (SMA/ MA) merupakan pengguna *smartphone*. Asumsi yang dikembangkan dapat menjadi sebuah peluang untuk memanfaatkan teknologi *mobile* dalam dunia pendidikan dengan harapan media pendidikan yang digunakan dapat menjadi lebih efektif efisien. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di MA Negeri Yogyakarta, didapatkan informasi bahwasanya siswa baik kelas satu hingga kelas tiga hampir semuanya telah menggunakan teknologi *smartphone*.

Most popular Google Play categories

The total number of apps, free apps and paid apps per Google Play category is shown here:

Top 10 Google Play categories



Gambar 1. *Most popular Google Play Categories* (AppBrain, 2015)

Data AppBrain (2015) pada Gambar 1 menunjukan perkembangan penggunaan aplikasi *mobile* yang tersedia di *Google Play Store* berdasarkan beberapa katagori. Data tersebut menggambarkan bahwa salah satu aplikasi *mobile* saat ini yang tengah di minati adalah dengan kategori pendidikan (*Education*).

Berdasarkan beberapa data dan permasalahan yang telah di paparkan, dapat di simpulkan bahwa perlu adanya sebuah media berbasis teknologi *mobile* yang dapat membantu siswa dalam mencari istilah latin binomial nomenklatur pada mata pelajaran biologi. Salah satu bentuk media yang dapat digunakan untuk pembelajaran berbagai macam istilah adalah kamus. Seperti kita ketahui bersama, penggunaan kamus sangatlah sederhana. Pengguna hanya tinggal menuliskan dan memilih istilah yang diinginkan dengan tampilan hasil yang tersusun secara abjad. Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian menunjukan bahwa kamus dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil studi literatur, terdapat aplikasi kamus binomial nomenklatur berbasis android yang telah dikembangkan oleh seorang mahasiswa Universitas Gunadarma. Produk yang dikembangkan yaitu APPLICATION BINOMIAL Nomenclature (NOBIN) HEWAN WITH ANDROID version 2.2. Namun konten yang terdapat dalam aplikasi tersebut hanya berupa data hewan saja dan belum dilakukan uji kelayakan perangkat lunak. Padahal dalam mata pelajaran biologi juga sering muncul istilah latin selain hewan. Aplikasi kamus binomial nomenklatur lainya berdasarkan hasil observasi dan studi literatur adalah Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak Kamus Binomial Nomenclature Zoologi dan Botani dengan Menggunakan Teknologi *Extensible Markup Language* (XML) dan *Synchronized Multimedia Integration Language* (SMIL). Kamus binomial nomenklatur yang dikembangkan dengan berbasis web dapat mengurangi tingkat efektif dan efisiensi penggunaan karena membutuhkan koneksi jaringan. Selain itu, kamus binomial nomenclature zoologi dan botani tersebut hanya berisi informasi mengenai nama latin hewan atau tumbuhan tanpa adanya deskripsi makhluk hidup yang dicari. Penambahan deskripsi tambahan pada kamus, diharapkan dapat memberikan gambaran umum mengenai aturan dalam penamaan nama latin suatu spesies. Gambaran umum mengenai aturan dalam penamaan nama latin suatu spesies dianggap penting karena penyusunan nama latin suatu spesies berdasarkan morfologi dan kebiasaanya.

Berdasarkan masalah dan data-data pendukung yang didapatkan, penelitian ini berfokus pada pengembangan sebuah media bantu belajar berupa aplikasi android Kamus Binnom (Binomial nomenklatur) yang didalamnya berisi seputar penjelasan mengenai tata nama binomial nomenklatur, aturan penamaan

binomial nomenklatur serta istilah-istilah latin dari hewan dan tumbuhan beserta deskripsinya.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, didapatkan beberapa identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya penekanan pemahaman peserta didik tentang lingkungan dan alam sekitar beserta kekayaan yang dimilikinya yang perlu dilestarikan dan di jaga dalam mata pelajaran IPA.
2. Adanya kendala dalam mencari istilah-istilah binomial nomenklatur baik hewan ataupun tumbuhan dalam mata pembelajaran biologi.
3. Terbatasnya sumber referensi belajar siswa dalam materi binomial nomenklatur.
4. Kurang terintegrasinya pola pendidikan terhadap pesatnya perkembangan teknologi.
5. Belum ada aplikasi kamus android yang berisi materi binomial nomenklatur yang mencakup ranah hewan dan tumbuhan serta deskripsinya.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah teridentifikasi, pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah adanya kendala yang dialami siswa dalam mempelajari materi binomial nomenklatur. Untuk memberikan solusi alternatif pada permasalahan tersebut, dalam peneltian ini membahas mengenai pengembangan dan analisis kualitas aplikasi yang dapat digunakan sebagai media bantu belajar siswa dalam mempeajari materi binomial nomenklatur dan mencari istilah latin makhluk hidup. Aplikasi yang dikembangkan berupa aplikasi berbasis *android*.

Proses yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi perancangan aplikasi yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan proses uji kelayakan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang ditentukan, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan Aplikasi Android Kamus Binnom sebagai Media Bantu Belajar Siswa kelas X MA Negeri Yogyakarta 1 Mata Pelajaran Biologi?
2. Bagaimana hasil analisis kualitas Aplikasi Android Kamus Binnom sebagai Media Bantu Belajar Siswa kelas X MA Negeri Yogyakarta 1 Mata Pelajaran Biologi berdasarkan aspek *funcitonal suitability*, *performance efficiency*, *portability*, dan *usability*?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikembangkan, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui cara mengembangkan Aplikasi Android Kamus Binnom sebagai Media Bantu Belajar Siswa kelas X MA Negeri Yogyakarta 1 Mata Pelajaran Biologi.
2. Mengetahui hasil analisis kualitas dari aplikasi Android Kamus Binnom sebagai Media Bantu Belajar Siswa kelas X MA Negeri Yogyakarta 1 Mata Pelajaran Biologi berdasarkan aspek *performance efficiency*, *funcitonal suitability*, *portability*, dan *usability*.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis :

- a. Membantu pendidik dalam penyampaian materi biologi khususnya yang berhubungan dengan topik pembelajaran seputar materi binomial nomenklatur.
- b. Mempermudah pengguna khususnya siswa MA Negeri Yogyakarta 1 kelas X untuk memahami materi seputar tata nama makhluk hidup.
- c. Mempermudah pengguna khususnya siswa MA Negeri Yogyakarta 1 kelas X untuk mencari istilah latin dari nama latin makhluk hidup beserta deskripsinya.

2. Manfaat Praktis:

- a. Produk dapat dijadikan sebagai media bantu belajar dalam mata pelajaran Biologi pada umumnya dan pada materi binomial nomenklatur pada khususnya, baik di dalam kelas maupun di luar kelas.
- b. Produk yang dikembangkan dapat digunakan sebagai referensi untuk pengembang aplikasi dengan tema yang sejenis.
- c. Hasil pengembangan dapat dijadikan sebagai referensi untuk mengetahui teknik perancangan perangkat lunak.
- d. Hasil penelitian dijadikan sebagai referensi untuk mengetahui teknik analisis kualitas dari perangkat lunak.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Binomial Nomenklatur

Binomial Nomenklatur merupakan sistem pemberian nama hewan maupun tumbuhan secara sah berdasarkan kode internasional (Sulistiyorini, 2009:35). Pemberian nama tersebut diatur dengan kode internasional Tata Nama Hewan dan Tumbuhan dengan menggunakan sistem tatanama dua kata. Pada umumnya, setiap spesies makhluk hidup mempunyai nama lokal pada setiap pelosok daerah. Salah satu contohnya adalah nama dari buah pepaya. Orang Indonesia pastilah akrab dengan nama pepaya. Di Indonesia terdapat banyak ragam nama dari buah pepaya di setiap daerah dan suku masing-masing. Di Jawa Tengah sebagian masyarakat menyebut nama pepaya dengan sebutan *gandul*, masyarakat di daerah Yogyakarta lebih mengenalnya dengan nama *kates*, sedang di daerah sunda pepaya lebih dikenal dengan nama *gedang*.

Setiap makhluk hidup harus memiliki nama yang dikenal di seluruh dunia sehingga dapat tercipta komunikasi yang lebih mudah antara pihak satu dengan pihak lain. Tujuan kepemilikan nama tersebut yaitu agar tercipta suatu sistem tata nama yang sederhana, mudah dipahami, dan berlaku secara internasional. Untuk mengatasi pemberian nama yang bermacam-macam, Carolus Linnaeus seorang ahli biologi berkebangsaan Swedia, dalam bukunya *Species Plantarum* (1753) dan *Systema Nature* (1758), mengemukakan aturan atau pedoman penamaan bagi kelompok individu (Sulistiyorini, 2009:35). Sistem pemberian nama makhluk hidup yang digunakan Linnaeus disebut dengan Sistem Binomial Nomenklatur dan

bahasa yang digunakan adalah bahasa Latin. Adanya sistem penamaan Binomial Nomenklatur menjadikan suatu makhluk hidup hanya memiliki satu nama dalam dunia ilmu pengetahuan. Dengan adanya kesatuan nama ini, orang tidak akan keliru dengan makhluk hidup yang dimaksud meskipun di setiap negara atau daerah memiliki nama sendiri.

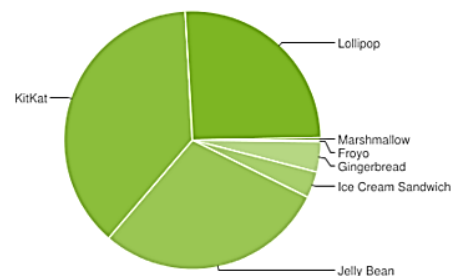
2. Android

Android adalah suatu sistem operasi berbasis Linux yang digunakan untuk telepon seluler (ponsel). Android menyediakan platform terbuka (*Open source*) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasinya sendiri (Waloeyo, 2010:1). Android pada awalnya dikembangkan oleh Android Inc. dengan dukungan finansial dari Google. Google berhasil mengakuisisinya Android pada tahun 2005.

Android hingga saat ini telah mendistribusikan beberapa versi pengembangan.

Data distribusi relatif dari perangkat android tersaji pada gambar berikut :

Version	Codename	API	Distribution
2.2	Froyo	8	0.2%
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	3.8%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	3.3%
4.1.x	Jelly Bean	16	11.0%
4.2.x		17	13.9%
4.3		18	4.1%
4.4	KitKat	19	37.8%
5.0	Lollipop	21	15.5%
5.1		22	10.1%
6.0	Marshmallow	23	0.3%



Gambar 2. Grafik Distribusi Sistem Operasi Android (*Developers Android : 2015*)

Berdasarkan grafik distribusi sistem operasi android yang tersaji pada Gambar 2, versi android yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah android *Jelly*

Bean, KitKat, dan Lollipop. Pemfokusan versi android tersebut dilakukan dengan pertimbangan bahwa android *Jelly Bean, KitKat, dan Lollipop* masih masif untuk di distribusikan.

a. *Android Jelly Bean*

Sistem Android ini dirilis pada Juli 2012. Keunggulan pada versi ini antara lain sistem keamanan, dual boot, file manager. Selain itu sistem operasi ini lebih ringan dari pada versi sebelumnya.

b. *Android KitKat*

Android resmi merilis *KitKat* pada September 2013 dengan beberapa keunggulan fitur yang dimiliki yaitu transisi framework dengan animasi, dapat menggantikan *smart card*, multitasking lebih cepat, *smart caller ID*.

c. *Android Lollipop*

Android *Lollipop* diresmikan pada bulan Juni 2014. Android *Lollipop* memiliki fitur antarmuka yang di desain ulang, dibangun dengan desain responsif, yang kemudian pada bulan Maret 2015 dilanjutkan versi selanjutnya yaitu Android *Lollipop 5.1*.

Menurut Istiyanto (2013:16), di masa depan sistem operasi android berpotensi sangat besar. Untuk itu, diperlukan strategi agar aplikasi yang telah di kembangkan dapat lebih populer diantara sejumlah aplikasi sejenis dari kompetitor. Berikut adalah beberapa faktor pertimbangan dalam proses pengembangan aplikasi android :

- 1) Faktor kecepatan, tingkat efisiensi aplikasi dalam menyajikan data, proses, dan memberikan *output* data secara cepat dan sesuai keinginan konsumen.

- 2) Aspek produktivitas, kebermanfaatan aplikasi dalam peningkatan produktivitas target pengguna.
- 3) Kreativitas desain, nilai tambah yang dapat menarik minat pengguna dalam menggunakan aplikasi yang dikembangkan.
- 4) Fleksibilitas dan keandalan solusi alternatif dari keterbatasan aplikasi agar dapat berfungsi normal pada segala kondisi.

3. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Secara etimologis, media berasal dari Bahasa Latin, merupakan bentuk jamak dari kata "medium" yang berarti "tengah, perantara, atau pengantar"(Asyhar, 20012:4). Dalam bahasa Arab, media disebut '*wasil*' bentuk *jama'* dari '*wasilah*' yakni sinonim *al-wasth* yang artinya juga 'tengah'. Karena posisinya berada di tengah ia bisa juga disebut pengantar atau penghubung, yakni yang mengantarkan atau yang menghubungkan atau menyalurkan sesuatu hal dari satu sisi ke sisi lain (Munadi, 2013:6). Menurut Kamus Bahasa Indoneisa (2008:931), media berarti perantara, penghubung dan yang terletak di antara dua pihak (orang, golongan, dsb). Menurut Daryanto(2013:5), secara umum dapat dikatakan media mempunyai kegunaan, antara lain :

- 1) Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan biaya indra.
- 3) Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar.
- 4) Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya.

- 5) Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.
- 6) Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi, guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa (komunikan), dan tujuan pembelajaran. Jadi media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar.

Media dipandang sebagai salah satu faktor yang dapat meningkatkan efektifitas proses pembelajaran karena media memiliki peran dan fungsi strategis yang secara langsung dapat mempengaruhi motivasi, minat, dan atensi peserta didik dalam belajar serta mampu memvisualisasikan materi abstrak yang diajarkan sehingga memudahkan pemahaman peserta didik (Asyhar, 2012:27). Menurut Kustandi dan Sutjipto (2011:8), media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna. Menurut Munadi (2013:2), penggunaan media atau alat bantu disadari oleh banyak praktisi pendidikan sangat membantu aktivitas proses pembelajaran baik di dalam maupun di luar kelas, terutama membantu peningkatan prestasi belajar siswa. Namun, dalam implementasinya tidak banyak guru yang memanfaatkannya, bahkan penggunaan metode ceramah (*lecture method*) monoton masih cukup populer dikalangan guru dalam proses pembelajaran.

b. Karakteristik Pemilihan Media Pembelajaran

Pengembangan media pembelajaran akan tepat sasaran jika dalam pembuatannya memperhatikan semua objek yang berkaitan dengannya. Kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media merupakan bagian dari sistem intruksional secara keseluruhan. Berikut adalah beberapa kriteria yang patut diperhatikan dalam memilih media (Arsyad, 2011:75-76), :

- 1) Sesuai dengan tujuan yang dicapai.
- 2) Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi.
- 3) Praktis, luwes, dan bertahan. Media yang dipilih sebaiknya dapat digunakan dimanapun dan kapanpun dengan peralatan yang tersedia di sekitarnya, serta mudah dipindahkan dan dibawa kemana-mana.
- 4) Guru trampil menggunakannya.
- 5) Pengelompokan sasaran. Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu sama efektifnya jika digunakan pada kelompok kecil atau perorangan.
- 6) Mutu teknis. Pengembangan visual baik gambar maupun fotograf harus memenuhi persyaratan teknis tertentu.

c. Jenis Media Pembelajaran

Menurut Asyhar (2012:44-45), meskipun beragam jenis media sudah dikembangkan dan digunakan dalam pembelajaran, namun pada dasarnya semua media tersebut dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu media visual, media audio, media audio-visual, dan multimedia.

1) Media Visual

Media visual digunakan hanya mengandalkan indera penglihatan semata-mata dari peserta didik. Contoh dari media visual antara lain: (a) media cetak seperti buku, modul, jurnal, peta, gambar, dan poster, (b) model dan protoripe seperti globe bumi, (c) media realitas alam dan sekitarnya.

2) Media Audio

Media audio digunakan dalam proses pembelajaran dengan hanya melibatkan indera pendengaran peserta didik. Pesan dan informasi yang disampaikan dalam media audio yaitu berupa pesan verbal seperti bahasa lisan, kata-kata, dan lain-lain. Contoh media audio yang sering digunakan adalah radio, *tape*, dan *CD-Player*.

3) Media Audio-Visual

Media audio-visual digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam satu proses atau kegiatan. Informasi yang di dapatkan dalam penggunaan media audio-visual berupa informasi verbal dan non-verbal. Contoh media audio-visual yang sering digunakan adalah video, film, dan lainnya.

4) Multimedia

Multimedia terdiri atas beberapa jenis media dan peralatan yang tergabung dalam satu proses. Prmbelajaran multimedia melibatkan indera penglihatan dan pendengaran melalui media teks, visual diam, visual gerak, dan audio serta media interaktif berbasis komputer dan teknologi komunikasi dan informasi.

4. Kamus

Menurut Kamus Bahasa Indonesia (2008:628), arti kata kamus yaitu buku yang berisi daftar kosakata suatu bahasa yang disusun secara alfabetis dengan

disertai penjelasan makna dan keterangan lain yang di perlukan serta di lengkapi dengan contoh pemakaian entri dalam kalimat. Kamus memiliki banyak manfaat, diantaranya adalah untuk mendapatkan definisi, arti kata, pemakaian atau pelafalan kata, dan sebagainya.

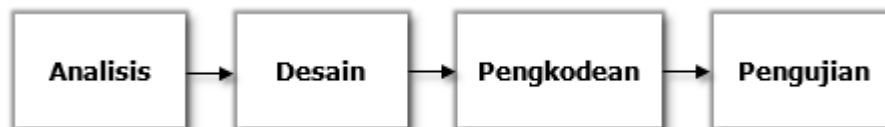
Menurut Olivia (2008:32), kamus memiliki beberapa jenis seperti kamus yang memberikan informasi tentang sejarah kata-kata seperti *Oxford English Dictionary*, kamus sinonim seperti *Webster Dictionary of Synonym*, kamus singkatan, kamus pelajaran tertentu (biologi, fisika, kimia, matematika, dan sebagainya), kamus ejaan, dan sebagainya. Kamus yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah kamus jenis pelajaran tertentu yakni pelajaran biologi yang dikembangkan dengan basis teknologi *mobile* android.

5. Model Pengembangan SDLC

Software Development Live Cycle (SDLC) atau yang sering disebut dengan *System Development Live Cycle* adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat sebelumnya (berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji baik) (Rose & Shalahuddin, 2011: 24). SDLC dapat dikatakan sebagai sebuah siklus hidup pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa tahapan-tahapan penting dalam membangun perangkat lunak yang dilihat dari segi pengembangannya. Pada dasarnya SDLC memiliki beberapa model dalam penerapan tahapan prosesnya. Rose dan Shalahuddin (2011:26), dalam bukunya yang berjudul *Rekayasa Perangkat Lunak* memaparkan model-model dari SDLC

yaitu Model Air Terjun (*Waterfall*), Model Prototipe, Model *Rapid Application Development* (RAD), Model Iteratif, dan Model Spiral.

Model yang digunakan dalam pengembangan aplikasi android kamus binomial nomenklatur menggunakan model *waterfall*. Model *waterfall* adalah model yang paling sederhana. Model ini paling cocok untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah (Rose & Shalahuddin, 2013: 29).



Gambar 3. Ilustrasi Model Waterfall

a. Analisis

Tahap analisis dilakukan untuk mengumpulkan berbagai informasi kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan. Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk memesifikasi kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user* (Rose & Shalahuddin, 2011:27). Untuk memahami sifat program yang dibangun, perekayasa perangkat lunak (analisis) harus memahami domain informasi, tingkah laku, unjuk kerja, dan antar muka (*interface*) yang diperlukan (Pressman, 2002:38).

Proses analisis kebutuhan dapat dilakukan menggunakan beberapa teknik pengumpulan data. Menurut Sugiyono (2012:137), bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan interview (wawancara), kuesioner (angket), observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya.

1) Interview (Wawancara)

Wawancara adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya (Guritno, Sudaryono, & Rahardja, 2011:131). Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/ kecil (Sugiyono, 2012:137). Wawancara dibedakan menjadi dua jenis yaitu wawancara terstruktur dan wawancara tidak terstruktur. Wawancara terstruktur digunakan sebagai teknik pengumpulan data, bila peneliti atau pengumpul data telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh. Oleh karena itu dalam melakukan wawancara, pengumpul data telah menyiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis dengan alternatif jawabannya pun telah di siapkan (Sugiyono, 2012:138). Wawancara tidak struktur, adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya (Sugiyono, 2012:140).

2) Kuesioner (Angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2012:142). Tujuan penyebaran kuesioner ialah mencari informasi lengkap mengenai suatu masalah dari responden tanpa merasa

khawatir bila responden memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan kenyataan dalam pengisian daftar pertanyaan (Guritno, Sudaryono, & Rahardja, 2011:127).

3) Observasi (Pengamatan)

Observasi adalah melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan (Guritno, Sudaryono, & Rahardja, 2011:134). Menurut Sugiono (2012:203), teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila, penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam, dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar.

b. Desain

Proses desain menerjemahkan syarat/ kebutuhan kedalam sebuah representasi perangkat lunak yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai permunculan kode (Pressman, 2002:38). Desain perangkat lunak adalah proses multistep yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan prosedur pengkodean (Rose & Shalahuddin, 2011:27). Salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek adalah *Unified Modeling Language* (UML) (Rose & Shalahuddin, 2011:113).

c. Pengkodean / Implementasi

Hasil dari tahap pengkodean adalah program komputer yang sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain (Rose & Shalahuddin, 2011:27). Proses

pengkodean dilakukan menggunakan bahasa pemrograman dan *tools* yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan perangkat lunak yang akan dikembangkan. Pengembangan *mobile application* berbasis android secara *native* dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *JAVA* dan *XML* dengan berbagai macam *development tools* yang dapat digunakan. Beberapa tools yang dapat digunakan untuk mengembangkan *mobile application* dengan platform android pada saat ini antara lain adalah Eclipse IDE dengan plugin ADT (*Android Developer Tools*) dan Android Studio.

d. Pengujian

Pengujian atau *testing* merupakan suatu proses mengevaluasi suatu sistem atau komponen dengan maksud untuk menemukan apakah sistem tersebut memenuhi persyaratan yang ditentukan atau tidak (Tutorialspoint, 2014:1). Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan (Rose & Shalahuddin, 2011: 28). Pengujian perangkat lunak adalah sebuah elemen sebuah topik yang memiliki cakupan luas dan sering dikaitkan dengan verifikasi (*verification*) dan validasi (*validation*) (V&V). Verifikasi mengacu pada sekumpulan aktifitas yang menjamin bahwa perangkat lunak mengimplementasikan dengan benar sebuah fungsi yang spesifik. Validasi mengacu pada sekumpulan aktifitas yang berbeda yang menjamin bahwa perangkat lunak yang dibangun dapat ditelusuri sesuai dengan kebutuhan pelanggan (*customer*) (Rose & Shalahuddin, 2011: 211).

Pengujian perangkat lunak memiliki beberapa metode yang dapat digunakan yaitu *black-box testing*, *white-box testing*, dan *grey-box testing*.

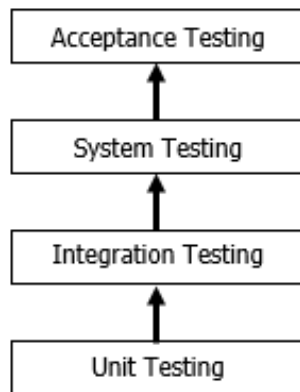
1) *Black-Box Testing*

Pengujian *black-box* menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan (Rose & Shalahuddin, 2011:213). Pengujian *black-box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut: (1) fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang, (2) kesalahan interface, (3) kesalahan dalam struktur data atau akses database external, (4) kesalahan kinerja, (5) inisialisasi dan kesalahan terminasi (Pressman, 2002:551-552).

2) *White-Box Testing*

Pengujian *white-box* menguji perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Pengujian *white-box* dilakukan dengan memeriksa logik dan kode program (Rose & Shalahuddin, 2011:214). Dengan menggunakan metode pengujian *white-box*, perancang sistem dapat melakukan *test case* yang: (1) memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada suatu modul telah digunakan paling tidak satu kali; (2) menggunakan semua keputusan logis pada sisi *true* dan *false*; (3) mengeksekusi semua loop pada batasan mereka dan pada batas operasional mereka; (4) menggunakan struktur data internal untuk menjamin validitasnya (Pressman, 2002:533).

Selain metode, proses pengujian juga memiliki beberapa tahapan. Tahapan pengujian secara keseluruhan tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Ilustrasi Tahapan Pengujian Perangkat Lunak (Rose dan Shalahuddin, 2011:212)

1) *Unit Testing*

Pengujian unit fokus pada usaha verifikasi pada unit yang terkecil pada desain perangkat lunak (komponen atau modul perangkat lunak). Setiap unit perangkat lunak diuji agar dapat diperiksa apakah aliran masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dari unit sudah sesuai dengan yang diinginkan (Rosa & Shalahuddin, 2011:215). Menurut Pressman (2002:581), kompleksitas relatif dari pengujian dan kesalahan yang diungkap dibatasi oleh ruang lingkup batasan yang dibangun untuk pengujian unit. Pengujian unit biasanya berorientasi pada *white-box*, dan langkahnya dapat dilakukan secara paralel untuk modul bertingkat. Unit yang diuji secara fisik dapat berupa prosedur atau fungsi, sekumpulan prosedur atau fungsi yang ada dalam satu berkas jika dalam pemrograman terstruktur, atau kelas, bisa juga kumpulan kelas dalam satu *package* dalam *object oriented programming*. Pengujian unit dapat dilakukan setiap kali sebuah kode dibuat.

2) *Integration Testing*

Pengujian integrasi didefinisikan sebagai pengujian bagian-bagian yang dikombinasikan dalam sebuah aplikasi untuk menentukan apakah semua fungsi

berjalan dengan benar (Tutorialspoint, 2014:19). Pengujian integrasi adalah sebuah teknis yang sistematis untuk mengontruksi struktur program seiring dengan menggabungkan fungsi program dengan antarmukanya. Pengujian terintegrasi bertujuan untuk mempergunakan komponen unit program yang sudah diuji dan membangun struktur seperti yang telah di desain sebelumnya (Rose & Shalahuddin, 2011:216).

3) *System Testing*

Pengujian sistem menguji sistem secara keseluruhan. Setelah semua komponen terintegrasi, aplikasi secara keseluruhn di uji secara ketat untuk melihat apakah aplikasi yang dikembangkan memenuhi standar kualitas yang telah ditentukan (Tutorialspoint, 2014:20).

4) *Acceptance Testing*

Pengujian penerimaan atau *acceptance testing* dapat dikatakan sebagai pengujian yang paling penting, seperti yang dilakukan oleh Tim Penjamin Mutu yang akan mengukur apakah aplikasi memenuhi spesifikasi yang ditentukan dan telah memenuhi kebutuhan pengguna akhir (Tutorialspoint, 2014:20).

Metode dan target dari keempat tahap pengujian diatas dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Metode dan Target Pengujian (Williams, 2006:42)

No.	Tipe Pengujian	Metode	Target Pengujian
1	<i>Unit</i>	<i>White Box</i>	Pengembang (Programer)
2	<i>Intagratiion</i>	<i>White Box</i>	Pengembang (Programer)
3	<i>System</i>	<i>Black Box</i>	Penguji Khusus
4	<i>Acceptance</i>	<i>Black Box</i>	Pengguna Akhir

6. *Unified Modeling Language (UML)*

Bahasa merupakan salah satu alat komunikasi yang dapat digunakan untuk menyampaikan suatu ide dan gagasan kepada orang lain. Dalam pengembangan perangkat lunak, terdapat bahasa standar yang digunakan agar orang dari lain yang memiliki bahasa berbeda dapat mengerti pemodelan perangkat lunak yang dikembangkan. Seperti kita ketahui bersama, saat ini telah banyak bahasa pemodelan yang telah dikembangkan seperti *Data Flow Diagram (DFD)* yang digunakan untuk memodelkan perangkat lunak yang menggunakan pemrograman prosedural atau struktural, *State Transition Diagram (STD)* yang digunakan untuk memodelkan sistem *real time* (waktu nyata), dan *Unified Modeling Language (UML)* yang digunakan untuk memodelkan perangkat lunak yang dikembangkan menggunakan pemrograman berorientasi objek.

Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Rose & Salahudin, 2011:113). UML merupakan standar notasi grafis industri internasional yang digunakan untuk menggambarkan analisis dan desain perangkat lunak (Williams, 2004:1). UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak (Yulianto, 2009:65). UML memiliki beberapa versi pengembangan. Pada UML 2.3 terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu:

- a. *Structure diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis dari sistem yang dimodelkan. Diagram yang

termasuk kedalam *structure diagram* adalah *class diagram*, *object diagram*, *component diagram*, *composite structure diagram*, *package diagram*, dan *deployment diagram*.

- b. *Behavior diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem yang terjadi pada sebuah sistem. Diagram yang termasuk kedalam behavior diagram adalah *use case diagram*, *activity diagram*, dan *state machine diagram*.
- c. *Interaction diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem. Diagram yang termasuk kedalam *interaction diagram* adalah *sequence diagram*, *communication diagram*, *timing diagram*, dan *interaction overview diagram*.




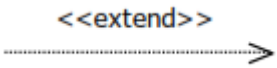

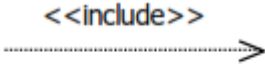
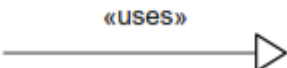
Penelitian dan pengembangan aplikasi android Kamus Binnom hanya menggunakan tiga macam diagram UML yang masing-masing mewakili kategori pengelompokan diagram yaitu *use case diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram*.

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat (Rose & Shalahuddin, 2011:130).

Berikut adalah simbol-simbol yang terdapat pada diagram *use case* :

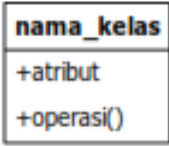






Tabel 2. Simbol Use Case

Simbol	Deskripsi
<p>Use case</p> 	<p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau faktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama <i>use case</i></p>
<p>Aktor/ <i>actor</i></p> 	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu berupa orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama aktor.</p>
<p>Asosiasi/ <i>association</i></p> 	<p>Komunikasi antar aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.</p>
<p>Ekstensi/ <i>extend</i></p> 	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu; mirip dengan <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek; biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.</p>
<p>Generalisasi/ <i>generalization</i></p> 	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum - khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>
<p>Menggunakan/ <i>include/ uses</i></p>  	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.</p>

b. *Class Diagram*

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem (Rosa & Shalahuddin, 2011:122).

Tabel 3. Simbol *Class Diagram*

Simbol	Deskripsi
<p>Kelas</p> 	Kelas pada struktur sistem
<p>Antar muka/ <i>interface</i></p> 	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
<p>Asosiasi berarah/ <i>directed association</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
<p>Generalisasi</p> 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesifikasi (umum-khusus)
<p>Kebergantungan/ <i>dependency</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas
<p>Agregasi/ <i>aggregation</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>)


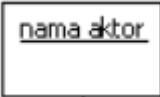
Menurut Rose & Shalahuddin(2011:122), susunan struktur kelas yang baik pada diagram kelas sebaiknya memiliki jenis-jenis kelas berikut:


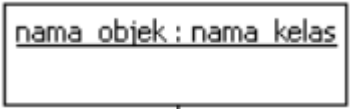

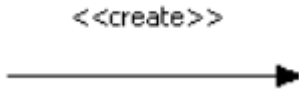
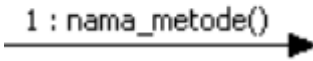

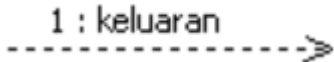
1. Kelas main, yaitu kelas yang memiliki fungsi awal dieksekusi ketika sistem dijalankan.
2. Kelas yang menangani tampilan sistem, yaitu kelas yang mendefinisikan dan mengatur tampilan ke pemakai.
3. Kelas yang diambil dari pendefinisian *use case*, yaitu kelas yang menangani fungsi-fungsi yang harus ada di ambil dari pendefinisian *use case*.
4. Kelas yang diambil dari pendefinisian data, yaitu kelas yang digunakan untuk memegang atau membungkus data menjadi sebuah kesatuan yang diambil maupun akan disimpan dalam basisdata.

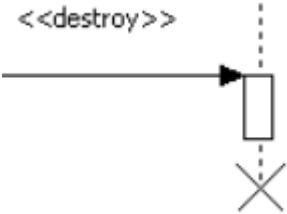
c. *Squence Diagram*

Diagram sekuen atau *squence diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek (Rose & Shalahuddin, 2011:137).

Tabel 4. Simbol *Squence Diagram*

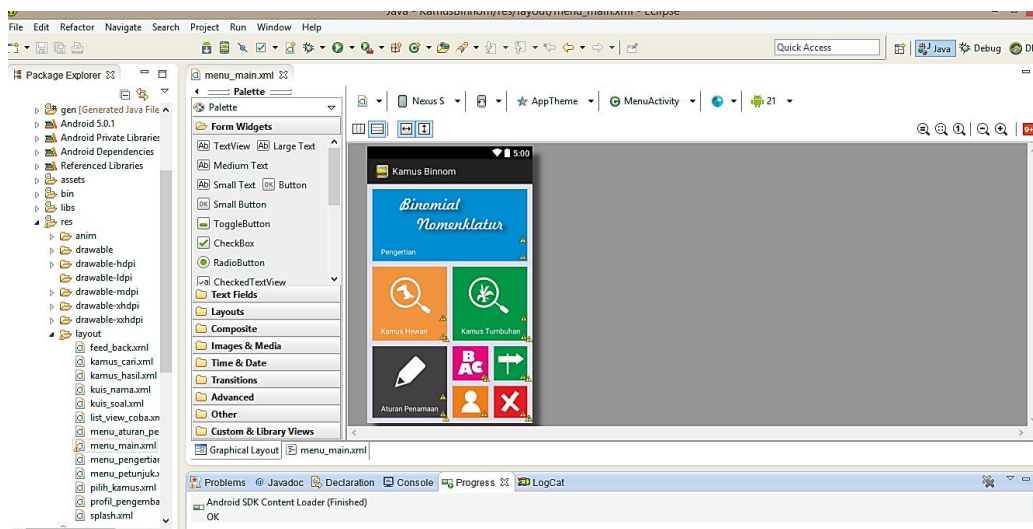
Simbol	Deskripsi
<p>Aktor</p>  <p>atau</p>  <p>(tanpa waktu aktif)</p>	<p>orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor</p>
<p>Garis hidup/ lifeline</p>	<p>menyatakan kehidupan suatu objek</p>

Simbol	Deskripsi
	
<p>Objek</p> 	menyatakan objek yang berinteraksi pesan
<p>Waktu aktif</p> 	menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi pesan
<p>Pesan tipe <i>create</i></p> 	menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat
<p>Pesan tipe <i>call</i></p> 	menyatakan suatu objek memanggil operasi / metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri, arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi / metode, karena ini memanggil operasi / metode maka operasi/metode yang dipanggil harus ada pada diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi
<p>Pesan tipe <i>send</i></p> 	menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/ masukan/ informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim
<p>Pesan tipe <i>return</i></p> 	menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian
<p>Pesan tipe <i>destroy</i></p>	menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada

Simbol	Deskripsi
	<p>objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada destroy.</p>

7. Android Developer Tools (ADT)

Android Development Tools (ADT) merupakan plugin yang didesain untuk IDE Eclipse yang memberikan kemudahan dalam mengembangkan aplikasi android. Eclipse merupakan sebuah *software* IDE (*Integrated Development Environment*) penyedia fitur-fitur yang dapat memudahkan *developer* untuk mengembangkan sebuah aplikasi android. ADT menyediakan akses GUI untuk banyak perintah-perintah seperti desain untuk *prototype* dan perancangan desain *interface*.



Gambar 5. Area Kerja Eclipse IDE

Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan aplikasi android pada ADT adalah *Java* dan *XML*, serta *SQLite* yang digunakan sebagai pengelola *database*.

a. *Java*

Java merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek dan bebas platform, dikembangkan oleh SUN Mycro System dengan sejumlah keunggulan yang memungkinkan *Java* dijadikan sebagai bahasa pengembangan enterprise (Fikri, R. et al, 2005:15). *Java* dapat digunakan untuk membuat program sebagaimana bahasa pemrograman lainnya seperti *Pascal*, *C++*, dan lainnya.

b. *XML*

XML merupakan singkatan dari *eXtensible Markup Language* yang berisi sekumpulan aturan-aturan yang mendefinisikan suatu sintaks yang digunakan untuk menjelaskan dan mendeskripsikan teks atau data dalam sebuah dokumen melalui penggunaan tag. Winpec Solution (2008:161) menerangkan bahwa *XML* merupakan suatu bahasa yang dapat dijalankan pada multi platform untuk membuat struktur dokumen. Dalam pengembangan aplikasi kamus Binnom, *XML* digunakan untuk membuat desain *layout* dari aplikasi.

c. *SQLite*

SQLite merupakan salah satu *library* yang dapat difungsikan untuk mengelola *database* atau media penyimpanan. *SQLite* adalah sebuah *SQL database engine* yang tidak membutuhkan *server*, tidak membutuhkan konfigurasi yang bersifat transaksional (Yudistira, 2011:51). Pembuatan *database SQLite* pada dasarnya dapat menggunakan berbagai *tools*. Salah satu *tools* yang dapat digunakan untuk mengelola *database SQLite* adalah *SQLite*

Manager yang terdapat pada *Browser Firefox*. *SQLite Manager* adalah sebuah *software* yang sangat membantu *programmer* dalam mengelola *database SQLite* seperti membuat *table*, *index* dan menjalankan perintah-perintah *SQL*.



Gambar 6. Logo *SQLite Manager Firefox Plugin*

8. *Software Quality*

Pengujian kualitas perangkat lunak dapat dilakukan dengan berbagai macam sistem pengujian dan standar. Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean (Pressman, 2002:525). Aspek kualitas perangkat lunak yang akan digunakan untuk menguji kualitas perangkat lunak dalam penelitian ini adalah *functional suitability*, *performance efficiency*, *portability*, dan *usability*. Penggunaan keempat aspek tersebut berdasarkan analisis terhadap jurnal dari Assaf Ben David, senior *Software Testing Consultant* dengan judul "*Mobile Application Testing : Best Practices to Ensure Quality*" yang dipadukan dengan salah satu standar kualitas perangkat lunak ISO 25010. Dalam pengembangan strategi pengujian perangkat lunak, kita harus memahami apa yang akan di uji atau bagaimana cakupan perangkat lunak yang dikembangkan dengan model pengujian yang didalamnya yaitu : *functional testing*, *compatibility testing*, *usability testing*, dan *performance testing* (David, 2011:2).

Tabel 5. Aspek Kualitas Perangkat Lunak Menurut Assaf Ben David

No.	Aspek	Keterangan
1	<i>Functional testing</i>	Merupakan metode pengujian lawas yang digunakan untuk menentukan validitas permintaan model aplikasi berdasarkan aspek fungsional yang dibutuhkan.
2	<i>Compatibility testing</i>	Merupakan jenis pengujian yang menilai bagaimana kesesuaian aplikasi saat digunakan pada variasi browser, <i>device</i> , sistem operasi, dan variasi lingkungan yang berbeda.
3	<i>Usability testing</i>	Merupakan pengujian yang menjamin keefektifan dan seberapa efisiensinya aplikasi, serta tingkat kepuasan dari pengguna akhir aplikasi.
4	<i>Performance testing</i>	Merupakan pengujian yang menilai tingkat penggunaan memori, konsumsi baterai, serta lainnya yang berhubungan dengan jaringan

Empat kriteria yang dipaparkan oleh David juga terdapat diantara delapan aspek standar pengujian kualitas perangkat lunak ISO/IEC 25010 yang dikembangkan oleh *International Organization for Standardization* (ISO) dan *International Electrotechnical Commission* (IEC). ISO 25010 merupakan standar pengujian kualitas perangkat lunak yang dikembangkan untuk menggantikan ISO 9126 berdasarkan evolusi ICT 2011 yang memungkinkan sebuah pengembangan sistem aplikasi baru yang pada gilirannya diperlukan sifat kualitas yang berbeda (Veenendaal, 2014: 4). ISO 25010 memiliki 8 (delapan) karakteristik dalam proses pengujian perangkat lunak, yaitu: *Functional suitability*, *Performance efficiency*, *Compatibility*, *Reliability*, *Usability*, *Security*, *Maintainability*, dan *Portability*.

Tabel 6. Aspek Kualitas Perangkat Lunak ISO 25010

No	Faktor	Sub Faktor
1	<i>Functional suitability</i>	<i>Functional completeness</i>
		<i>Functional correctness</i>
		<i>Functional appropriateness</i>
2	<i>Performance efficiency</i>	<i>Time behavior</i>
		<i>Resource utilization</i>
		<i>Capacity</i>
3	<i>Compatibility</i>	<i>Co-existence</i>
		<i>Interoperability</i>
4	<i>Usability</i>	<i>Appropriateness recognizability</i>
		<i>Learnability</i>
		<i>Operability</i>
		<i>User error protection</i>
		<i>User interface aesthetics</i>
		<i>Accessibility</i>
5	<i>Reliability</i>	<i>Maturity</i>
		<i>Availability</i>
		<i>Fault tolerance</i>
		<i>Recoverability</i>
6	<i>Security</i>	<i>Confidentiality</i>
		<i>Integrity</i>
		<i>Non-repudiation</i>
		<i>Accountability</i>
		<i>Authenticity</i>
7	<i>Maintainability</i>	<i>Modularity</i>
		<i>Reusability</i>
		<i>Analysability</i>
		<i>Modifiability</i>
		<i>Testability</i>
8	<i>Portability</i>	<i>Adaptability</i>

No	Faktor	Sub Faktor
		<i>Installability</i>
		<i>Replaceability</i>

Berdasarkan keempat aspek yang dipaparkan oleh David sebelumnya, aspek *compatibility* di dalam ISO 25010 memiliki nama yang berbeda yaitu *portability*. Aspek *compatibility* dalam ISO 25010 memiliki arti bagaimana kualitas sebuah perangkat lunak dalam melakukan hubungan (jaringan) antara *device* untuk saling bertukar informasi ataupun sumber daya. Berdasarkan pemaparan teori di atas, dalam melakukan pengujian kualitas perangkat lunak aplikasi *android* Kamus Binnom menggunakan empat aspek pengujian yaitu *Functional Suitability*, *Performance Efficiency*, *Portability*, dan *usability*.

a) **Functional Suitability**

Pengujian fungsional atau yang disebut dengan *black-box testing* yaitu pengujian yang mengabaikan mekanisme internal sistem atau komponen dan hanya berfokus pada *output* yang dihasilkan dalam menanggapi inputan yang dipilih dan kondisi pengeksesusiannya (Williams, 2006:37). Menurut Pressman (2012:587), pengujian kotak hitam (*black-box testing*) berkaitan dengan pengujian-pengujian yang dilakukan pada antarmuka perangkat lunak. Pengujian *black-box* mengkaji beberapa aspek fundamental dari suatu sistem/ perangkat lunak dengan sedikit memperhatikan struktur logis internal dari perangkat lunak.

Berdasarkan ISO 25010, aspek *functional suitability* merupakan tingkat dimana perangkat lunak dapat menyediakan fungsionalitas yang dibutuhkan ketika digunakan. Indikator aspek *functional suitability* adalah sebagai berikut:

1) *Functional completeness*

Functional completeness merupakan tingkatan dimana fungsi perangkat lunak dapat mencakup semua tugas dan tujuan pengguna.

2) *Functional correctness*

Functional correctness merupakan tingkatan dimana perangkat lunak dapat memberikan hasil yang tepat dan teliti terhadap kebutuhan pengguna.

3) *Functional appropriateness*

Functional appropriateness merupakan tingkatan dimana perangkat lunak yang dikembangkan mampu memfasilitasi pemenuhan tujuan tertentu seperti pemberian langkah-langkah penting bagi pengguna untuk melakukan perintah tertentu tanpa melalui langkah-langkah yang tidak diperlukan.

b) *Performance Efficiency*

Efisiensi merupakan tingkat penggunaan sumber daya secara optimal, dimana hal tersebut diindikasikan oleh subatribut-subatribut perilaku waktu dan sumber daya (Pressman, 2012:489). Pada umumnya, performa biasanya hanya dilihat dari sisi kecepatan, bagaimana melakukan proses *loading*, seberapa cepat pengaksesan jaringan/ database, seberapa banyak transaksi yang dilakukan setiap menitnya, dan lainnya. Namun aspek lain yang dapat menurunkan performa dari aplikasi juga perlu kita pertimbangkan seperti kecepatan internet yang digunakan, tingkat ketahanan baterai, kapasitas memori, dan lain sebagainya. Menurut David (2011:2), tipe pengujian pada aspek *performance efficiency* menilai lingkup penggunaan memori/ CPU, konsumsi batrei, dan pemuatan pada server dalam berbagai kondisi.

Berdasarkan ISO 25010, *performance efficiency* merupakan tingkat dimana perangkat lunak dapat memberikan kinerja yang tepat terhadap sejumlah sumber daya yang digunakan pada kondisi tertentu. Indikator *performance efficiency* adalah sebagai berikut:

1) *Time-Behaviour*

Time-behaviour merupakan tingkat dimana perangkat lunak dapat memberikan reaksi dan waktu yang dibutuhkan ketika melakukan aksi dari sebuah fungsi pada kondisi tertentu.

2) *Resource-utilization*

Resource-utilization merupakan tingkat dimana perangkat lunak menggunakan beberapa sumber daya ketika perangkat lunak bekerja pada kondisi tertentu. Indikator *resource-utilization* diantaranya adalah ketika aplikasi mengkonsumsi sejumlah daya, memory, CPU, dan lain sebagainya.

3) *Capacity*

Tingkat dimana keterbatasan maksimal dari suatu produk memenuhi persyaratan tertentu.

c) *Portability*

Aspek *portability* pada platform Android berhubungan dengan fragmentasi dari masing-masing versi sistem operasi, perbedaan besaran kerapatan layar masing-masing perangkat android (*pixel*), dan ukuran layar pada perangkat berbasis Android. Pengujian aspek *portability* menilai bagaimana kesesuaian aplikasi saat digunakan pada variasi *device*, sistem operasi, dan variasi lingkungan yang berbeda.

Berdasarkan ISO 25010, aspek *portability* merupakan tingkat efektivitas dan efisiensi dimana sistem, produk, atau komponen dapat dijalankan pada device yang berbeda. Indikator aspek *portability* adalah sebagai berikut:

1) *Adaptability*

Adaptability merupakan tingkat dimana sistem dapat beradaptasi dengan *hardware, software*, atau lingkungan yang bervariasi.

2) *Installability*

Installability merupakan tingkat dimana sistem dapat dipasang ataupun dicopot (*uninstall*) dengan baik dalam berbagai kondisi lingkungan perangkat.

3) *Replaceability*

Replaceability merupakan tingkat dimana produk dapat menggantikan produk lain yang memiliki kesamaan. *Replaceability* dapat juga diartikan pada kemampuan aplikasi untuk melakukan *update* ketika versi baru dari aplikasi tersebut sudah publikasikan.

d) *Usability*

Aspek *usability* berkaitan dengan kepuasan pengguna akhir aplikasi yang dikembangkan. Pengujian pada *usability* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem dapat digunakan oleh pengguna untuk memperoleh tujuan tertentu secara efektif, efisien, dan memuaskan. Berdasarkan ISO 25010, indikator aspek pengujian *usability* adalah sebagai berikut:

1) *Appropriateness Recognizability*

Appropriateness recognizability merupakan tingkat kemampuan perangkat lunak untuk dianalisis oleh pengguna terkait dengan pemenuhan kebutuhan.

2) *Learnability*

Learnability merupakan tingkat kemudahan perangkat lunak untuk dipelajari oleh para pengguna.

3) *Operability*

Operability merupakan tingkat kemampuan sebuah perangkat lunak untuk dapat digunakan dan dioperasikan oleh para penggunanya dengan mudah.

4) *User error protection*

User error protection merupakan tingkat kemampuan sistem untuk dapat menghindarkan pengguna dari kesalahan.

5) *User interface aesthetics*

User interface aesthetics merupakan tingkat interaktivitas tampilan pada perangkat lunak dalam memberikan interaksi yang menyenangkan dan memuaskan bagi pengguna.

6) *Accessibility*

Accessibility merupakan tingkat kemudahan penggunaan produk berdasarkan perbedaan karakteristik penggunanya untuk mencapai tujuan tertentu.

Berdasarkan enam sub-faktor kriteria tersebut, pengujian aspek *usability* dalam penelitian ini menggunakan angket kuisisioner yang diberikan kepada calon pengguna akhir aplikasi untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Kuisisioner yang digunakan pada uji *usability* menggunakan *USE Questionnaire*. Sub faktor yang terdapat pada *USE Questionnaire* adalah *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*. Secara umum sub faktor aspek *usability* pada *ISO 25010* sudah terdapat pada kuisisioner dari *USE Questionnaire*.

B. Penelitian yang Relevan

1. Afied Hutomo pada tahun 2014 dalam penelitian yang berjudul "Pengembangan Aplikasi Android Kamus COMMAND LINE(FYComm) sebagai Media Bantu Belajar Peserta didik SMK Negeri 1 Bantul Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan" memberikan hasil pengujian dengan setiap aspek pengujian yaitu : fungsionality sebesar 89,9%(Sangat layak), efficiency sebesar 91,11%(Sangat layak), usability sebesar 86,67%(Sangat layak), dan probability sebesar 100% (Sangat layak). Penelitian ini dapat dijadikan studi literatur dalam pengembangan Aplikasi Android kamus Binnom yang berfokus pada aplikasi android berupa media kamus.
2. Muhammad Faried Wajdi pada tahun 2010 dalam penelitian tesisnya yang berjudul "Penggunaan Media Pembelajaran Kamus Interaktif Bahasa Indonesia untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Siswa Kelas 7B UPTD SMPN 1 Ringinrejo Kab. Kediri Tahun Pelajaran 2010/ 2011 (PTK)" mendapatkan hasil bahwa motivasi siswa dapat meningkat pada setiap siklus, terutama setelah menggunakan media pembelajaran Kamus. Hal tersebut dapat dilihat dari respon/ aktivitas positif yang dilakukan siswa dalam PMMB, yakni dengan peningkatan rata-rata motivasi, yang semula rata-rata motivasi siswa 59% pada studi pendahuluan. 65% pada siklus 1, dan meningkat lagi menjadi 82% pada siklus 2.
3. Ni Wayan Sri Damayanti pada tahun 2013 dalam penelitiannya yang berjudul "Penggunaan Media Kamus dalam Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Memahami Makna Kata dalam Bacaan Di Kelas Viid Smp Negeri 3 Gianyar" mendapatkan hasil berupa peningkatan kemampuan

siswa memahami makna kata dalam bacaan dengan menggunakan media kamus dalam pembelajaran kontekstual tergolong baik. Hal tersebut terlihat pada perolehan skor tes kemampuan siswa memahami makna kata dalam bacaan pada siklus I dan II yang mengalami peningkatan dan mencapai KKM, yaitu 76. Perolehan skor yang dicapai siswa pada data awal adalah 65,03, skor rata-rata yang diperoleh siswa pada siklus I adalah 72,36, dan perolehan skor rata-rata pada siklus II adalah 81,09. Selanjutnya, respons siswa terhadap penggunaan media kamus dalam pembelajaran memahami makna kata dalam bacaan tergolong sangat positif. Pada siklus I skor rata-rata respons siswa adalah 22,39 (sangat positif), kemudian skor rata-rata respons siswa meningkat menjadi 24,66 (sangat positif) pada siklus II. Siswa merasa senang melakukan kegiatan pembelajaran ini karena dilaksanakan dengan menggunakan media kamus.

Berdasarkan tiga penelitian yang relevan diatas, dapat disimpulkan bahwa kamus dapat digunakan sebagai media bantu dalam proses pembelajaran serta dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

C. Kerangka Pikir

Aplikasi Android Kamus Binnom dikembangkan dari adanya masalah teridentifikasi yang selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan pengembangan. Tujuan utama dari pengembangan aplikasi ini adalah untuk membantu siswa kelas X MA Negeri Yogyakarta 1 dalam mata pelajaran biologi yang mengalami kendala dalam mencari istilah-istilah latin binomial nomenklatur. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah model *waterfall* yang memiliki urutan langkah yaitu analisis, desain, pengkodean, dan pengujian. Pengujian kualitas aplikasi android Kamus Binnom mengacu pada uji kualitas

perangkat lunak yaitu : *functional suitability testing, performance efficiency testing, portability testing, dan usability testing*. Uji kualitas tersebut berdasarkan analisis terhadap teori dari Assaf Ben David seorang *Senior Software Testing Consultant* yang padukan dengan standar pengujian ISO/ IEC 25010.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian yang di paparkan pada bab sebelumnya, maka metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sukmadinata (2006:164), penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat di pertanggung jawabkan. Metode *Research and Development* digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012:297). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah aplikasi android Kamus Binnom yang digunakan sebagai media bantu belajar siswa kelas X MA Negeri Yogyakarta 1 pada mata pelajaran Biologi.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur yang digunakan dalam proses pengembangan aplikasi *android* Kamus Binnom mengacu pada *waterfall* model. Tahapan dalam model pengembangan *waterfall* ada 4 yaitu analisis, desain, pengkodean, serta pengujian.

1. Analisis

Analisis merupakan tahapan awal penelitian yang dilakukan untuk memperjelas dan menetapkan ruang lingkup produk yang akan di kembangkan. Analisis dilakukan untuk mengumpulkan dan mengkaji berbagai informasi yang dibutuhkan mengenai produk yang akan di kembangkan baik secara langsung,

dari media cetak, maupun dari media elektronik. Proses analisis dilakukan dengan melakukan observasi pendahuluan dan studi literatur.

Proses observasi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui cakupan pengembangan produk baik dari materi maupun fitur-fitur aplikasi yang akan dikembangkan yakni aplikasi android Kamus Binnom. Observasi dilakukan bersama guru pengampu mata pelajaran Biologi di MA Negeri Yogyakarta 1 serta melihat kondisi pembelajaran siswa di kelas. Studi literatur dilakukan untuk memperkuat konsep penelitian dengan mengkaji berbagai teori yang berhubungan dengan pengembangan perangkat lunak. Proses studi literatur dilakukan dengan mencari referensi mengenai materi yang berkaitan dengan penelitian dan pengembangan baik dari buku, jurnal, ataupun dari internet.

2. Desain

Perancangan desain meliputi perancangan *Unified Modelling Language* (UML) dan *design interface*. Dalam tahap desain, hasil data yang didapatkan dalam analisis data mulai diintegrasikan. Desain Rancangan UML yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan tiga buah diagram yang mana masing-masing diagram mewakili kategori berdasarkan penggolongan pada UML 2.3. Diagram rancangan desain aplikasi *android* Kamus Binnom yang digunakan yaitu diagram *use case* yang mewakili *behavior diagrams*, diagram *class* yang mewakili *structure diagrams*, dan diagram *sequence* yang mewakili kategori *interaction diagrams*.

3. Implementasi

Pengkodean atau implementasi merupakan pembuatan produk perangkat lunak melalui proses perangkaian kode program. Dalam pembuatan Aplikasi

Android Kamus Binnom, peneliti menggunakan *software Android Development Tools* (ADT) yang terintegrasi dalam *software Eclipse IDE*. Aplikasi *android* Kamus Binnom dikembangkan dengan mengimplementasikan bahasa pemrograman *Java* dan *XML*, serta *SQLite* sebagai pengelola sistem *database*. Implementasi dalam pengembangan aplikasi *android* Kamus Binnom dilakukan melalui dua tahap yaitu implementasi rancangan antarmuka dan implementasi sistem.

4. Pengujian

Proses pengujian aplikasi *android* Kamus Binnom dilakukan melalui empat tahapan pengujian yaitu pengujian unit, pengujian integrasi, pengujian sistem, dan pengujian penerimaan.

a. Tahapan Pengujian

1) Pengujian Unit

Pengujian unit dilakukan dengan melakukan uji coba terhadap *method-method* yang digunakan pada masing-masing kelas. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode *white-box testing* yang dilakukan oleh pengembang.

2) Pengujian Integrasi

Pengujian integrasi dilakukan dengan melakukan verifikasi untuk menyatakan apakah unit-unit yang telah di ciptakan dapat terintegrasi dengan benar. Tahap ini masih dilakukan oleh pengembang aplikasi yaitu menggunakan metode *white-box testing*.

3) Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan melakukan verifikasi terhadap semua fungsi yang diciptakan serta melakukan pengujian terhadap performa dan kompatibilitas aplikasi.

4) Pengujian Penerimaan

Pengujian penerimaan dilakukan terhadap pengguna akhir aplikasi yang dikembangkan. Pengujian dilakukan dengan memberikan angket kuesioner yang berisi pernyataan-pernyataan yang mewakili sub-faktor yang diujikan kepada pengguna setelah menggunakan aplikasi.

b. Pengujian Kualitas Perangkat Lunak

Berdasarkan keempat tahapan pengujian yang dilakukan, pengujian aspek kualitas perangkat lunak juga sudah termasuk didalamnya. Pengujian pada aspek kualitas perangkat lunak yang digunakan yaitu *functional suitability*, *performance efficiency*, *compatibility*, dan *usability*. Pengujian *functional suitability*, *performance efficiency* dan *portability* dilakukan pada tahapan pengujian sistem, sedangkan pengujian pada aspek *usability* dilakukan pada tahapan pengujian penerimaan. Masing-masing proses pengujian aspek kualitas perangkat lunak menggunakan metode dan instrumen yang berbeda.

1) Pengujian aspek *functional Suitability*

Pengujian aspek *functional suitability* dilakukan oleh responden yang ahli atau bekerja dalam lingkungan pengembangan aplikasi *mobile*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan instrumen observasi berupa *test case* berisi Skenario pengujian fungsionalitas program. Data yang didapatkan dari hasil pengujian selanjutnya dibandingkan dengan *functionality sanity check* yang dikembangkan

oleh *Application Quality Alliance* (AQuA). Hasil pengujian dinyatakan layak jika semua fungsi yang diciptakan berfungsi dengan benar.

2) Pengujian Aspek *Performance Efficiency*

Pengujian aspek *performance efficiency* dilakukan dengan menggunakan *software automation testing* berbasis *web* yaitu *TestDroid*. Aspek yang diuji dalam pengujian ini adalah rentang waktu proses eksekusi, penggunaan CPU dan *memory*.

3) Pengujian Aspek *Portability*

Pengujian pada aspek *portability* dilakukan dengan melakukan uji coba pemasangan, pencopotan, serta peng-*update*-an aplikasi pada beberapa *device* dan sistem operasi android dengan versi yang berbeda.

4) Pengujian Aspek *Usability*

Pengujian aspek *usability* dilakukan dengan menggunakan angket kesioner yang penilaiannya di desain menggunakan skala Likert dengan skala lima. Angket kuesioner yang digunakan diintegrasikan dari angket *USE Questioner* yang dikembangkan oleh Arnold M. Lund.

C. Sumber Data/ Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada masing-masing aspek kriteria pengujian perangkat lunak dalam penelitian ini berbeda pada setiap aspek. Subjek penelitian pada masing-masing aspek pengujian kualitas perangkat lunak yang dikembangkan tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Subjek Penelitian Pengembangan Aplikasi Android Kamus Binnom

Aspek Pengujian	Subjek Penelitian
<i>Functional Suitability</i>	Tiga orang responden yang terbiasa pada lingkungan pengembangan perangkat lunak atau orang yang ahli dalam bidang media.
<i>Performance Efficiency</i>	<i>Testdroid (Software automation testing)</i>
<i>Portability</i>	<i>Device</i> dan sistem operasi android dengan beda versi yaitu dari Jelly Bean, KitKat, dan Lollipop.
<i>Usability</i>	Siswa kelas X MA Negeri 1 Yogyakarta

D. Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode wawancara, kuesioner, dan observasi.

1. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap narasumber yang mengetahui informasi yang ingin digali dengan pasti. Wawancara yang dilakukan adalah wawancara tidak terstruktur. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi dasar yang terkait dengan analisis potensi masalah dan kebutuhan di lapangan. Wawancara dilakukan dengan guru biologi MA Negeri Yogyakarta 1.

2. Kuesioner

Pengumpulan data dengan teknik kuesioner dilakukan dengan memberikan beberapa pernyataan tertulis yang berhubungan dengan variabel penelitian terhadap responden. Teknik kuesioner dilakukan untuk mendapatkan data terkait dengan aspek *functional suitability* dan *usability*.

3. Observasi

Observasi dilakukan untuk mendapatkan data hasil kualitas pada aspek pengujian kualitas *performance efficiency* dan *portability*. Observasi dilakukan untuk melihat proses kerja dan hasil dari pengujian yang dilakukan. Data hasil pengujian aspek *performance efficiency* didapatkan dari *software automation testing TestDroid*. Sedangkan keberhasilan aspek pengujian *portability* diamati langsung dengan melakukan percobaan instalasi pada berbagai *device*.

E. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Validasi Materi

Instrumen ahli materi digunakan untuk melakukan validasi terhadap isi dari perangkat lunak yang dikembangkan. Instrumen pengujian materi yang dikembangkan berupa kuesioner, yang berisi *checklist* mengenai kesesuaian isi materi binomial nomenklatur yang digunakan. Berikut adalah kisi-kisi instrumen untuk validasi materi yang digunakan:

Tabel 8. Kisi-kisi instrumen validasi materi

No.	Aspek/ Materi	Indikator	No. Instrumen
1	Selayang Pandang	Kesesuaian Materi	1-4
2	Aturan Penamaan Binomial Nomenklatur	Kesesuaian Materi	1-7
3	Data Kamus Hewan	Kesesuaian Materi	1-20
4	Data Kamus Tumbuhan	Kesesuaian Materi	1-20

2. Instrumen *Functional Suitability*

Instrumen yang digunakan untuk menguji aspek *functional suitability* adalah berupa angket kuesioner yang nantinya akan diajukan kepada orang yang ahli di bidang lingkungan pengembangan perangkat lunak. Pada dasarnya banyak sekali

bentuk standar dari angket kuesioner yang digunakan dalam penelitian. Angket kuesioner yang digunakan dalam pengujian aspek *functional suitability* adalah menggunakan format yang direkomendasikan oleh Williams. Format tersebut nantinya akan di sesuaikan dengan kebutuhan dalam proses pengujian.

Tabel 9. Template Perencanaan *Test Case* (Williams, 2006:44)

Test ID	Description	Expected Results	Actual Results

3. Instrumen *Performance Efficiency*

Instrumen yang digunakan dalam pengujian aspek *performance efficiency* adalah *software testing automation* dari *web application TestDroid*. Hasil yang akan diuji menggunakan instrumen ini adalah proses yang berlangsung selama waktu pengujian berlangsung, konsumsi memory dan konsumsi CPU.

4. Instrumen *Portability*

Instrumen yang digunakan dalam proses pengujian aspek *portability* terdiri dari beberapa perangkat *smartphone android* dengan sistem operasi, besaran kerapatan layar masing-masing perangkat android (*pixel*) dan ukuran layar yang berbeda. Versi sistem operasi Android yang digunakan untuk menguji aplikasi mulai dari Android *JellyBean* hingga android *Lollipop*. Pengujian aspek *portability* juga dilakukan melalui *software testing automation TestDroid* dan salah satu pasar global penyedia aplikasi android yaitu *Google Play Store*. Pengujian dilakukan dengan menginstall paket aplikasi pada device yang berbeda satu sama lain.

5. Instrumen *Usability*

Instrumen pengujian yang digunakan dalam menguji aspek *usability* menggunakan angket kuesioner. Angket kuesioner yang digunakan diintegrasikan dengan model *USE Questionnaire* yang dikembangkan oleh Arnold M. Lund pada tahun 2001. Pemberian nilai pada masing-masing poin pernyataan menggunakan skala Likert dengan 5 skala.

Tabel 10. Instrumen Pengujian *Usability*

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
<i>Usefulness</i>						
1	Aplikasi ini membantu saya lebih efektif.					
2	Aplikasi ini membantu saya lebih produktif.					
3	Aplikasi ini sangat berguna.					
4	Aplikasi ini memberikan saya pengendalian lebih pada aktifitas saya.					
5	Aplikasi ini mempermudah saya dalam menyelesaikan apa yang saya kerjakan					
6	Aplikasi ini menghemat waktu saya ketika saya menggunakannya.					
7	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya.					
8	Aplikasi ini melakukan segala sesuatu yang saya harapkan untuk dilakukan.					
<i>Ease of use</i>						
9	Aplikasi ini mudah digunakan.					
10	Aplikasi ini praktis digunakan.					
11	Aplikasi ini mudah untuk dipahami.					
12	Aplikasi ini membutuhkan langkah-langkah yang sedikit untuk mencapai apa yang ingin saya lakukan dalam aplikasi ini.					
13	Aplikasi ini fleksible.					
14	Tidak ada kesulitan dalam menggunakan aplikasi ini.					
15	Saya dapat menggunakan aplikasi ini tanpa menggunakan intruksi tertulis.					
16	Saya tidak melihat adanya bagian yang tidak konsisten saat saya menggunakan aplikasi ini.					

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
17	Baik pengguna yang jarang dan pengguna yang terbiasa menggunakan akan menyukai aplikasi ini.					
18	Saya dapat menangani kesalahan dengan mudah.					
19	Saya dapat menggunakan aplikasi ini dengan benar setiap saat saya menggunakannya.					
<i>Ease of learning</i>						
20	Saya belajar untuk menggunakan aplikasi ini dengan cepat.					
21	Saya mudah mengingat bagaimana menggunakan aplikasi ini.					
22	Aplikasi ini mudah dipelajari bagaimana cara penggunaannya.					
23	Saya menjadi terampil dalam menggunakan aplikasi ini dengan cepat.					
<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 memiliki tampilan yang sangat bagus.					
29	Menurut saya, saya perlu memiliki aplikasi ini.					
30	Aplikasi ini nyaman untuk digunakan.					

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Kualitas Aspek *Functional Suitability*

Analisis data hasil pengujian pada aspek *functional suitability* dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian dengan kriteria *functionality sanity check* yang dikembangkan oleh *App Quality Alliance* (AQuA). Hasil pengujian dapat dikatakan memenuhi kriteria aspek *functional suitability* jika sesuai dengan kriteria *functionality sanity check*. Adapun kriteria dari *functionality sanity check* yaitu jika

semua aspek fungsionalitas seperti algoritma, perhitungan, pengukuran, pemberian skor, dan lainya harus berjalan dengan benar (AQuA, 2014:65).

2. Analisis kualitas Aspek *Performance Efficiency*

Analisis pengujian aspek *performance efficiency* yang diuji menggunakan *software automation TestDroid* difokuskan pada aspek rentang waktu pengujian, penggunaan *memory* dan CPU. Pengujian aspek *performance efficiency* dapat dikatakan memenuhi aspek *performance efficiency* jika pada saat eksekusi pengujian tidak terjadi *error*, penggunaan memori CPU tidak menyentuh batas aman yang ditentukan oleh Little Eye yaitu 15%, dan pada *memory* tidak terjadi *hang* atau *leak* pada saat aplikasi di eksekusi.

3. Analisis Kualitas Aspek *Portability*

Analisis pengujian kualitas pada aspek *portability* dilakukan dengan cara menginstal aplikasi pada beberapa device dan versi sistem operasi android yang berbeda. Pengujian *portability* dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dikembangkan dapat beroperasi dengan baik pada berbagai *device* dan versi sistem operasi android yang berbeda. Pengujian aspek *portability* dilakukan menggunakan angket dengan skala Guttman dengan alternatif jawaban berhasil bernilai 1 dan gagal dengan nilai 0. Jumlah skor yang di dapatkan selanjutnya di konversikan kedalam bentuk presentase. Hasil dalam bentuk presentase yang didapatkan selanjutnya dicocokkan dengan skala penilaian aspek *portability* dengan analisis deskriptif. Hasil akhir yang di dapatkan dapat dijadikan sebagai kesimpulan bahwa aplikasi yang dikembangkan memenuhi kriteria *portability* atau tidak.

4. Analisis Kualitas Aspek *Usability*

Analisis data hasil pengujian pada aspek *usability* dilakukan dengan cara menghitung jumlah skor yang didapatkan pada masing pernyataan. Skor yang didapatkan masing-masing berdasarkan kriteria dari lima skala Likert yang digunakan, yaitu :

- a. Sangat Setuju (SS) dengan skor 5
- b. Setuju (S) dengan skor 4
- c. Kurang Setuju (KS) dengan skor 3
- d. Tidak Setuju (TS) dengan skor 2
- e. Sangat Tidak Setuju (STS) dengan skor 1

Jumlah skor yang di dapatkan kemudian diolah kembali menjadi bentuk presentase.

$$\text{Presentase Kelayakan} = \frac{\text{Jumlah Skor yang didapatkan}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan yang di dapatkan selanjutnya dibandingkan dengan rentang kriteria interpretasi skor dengan rentang sebagai berikut (Guritno, Sudaryono, & Rahardja, 2011:112):

Tabel 11. Rentang Kriteria Kualitas Pengujian Aspek *Usability*

No	Rentang Kriteria	Kriteria
1	0% - 20%	Sangat Tidak Layak
2	21% - 40%	Tidak Layak
3	41% - 60%	Kurang Layak
4	61% - 80%	Layak
5	81% - 100%	Sangat Layak

Tahap selanjutnya adalah menguji reliabilitas instrument yang digunakan. Pengujian tingkat reliabilitas instrumen dilakukan dengan menghitung nilai *alpha*

cronbach. Perhitungan nilai *alpha cronbach* dilakukan dengan menggunakan *software* IBM SPSS Statistic 23. Hasil perhitungan nilai *alpha cronbach* selanjutnya dibandingkan dengan rentang nilai pembanding hasil koefisiensi nilai *alpha cronbach* menurut George dan Mallery dalam Gliem dan Gliem (2003: 87).

Tabel 12. *Alpha Cronbach Internal Consistency*

No	Besarnya nilai r	<i>Internal Consistency</i>
1	$\alpha \geq .9$	<i>Excellent</i>
2	$.9 > \alpha \geq .8$	<i>Good</i>
3	$.8 > \alpha \geq .7$	<i>Accepatable</i>
4	$.7 > \alpha \geq .6$	<i>Questionabe</i>
5	$.6 > \alpha \geq .5$	<i>Poor</i>
6	$.5 > \alpha$	<i>Unacceptable</i>

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Analisis

1. Analisis Kebutuhan Pendahuluan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan segala informasi yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi yang dikembangkan. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama salah satu guru pengampu mata pelajaran biologi di MA Negeri Yogyakarta 1 yaitu Bapak Purnomo Basuki, S.Pd., didapatkan beberapa informasi sebagai berikut :

- a. Siswa kelas X MA Negeri Yogyakarta 1 mengalami kendala dalam mencari istilah latin binomial nomenklatur.
- b. Banyak siswa yang telah menggunakan *smartphone* android.
- c. Perlu adanya wadah (media) yang memiliki fokus terhadap materi binomial nomenklatur serta berisi bermacam-macam nama latin binomial nomenklatur agar pembelajaran dapat lebih efektif dan efisien.
- d. Istilah latin binomial nomenklatur tidak hanya ada pada materi binomial nomenklatur saja, namun sering muncul pada materi lain disaat terdapat gambar ataupun contoh hewan ataupun tumbuhan.

Selain mendapatkan informasi pada beberapa poin diatas, didapatkan juga rekomendasi konsep dan fitur dalam pengembangan aplikasi kamus binomial nomenklatur yang nantinya dikembangkan. Sistem dan fitur yang direkomendasikan dalam aplikasi Kamus Binomial Nomenklatur dapat dilihat dalam Tabel 13.

Tabel 13. Rekomendasi Konsep dan Fitur Aplikasi Kamus Binom

No	Fitur (Fungsi)
1	Sistem diharapkan mampu menampilkan data kamus hewan tertentu berdasarkan kata kunci yang dicari.
2	Sistem diharapkan mampu menampilkan data kamus tumbuhan tertentu berdasarkan kata kunci yang dicari.
3	Menampilkan deskripsi dari masing-masing data hewan dan tumbuhan yang dicari. Deskripsi diperlukan karena pada dasarnya dalam penamaan nama latin didasari atas morfologi makhluk hidup tersebut seperti tinggi, ciri khusus, habitat, dan lainnya.
4	Menampilkan informasi mengenai selang pandang binomial nomenklatur.
5	Menampilkan informasi mengenai tata cara penamaan spesies/ makhluk hidup
6	Menampilkan kuis sebagai fitur belajar tambahan.
7	Sistem diharapkan dapat ditampilkan secara <i>offline</i> agar lebih praktis digunakan.

Berdasarkan hasil observasi yang diperoleh, selanjutnya dilakukan pengamatan lebih lanjut dengan melakukan studi literatur guna memperkuat teori pendukung penelitian. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan melalui berbagai kajian terhadap buku maupun jurnal, didapatkan hasil sebagai pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Studi Literatur

No	Hasil Studi Literatur
1	Media pembelajaran berupa kamus dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.
2	<i>Android</i> merupakan sistem operasi yang paling banyak digunakan pada berbagai jenis perangkat <i>mobile</i> .
3	Belum adanya kamus binomial nomenklatur berbasis <i>android</i> yang digunakan sebagai media bantu belajar siswa kelas X SMA/ MA mata pelajaran Biologi.
4	Pengukuran aspek kualitas perangkat lunak berbasis android menurut Assaf Ben David yaitu berdasarkan aspek <i>functional suitability</i> ,

No	Hasil Studi Literatur
	<i>performance efficiency, compatibility, dan usability.</i> Pengukuran tersebut masih sejalan dengan standar ISO 25010 yang juga dapat digunakan dalam penentuan kualitas perangkat lunak.

2. Analisis Kebutuhan Materi

a. Kebutuhan Materi

Dalam mata pelajaran biologi, binomial nomenklatur merupakan bagian dari materi Keanekaragaman Hayati Indonesia. Penggunaan materi dalam aplikasi android Kamus Binnom berdasarkan rekomendasi dari hasil wawancara dengan guru biologi MA Negeri Yogyakarta 1. Rekomendasi materi aplikasi android Kamus Binnom tersaji pada Tabel 15.

Tabel 15. Rekomendasi Materi Kamus Binnom

No.	Materi	Keterangan
1	Pengenalan Binomial Nomenklatur	Pengenalan seputar materi binomial nomenklatur disajikan dalam fitur menu selayang pandang dalam aplikasi.
2	Data Kamus	Data kamus dibedakan menjadi dua yaitu kamus hewan dan tumbuhan.
3	Aturan Penamaan	Aturan penamaan berisi aturan penamaan dalam menentukan nama latin makhluk hidup.

b. Validasi Materi

Validasi materi dilakukan dengan menggunakan instrumen validasi berupa *tase case* penilaian materi pembelajaran materi binomial nomenklatur yang digunakan sebagai bahan materi aplikasi. Validasi materi dilakukan oleh responden ahli dengan memberikan penilaian pada setiap bagian materi. Hasil yang didapatkan dari penilaian yang diberikan selanjutnya digunakan sebagai bahan perbaikan materi pada aplikasi yang dikembangkan, sehingga materi yang digunakan benar-benar valid.

Tabel 16. Responden Validator Materi

No	Nama	Instansi	Jabatan
1	Purnomo Basuki, S.Pd.	MA Negeri Yogyakarta 1	Guru Biologi
2	Siti Ismiati, S.Pd.	MA Negeri Yogyakarta 1	Guru Biologi
3	Yuni Wibowo, M.Pd.	Universitas Negeri Yogyakarta	Dosen Pendidikan Biologi

Pengujian materi yang dilakukan oleh 3 responden ahli menghasilkan beberapa rekomendasi yang digunakan sebagai perbaikan materi. Berikut adalah beberapa perbaikan materi berdasarkan rekomendasi dari validator materi :

Tabel 17. Rekomendasi Perbaikan Materi

No	Rekomendasi Perbaikan Materi
1	Data kamus hewan dan digunakan yang digunakan harus mewakili kriteria tertentu. Misalnya untuk hewan berdasarkan beberapa pengelompokan seperti mamalia, aves, dan reptil. Sedangkan untuk data tumbuhan berdasarkan fungsinya di masyarakat.
2	Pada bagian deskripsi, terdapat beberapa bagian yang masih belum menjelaskan morfologi makhluk yang dideskripsikan, hanya berupa gambaran umum.
3	Terdapat beberapa penyusunan kalimat yang kurang struktur dalam materi selang pandang.

3. Analisis Kebutuhan Spesifikasi

Target spesifikasi sistem operasi *android* dalam Pengembangan Aplikasi Android Kamus Binomial Nomenklatur mengacu pada grafik distribusi relatif pemasaran android yang tersaji pada gambar 2. Sistem operasi yang saat ini tengah menguasai pasar distribusi android adalah android Jelly Bean, android KitKat, dan android Lollipop.

4. Analisis Kebutuhan Alat Pengembangan

a. Kebutuhan *Hardware*

- 1) Laptop, digunakan sebagai alat untuk merancang segala keperluan pengembangan baik mulai dari desain, implementasi, hingga pengujian.
- 2) *Device Android*, digunakan untuk menguji aplikasi secara langsung dari perangkat yang sebenarnya (bukan *emulator*).

b. Kebutuhan *Software*

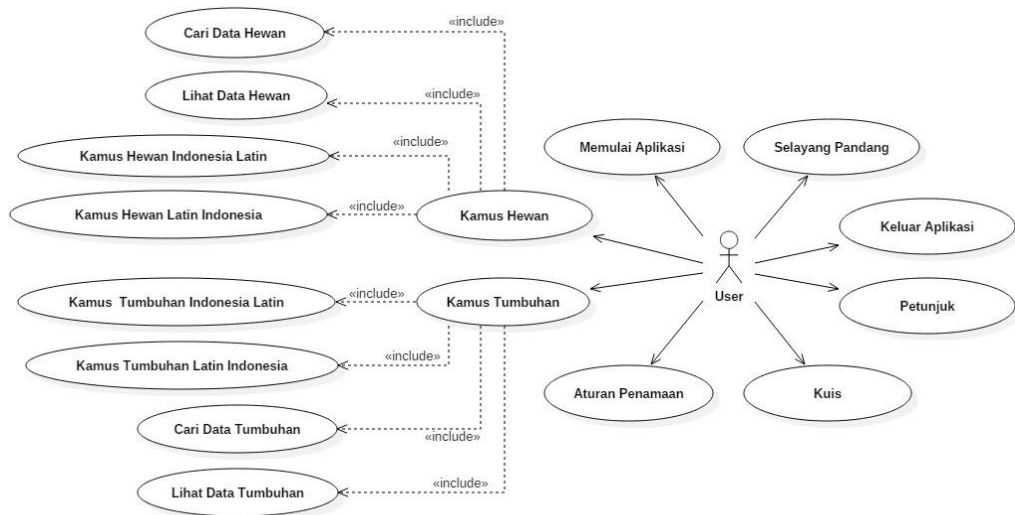
- 1) ADT Eclipse
- 2) *Corel Draw X7*, digunakan untuk merancang berbagai desain pengembangan aplikasi.
- 3) *Visual Paradigm 12.0*, digunakan untuk merancang desain *Unified Modeling Language* (UML).
- 4) *Start UML*, digunakan untuk merancang *use case diagram*.
- 5) *TestDroid (Android Software Automation Testing)*, digunakan untuk menguji aspek *portability* dan aspek *performance efficiency*.
- 6) *IBM SPSS Statistic 23*, digunakan untuk menguji aspek *reliability* instrumen yang digunakan dalam menguji kelayakan aspek *usability*.

B. Tahap Desain

1. *Unified Modeling Language (UML)*

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram dirancang menggunakan *software Start UML*. *Use case* diagram aplikasi android Kamus Binnom tersaji pada Gambar 7.



Gambar 7. Use Case Diagram Aplikasi Kamus Binnom

Use case diagram dijelaskan dengan menggunakan definis aktor, definisi *use case*, dan skenario *use case* sebagai berikut:

1) Definisi Aktor

Tabel 18. Definisi Aktor

No.	Aktor	Penjelasan
1	<i>User</i>	<i>User</i> merupakan aktor yang mampu mengakses semua fitur dan fungsi dari Aplikasi Kamus Binomial Nomenklatur

2) Definisi *Use Case*

Berikut merupakan definisi *use case* dari aplikasi android Kamus Binnom :

Tabel 19. Definisi *Use Case*

No.	<i>Use Case</i>	Penjelasan
1	Memulai Aplikasi	Memulai aplikasi merupakan proses awal dalam menjalankan Aplikasi Kamus Binnom dengan menampilkan <i>plash screen</i> dan kemudian masuk

No.	<i>Use Case</i>	Penjelasan
		kedaam menu utama yang berisi menu utama Aplikasi Kamus Binomial Nomenklatur.
2	Selayang Pandang	Selayang pandang merupakan fitur aplikasi yang berisi informasi seputar selayang pandang mengenai Binomial Nomenklatur.
3	Kamus Hewan	Kamus hewan merupakan fitur aplikasi yang memiliki fungsi untuk mencari nama hewan tertentu, baik nama Indonesia maupun nama Latin.
4	Kamus Tumbuhan	Kamus tumbuhan merupakan fitur aplikasi yang memiliki fungsi untuk mencari nama tumbuhan tertentu, baik nama Indonesia maupun nama Latin.
5	Aturan Penamaan	Aturan penamaan merupakan fitur aplikasi yang berfungsi untuk menampilkan Aturan Penamaan Binomial Nomenklatur.
6	Kuis	Kuis merupakan fitur tambahan yang mampu menampilkan kuis berupa soal pilihan ganda.
7	Petunjuk	Petunjuk merupakan fitur aplikasi yang memberikan informasi mengenai petunjuk penggunaan Aplikasi Kamus Binomial Nomenklatur
8	Keluar Aplikasi	Keluar aplikasi digunakan untuk keluar dari Aplikasi Kamus Binomial Nomenklatur.

3) Skenario *Use Case*

Nama *Use case* : Memulai Aplikasi

Skenario :

Tabel 20. Skenario *Use Case* Memulai Aplikasi

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memulai Aplikasi	
	2. Menampilkan halaman <i>splash screen</i>
	3. Menampilkan menu utama aplikasi

Nama *Use case* : Selayang Pandang

Skenario :

Tabel 21. Skenario *Use Case* Memulai Aplikasi

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Menekan tombol fitur Selayang Pandang	
	2. Menampilkan halaman yang berisi informasi mengenai selayang pandang Binomial Nomenklatur

Nama *Use case* : Kamus Hewan

Skenario :

Tabel 22. Skenario *Use Case* Kamus Hewan

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Menekan tombol fitur Kamus Hewan	
	2. Menampilkan halaman pencarian data hewan

Nama *Use case* : Kamus Hewan Indonesia Latin

Skenario :

Tabel 23. Skenario *Use Case* Kamus Hewan Indo Latin

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Menekan tombol fitur Kamus Hewan	
	2. Menampilkan halaman pencarian data hewan
3. Menekan tombol Indonesia-Latin	
	4. Menampilkan halaman pencarian data hewan Indonesia Latin.

Nama *Use case* : Kamus Hewan Latin Indonesia

Skenario :

Tabel 24. Skenario *Use Case* Kamus Hewan Indo Latin

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Menekan tombol fitur Kamus Hewan	
	2. Menampilkan halaman pencarian data hewan
3. Menekan tombol Indonesia-Latin	
	4. Menampilkan halaman pencarian data hewan Latin Indonesia.

Nama *Use case* : Cari Data Hewan

Skenario :

Tabel 25. Skenario *Use Case* Kamus Hewan

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Menekan tombol fitur Kamus Hewan	
	2. Menampilkan halaman pencarian data hewan
3. Memasukan nama hewan tertentu	
	4. Sistem melakukan <i>searching</i> di database mengenai data hewan yang dicari.

Nama *Use case* : Lihat Data Hewan

Skenario :

Tabel 26. Skenario *Use Case* Lihat Data Hewan

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Menekan tombol fitur Kamus Hewan	
	2. Menampilkan halaman pencarian data hewan
3. Menekan salah satu pilihan yang ditampilkan berdasarkan hasil pencarian	
	4. Menampilkan data hewan yang dicari

Nama *Use case* : Kamus Tumbuhan

Skenario :

Tabel 27. Skenario *Use Case* Kamus Tumbuhan

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Menekan tombol fitur Kamus Tumbuhan	
	2. Menampilkan halaman pencarian data tumbuhan

Nama *Use case* : Kamus Tumbuhan Indonesia Latin

Skenario :

Tabel 28. Skenario *Use Case* Kamus Tumbuhan Indonesia Latin

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Menekan tombol fitur Kamus Tumbuhan	
	2. Menampilkan halaman pencarian data tumbuhan
3. Menekan tombol Indonesia-Latin	
	4. Menampilkan halaman pencarian data tumbuhan Indonesia Latin.

Nama *Use case* : Kamus Tumbuhan Latin Indonesia

Skenario :

Tabel 29. Skenario *Use Case* Kamus Tumbuhan Indo Latin

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Menekan tombol fitur Kamus Tumbuhan	
	2. Menampilkan halaman pencarian data tumbuhan
3. Menekan tombol Indonesia-Latin	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	4. Menampilkan halaman pencarian data tumbuhan Latin Indonesia.

Nama *Use case* : Cari Data Tumbuhan

Skenario :

Tabel 30. Skenario *Use Case* Kamus Tumbuhan

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Menekan tombol fitur Kamus Tumbuhan	
	2. Menampilkan halaman pencarian data tumbuhan
3. Memasukan nama tumbuhan tertentu	
	4. Sistem melakukan pencarian di database mengenai data tumbuhan yang dicari.

Nama *Use case* : Lihat Data Tumbuhan

Skenario :

Tabel 31. Skenario *Use Case* Lihat Data Tumbuhan

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Menekan tombol fitur Kamus Tumbuhan	
	2. Menampilkan halaman pencarian data tumbuhan
3. Menekan salah satu pilihan yang ditampilkan berdasarkan hasil pencarian	
	4. Menampilkan data tumbuhan yang dicari

Nama *Use case* : Aturan Penamaan

Skenario :

Tabel 32. Skenario *Use Case* Aturan Penamaan

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Menekan tombol fitur Aturan Penamaan	
	2. Menampilkan halaman yang berisi informasi mengenai aturan penamaan Binomial Nomenklatur.

Nama *Use case* : Kuis

Skenario :

Tabel 33. Skenario *Use Case* Kuis

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Menekan tombol fitur Kuis	
	2. Memanggil <i>method ShowInputUser()</i>
	3. Menampilkan jendela inputan nama
4. Memasukan nama	
5. Menekan tombol Mulai	
	6. Menampilkan halaman kuis berupa pertanyaan dan pilihan jawaban
7. Menekan tombol pilihan jawaban	
	8. Jika masih terdapat soal selanjutnya, sistem menampilkan jendela <i>feedback</i> jawaban dan jika jumlah soal habis, menampilkan jendela tawaran untuk bermain kuis kembali

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
9. Menekan tombol "Lanjut" jika jumlah soal masih tersisa atau menekan tombol "Ya" atau "Tidak" jika jumlah soal telah habis.	
	10. Menampilkan halaman kuis berupa pertanyaan dan pilihan jawaban seperti pada langkah sebelumnya. Jika jumlah soal telah habis dan <i>User</i> menekan tombol "Ya", maka kuis akan dimulai dari awal kembali. Jika jumlah soal telah habis dan <i>User</i> menekan tombol "Tidak", maka kuis akan berakhir dan tampilan menuju ke Menu Utama.

Nama *Use case* : Petunjuk

Skenario :

Tabel 34. Skenario *Use case* Memulai Aplikasi

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Menekan tombol fitur Petunjuk	
	2. Menampilkan halaman yang berisi informasi mengenai petunjuk menggunakan aplikasi Kamus Binomial Nomenklatur.

Nama *Use case* : Keluar Aplikasi

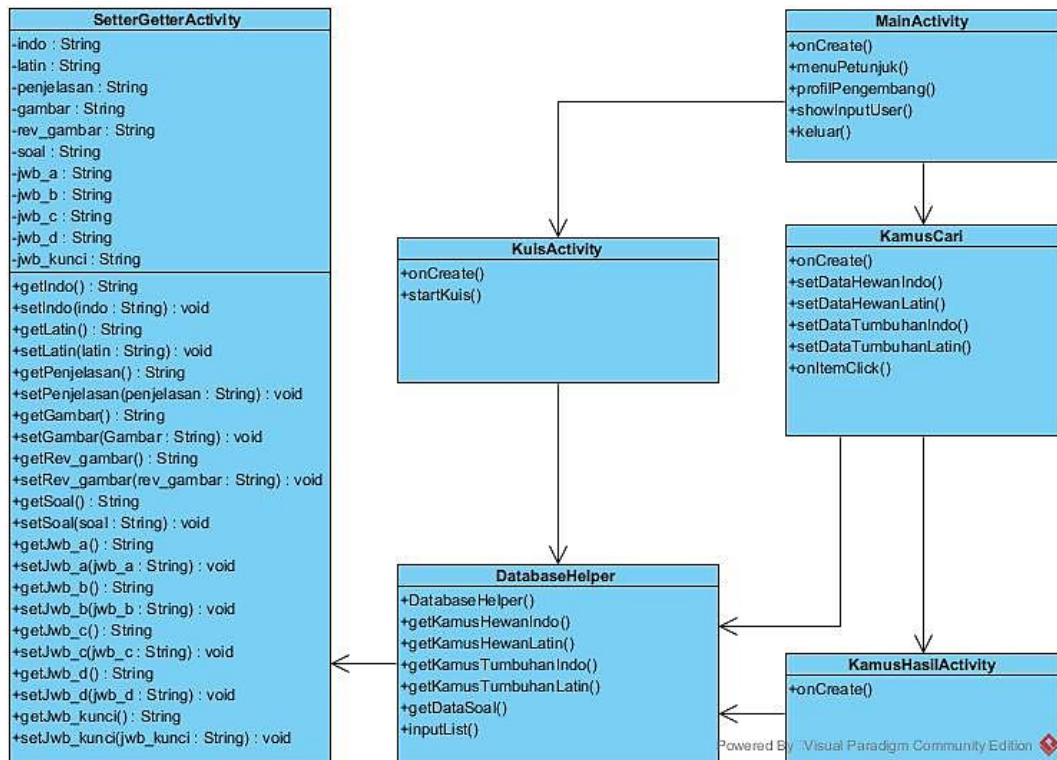
Skenario :

Tabel 35. Skenario *Use case* Memulai Aplikasi

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Menekan tombol fitur Keluar Aplikasi	
	2. Menampilkan jendela notifikasi Keluar Aplikasi
3. Menekan tombol "Yakin"	
	4. Memanggil method keluar untuk keluar aplikasi

b. Kelas Diagram

Kelas diagram dibuat dengan menggunakan *software Visual Paradigm 12.0*. Jenis kelas diagram yang dikembangkan adalah kelas diagram yang diambil dari pendefinisian data. Penggunaan jenis kelas tersebut dikarenakan aplikasi android Kamus Binnom menggunakan database sebagai penyusun utamanya. Rangkaian kelas diagram aplikasi *android* Kamus Binnom tersaji pada gambar 8.

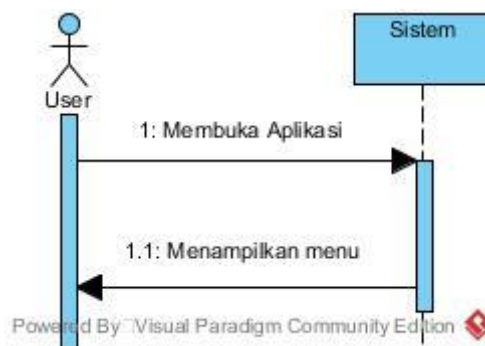


Gambar 8. Diagram Kelas Aplikasi Android Kamus Binnom

c. *Sequence Diagram*

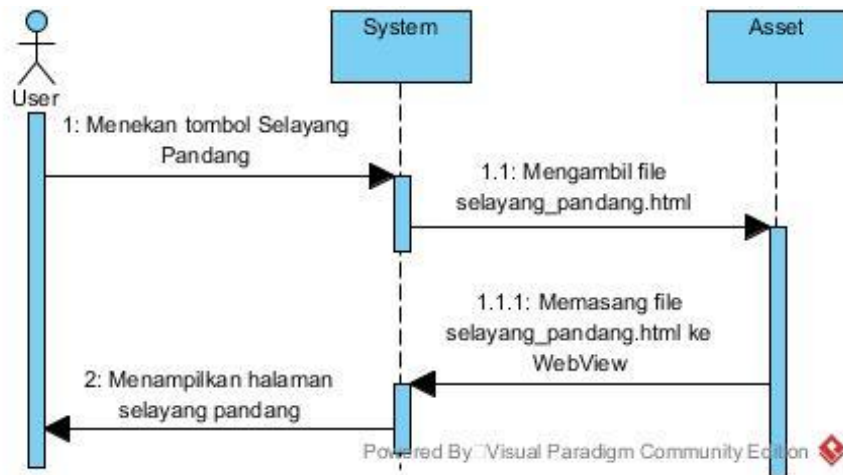
Berikut adalah *sequence diagram* yang digunakan untuk membangun aplikasi android Kamus Binnom:

1) Membuka Aplikasi



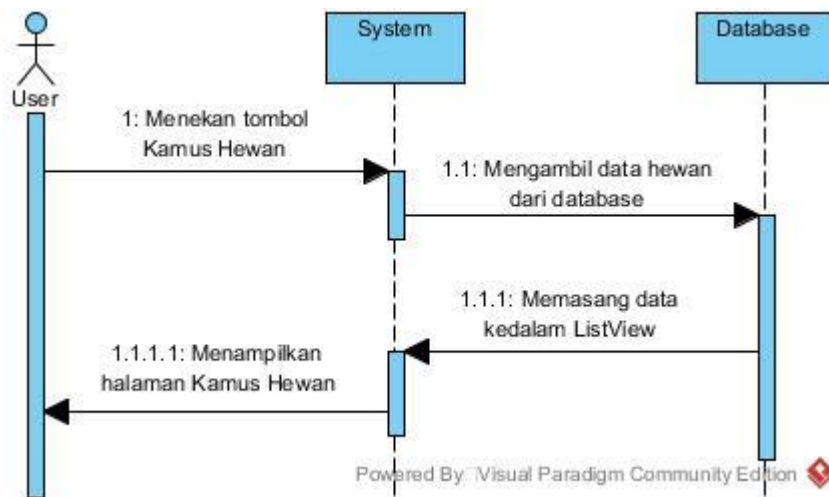
Gambar 9. Diagram *Sequence* Membuka Aplikasi

2) Selayang Pandang



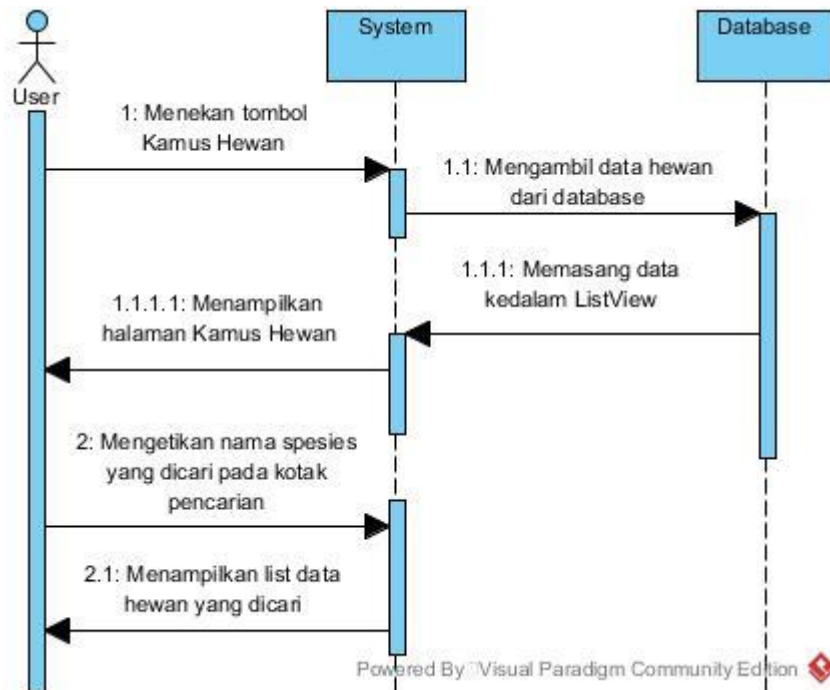
Gambar 10. Diagram *Sequence Menu* Selayang Pandang

3) Kamus Hewan



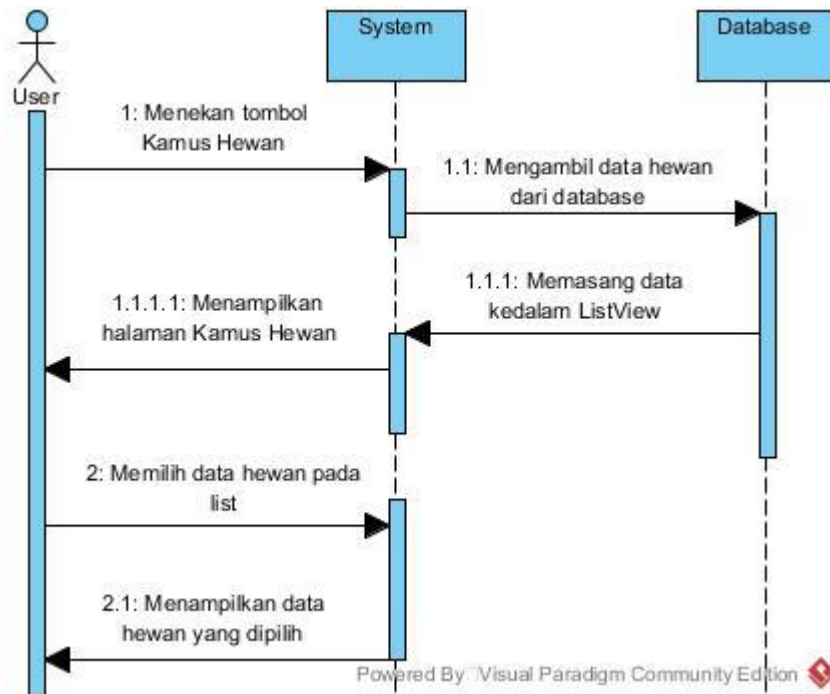
Gambar 11. Diagram *Sequence Menu* Kamus Hewan

4) Cari Data Hewan



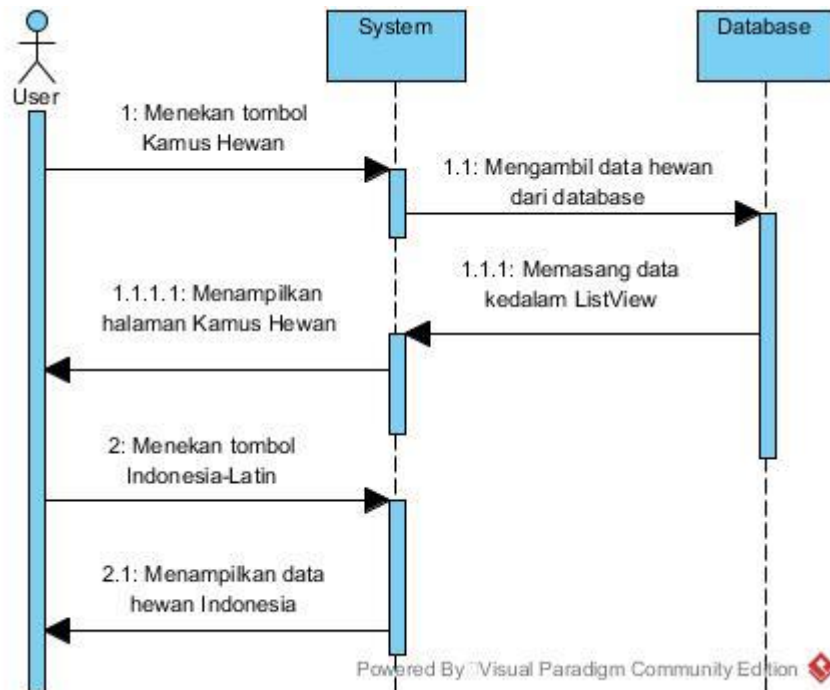
Gambar 12. Diagram *Sequence* Cari Data Hewan

5) Lihat Data Hewan



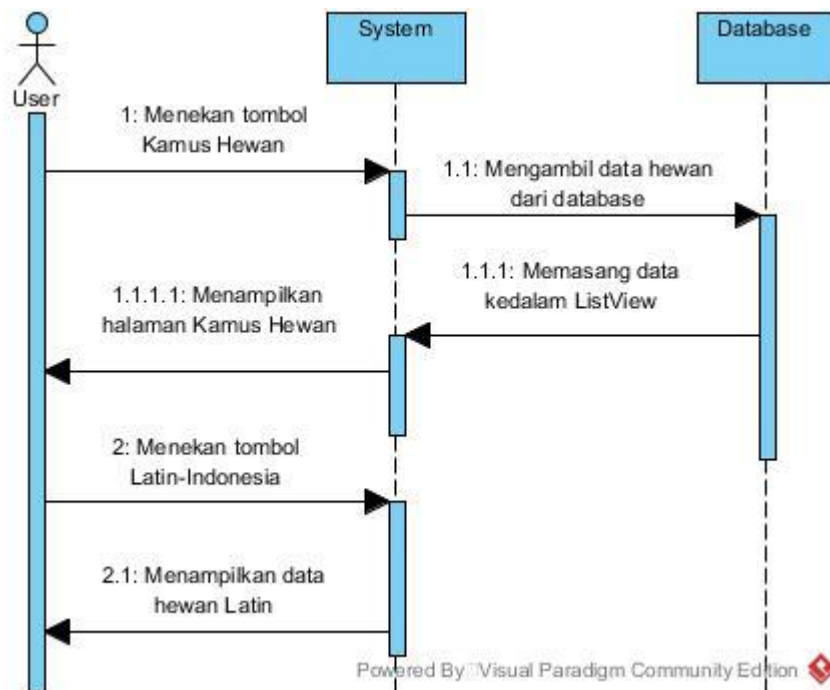
Gambar 13. Diagram *Sequence* Lihat Data Hewan

6) Kamus Hewan Indonesia latin



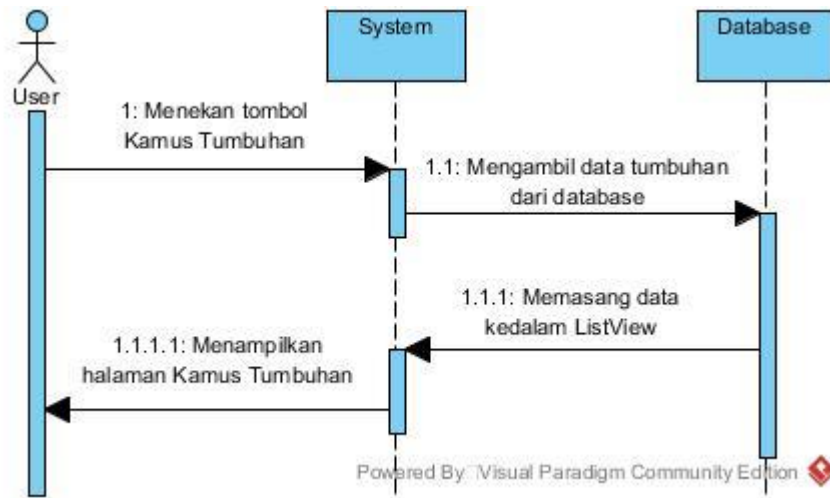
Gambar 14. Diagram *Sequence* Kamus Hewan Indonesia Latin

7) Kamus Hewan Latin Indonesia



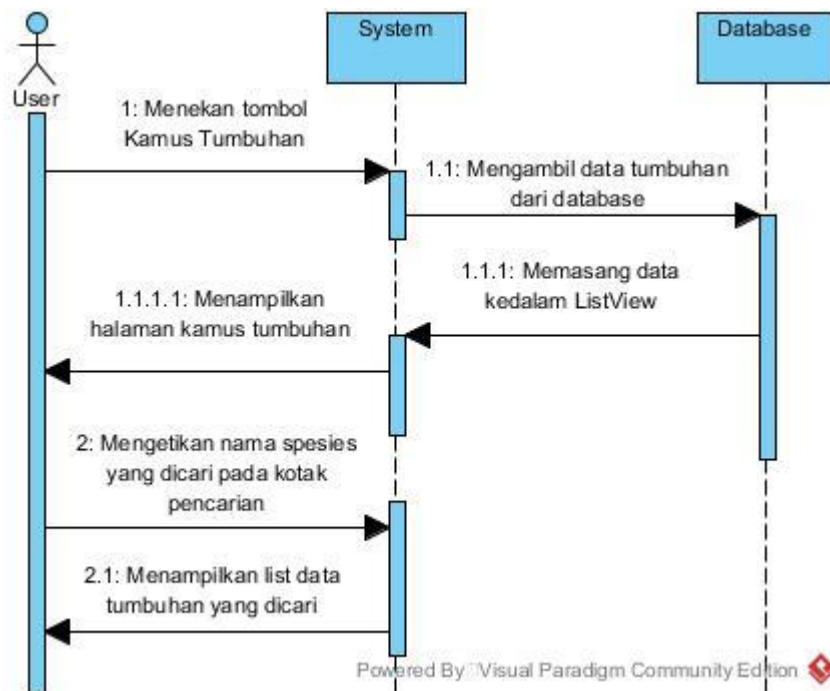
Gambar 15. Diagram *Sequence* Kamus Hewan Latin Indonesia

8) Kamus Tumbuhan



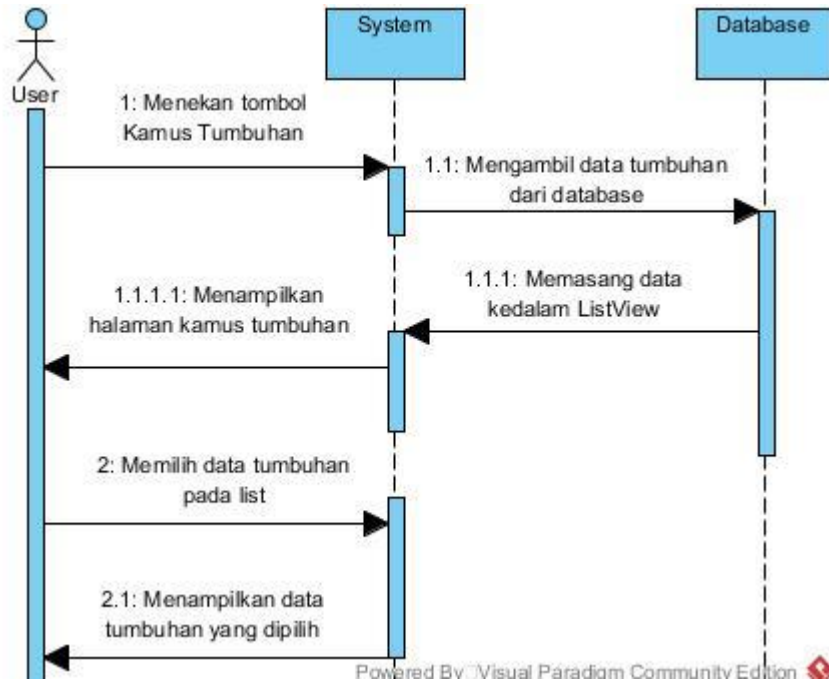
Gambar 16. Diagram *Sequence* Menu Kamus Tumbuhan

9) Cari Data Tumbuhan



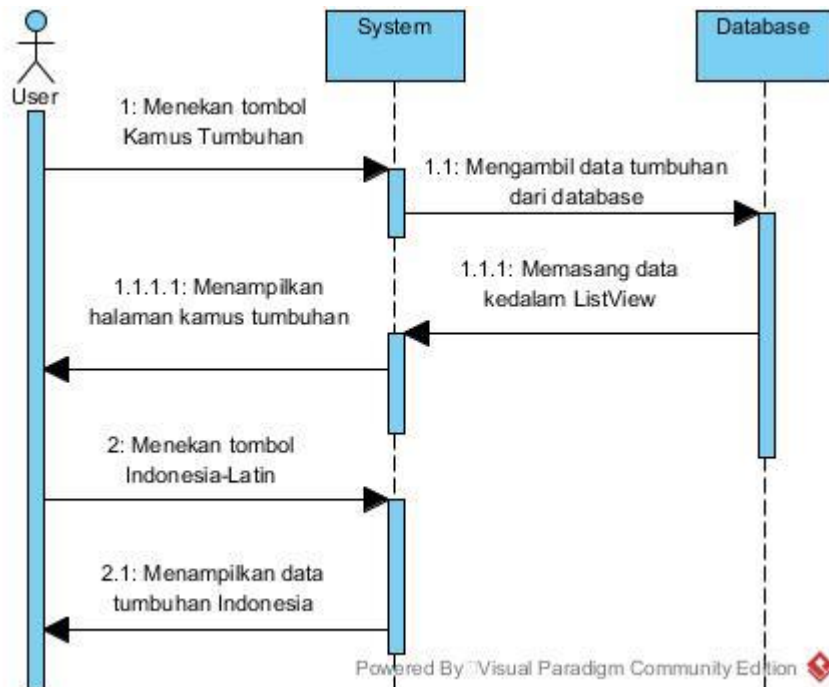
Gambar 17. Diagram *Sequence* Cari Data Tumbuhan

10) Lihat Data Tumbuhan



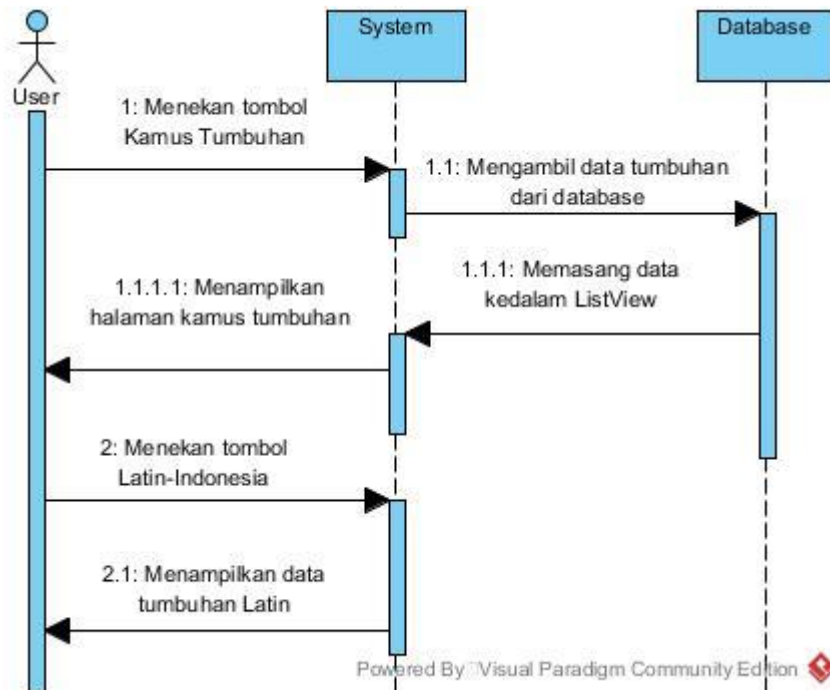
Gambar 18. Diagram *Sequence* Lihat Data Tumbuhan

11) Kamus Tumbuhan Indonesia Latin



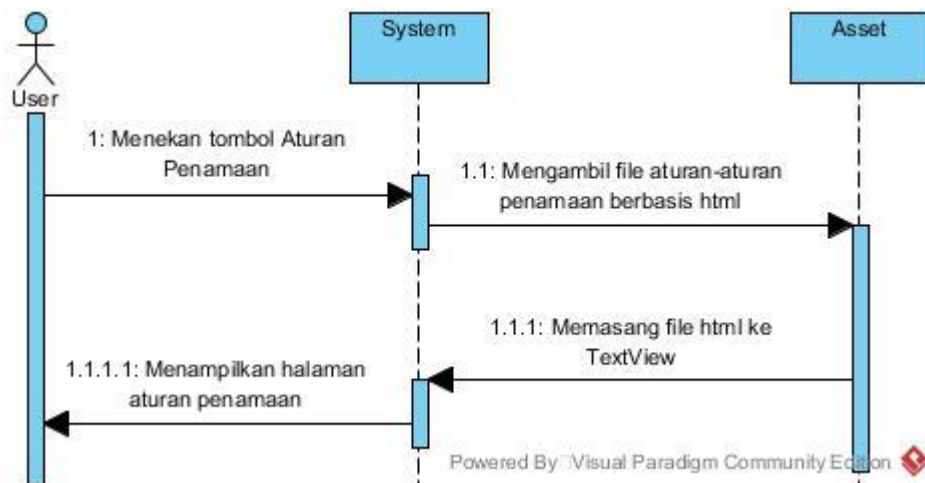
Gambar 19. Diagram *Sequence* Kamus Tumbuhan Indonesia Latin

12) Kamus Tumbuhan Latin Indonesia



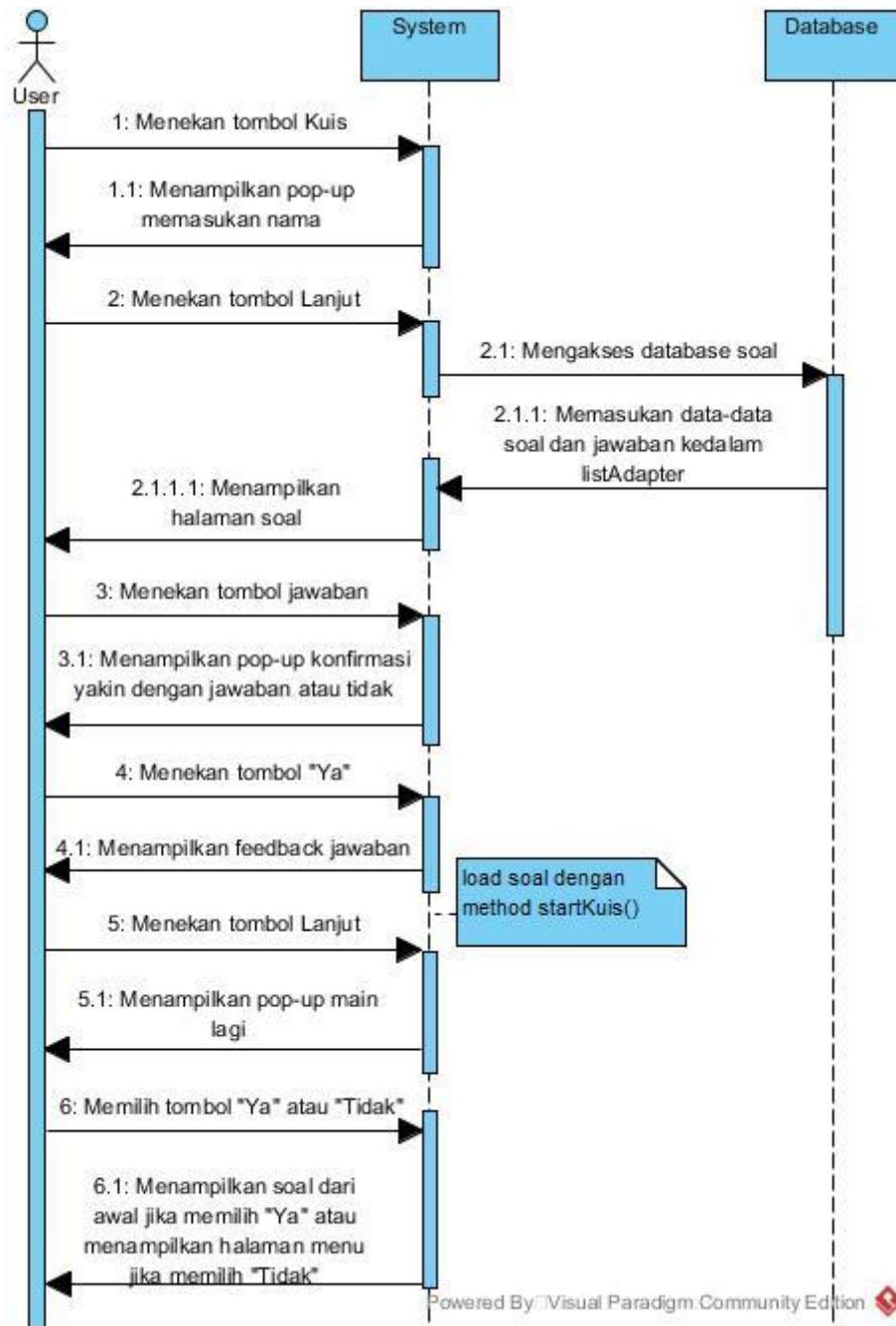
Gambar 20. Diagram *Sequence* Kamus Tumbuhan Latin Indonesia

13) Aturan Penamaan



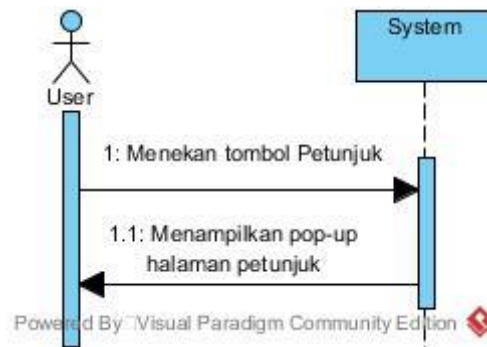
Gambar 21. Diagram *Sequence* Manu Aturan Penamaan

14) Kuis



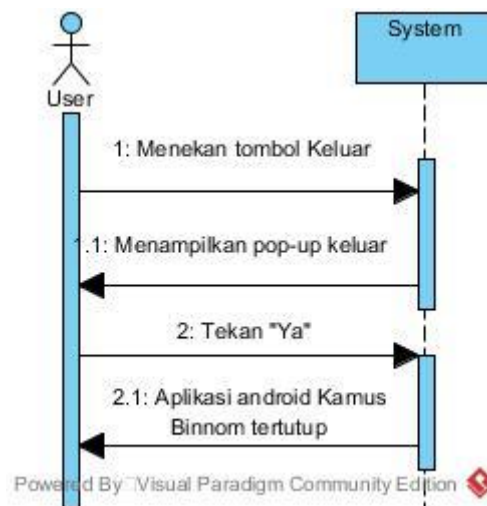
Gambar 22. Diagram *Sequence* Kuis

15) Petunjuk



Gambar 23. Diagram *Sequence* Menu Petunjuk

16) Keluar Aplikasi





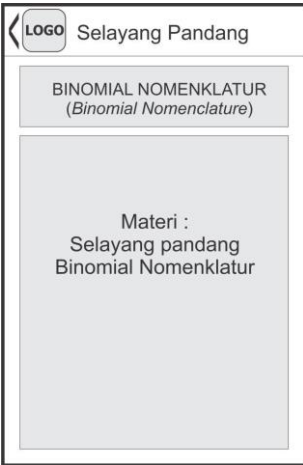
Gambar 24. Diagram *Sequence* Keluar Aplikasi




2. *Storyboard*

Storyboard aplikasi android Kamus Binnom dikembangkan menggunakan *software CorelDraw X7*. Hasil pengembangan *storyboard* tersaji pada tabel 36.

Tabel 36. *Storyboard* Aplikasi Android Kamus Binnom

No.	Desain	Keterangan
1	<i>Splash Screen</i>	<ul style="list-style-type: none">Menampilkan logo Kamus BinnomDurasi 3 detik

No.	Desain	Keterangan
		
2	<p>Menu Utama</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Logo Kamus • Tulisan "Kamus Binnom" • Menampilkan Menu 1 (Selayang Pandang), Menu 2 (Kamus Hewan), Menu 3 (Kamus Tumbuhan), Menu 4 (Aturan Penamaan), Menu 5 (Kuis), Menu 6 (Petunjuk), dan Menu 7 (Keluar).
3	<p>Selayang Pandang</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Logo Kamus • Tulisan "Selayang Pandang" • Tulisan "BINOMIAL NOMENKLATUR (<i>Binomial Nomenclature</i>)" • Materi Selayang Pandang
4	<p>Menu Pencarian</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Logo kamus • Judul kamus • Kotak pencarian data

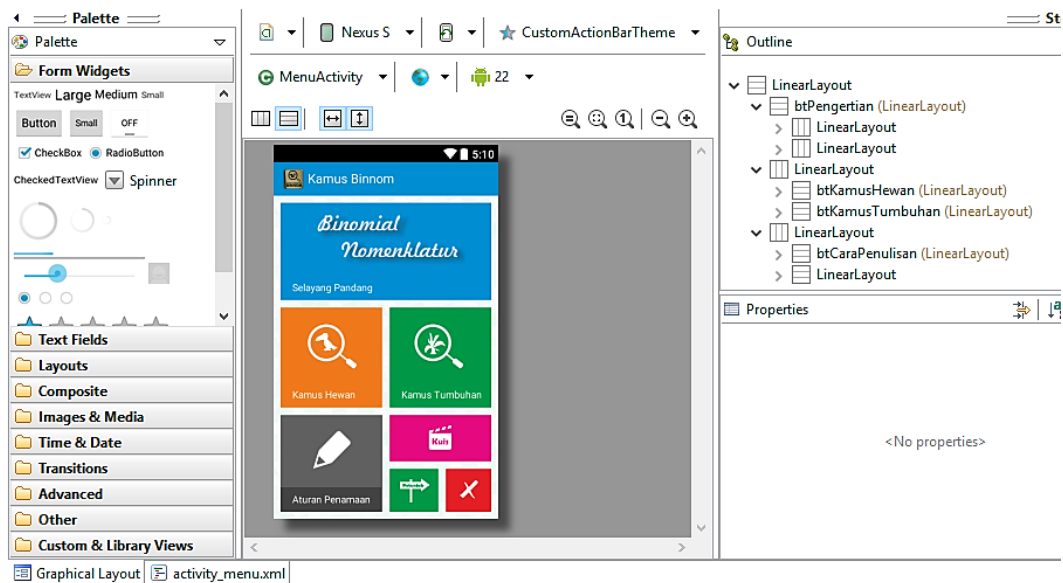
No.	Desain	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> • Tombol hapus pencarian • Daftar data hewan atau tumbuhan • Tombil Indonesia-Latin • Tombol Latin-Indonesia
5	<p data-bbox="395 750 534 779">Lihat Data</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Logo kamus • Nama spesies • Nama terjemahan • Gambar spesies • Deskripsi gambar spesies
6	<p data-bbox="395 1265 630 1294">Aturan Penamaan</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Logo kamus • Tulisan "Aturan Penamaan" • Materi aturan penamaan
7	<p data-bbox="395 1780 454 1809">Kuis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Logo kamus • Nomor Soal • Nama <i>User</i>

No.	Desain	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> • Soal • Gambar Soal • Daftar Jawaban A sampai D

C. Tahap Implementasi

1. Implementasi Rancangan Antarmuka

Proses implementasi rancangan antarmuka dilakukan berdasarkan desain *storyboard* yang telah dibuat sebelumnya. Perancangan antarmuka pada tahap awal dibuat menggunakan *software Corel Draw X7* yang selanjutnya disusun sedemikian rupa menggunakan bahasa pemrograman *XML* dalam ADT Eclipse.



Gambar 25. *Workspace* ADT Eclipse dalam Pengembangan Interface (*Graphical Layout*)

Workspace pengembangan *layout* pada ADT Eclipse memiliki dua bagian. Bagian pertama merupakan tampilan *graphical layout* yang dapat digunakan untuk menyusun *layout* dengan cara *drag and drop*, sedangkan pada bagian kedua merupakan bagian yang digunakan untuk menyusun *layout* dengan menuliskan kode program *XML* yang telah disesuaikan oleh *Google*. Tampilan halaman *Graphical Layout* dapat dilihat pada gambar 25, sedangkan tampilan penulisan kode XML dapat dilihat pada gambar 26.



```
activity_menu.xml
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3   xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
4   android:layout_width="fill_parent"
5   android:layout_height="fill_parent"
6   android:layout_weight="1"
7   android:background="@drawable/bg"
8   android:baselineAligned="false"
9   android:orientation="vertical"
10  tools:context="id.SKRIPSI11520241037.binnomapp.MenuActivity" >
11
12 <LinearLayout
13   android:id="@+id/btPengertian"
14   android:layout_width="fill_parent"
15   android:layout_height="fill_parent"
16   android:layout_weight="1"
17   android:orientation="vertical"
18   android:paddingBottom="5dp"
19   android:paddingLeft="10dp"
20   android:paddingRight="10dp"
21   android:paddingTop="10dp" >
22
23 <LinearLayout
24   android:layout_width="fill_parent"
25   android:layout_height="fill_parent"
26   android:layout_weight="1" >
27
```

Gambar 26. *Workspace* ADT Eclipse dalam Pengembangan Interface (*XML Code*)

Hasil implementasi rancangan antarmuka aplikasi android kamus binomial nomenklatur tersaji pada gambar 27-32.

- a. *Splash screen*, merupakan halaman yang pertama muncul pada saat aplikasi dijalankan. Halaman *splash screen* hanya berisi logo Kamus Binnom dan muncul selama 3 detik.
- b. Halaman Menu Utama, merupakan halaman utama dari aplikasi android Kamus Binnom. Pada halaman ini terdapat beberapa tombol menu yang dapat diakses oleh pengguna. Menu yang terdapat dalam halaman menu utama antara lain menu Selayang Pandang, menu Kamus Hewan, menu Kamus Tumbuhan, menu Aturan Penamaan, menu Kuis, menu Petunjuk, menu Pengembang dan menu Keluar aplikasi. Menu utama dikembangkan dengan model metro dimana tombol menu yang digunakan berbentuk *flat* dan lebar.



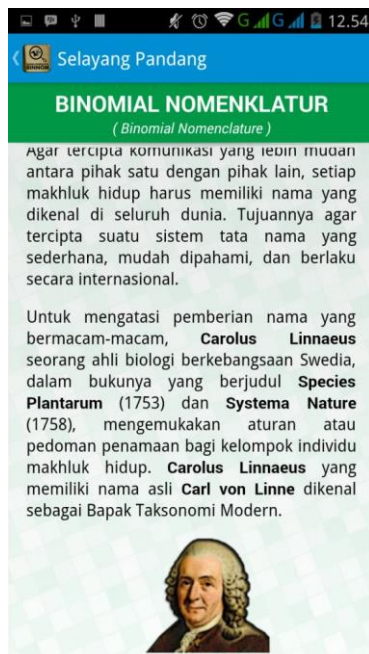
Splash Screen



Menu Utama

Gambar 27. Desain Antarmuka *Splash Screen* dan Menu Utama

- c. Halaman Selayang Pandang, merupakan halaman yang berisi penjelasan singkat mengenai binomial nomenklatur. Penjelasan yang paparkan dalam menu selayang pandang berisi seputar sejarah, tokoh, dan gambaran umum binomial nomenklatur. Pada halaman selayang pandang juga terdapat tombol kembali ke menu sebelumnya yang terdapat pada bagian pojok kiri atas.
- d. Halaman Pencarian Data, merupakan halaman yang digunakan untuk menemukan data kamus. Halaman ini muncul disaat pengguna ingin mencari data kamus baik pada bagian Kamus Hewan dan Kamus Tumbuhan. Pengguna dapat langsung mengetikkan nama spesies yang dicari pada bagian kotak pencarian atau langsung menekan salah satu daftar yang telah terbuka dan ditampilkan secara urut. Dalam menu ini, pengguna dapat menggunakan kamus dengan mode Indonesia-Latin ataupun sebaliknya. Perubahan tipe kamus dapat dilakukan dengan menekan tombol yang terdapat dibawah daftar data.



Selayang Pandang



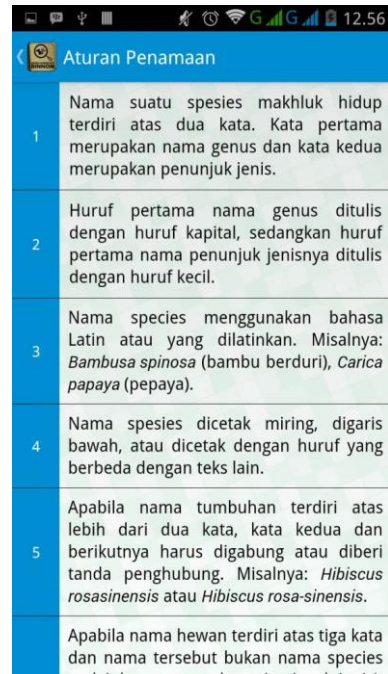
Pencarian Data

Gambar 28. Desain Antarmuka Selayang Pandang dan Pencarian Data Hewan

- e. Halaman Hasil Pencarian Data, merupakan halaman yang menampilkan data spesies yang dipilih pada menu sebelumnya yaitu pencarian data. Dalam halaman ini, pengguna dapat melihat nama latin ataupun nama indonesia dari spesies yang di cari. Selain itu, pengguna juga dapat melihat gambar dari spesies yang dicari serta deskripsi dari spesies tersebut.
- f. Halaman Aturan Penamaan, merupakan halaman yang menampilkan daftar aturan penamaan spesies dalam binomial nomenklatur.



Hasil Pencarian Data



Pencarian Data Tumbuhan

Gambar 29. Desain Antarmuka Hasil Pencarian Data dan Aturan Penamaan

- g. Kuis, merupakan fitur tambahan dalam aplikasi android Kamus Binnom. Sebelum memasuki halaman kuis, pengguna akan memasukan namanya terlebih dahulu. Kuis terdiri atas sepuluh pertanyaan, dimana setiap pertanyaan pada dasarnya terpilih secara *random* dari tiga pertanyaan. Di

dalam kuis, terdapat juga beberapa *pop-up* yang digunakan untuk meyakinkan pengguna atas jawaban yang di pilih, *feedback* jawaban yang dipilih, serta pertanyaan akan mengulangi kuiskembali atau tidak.

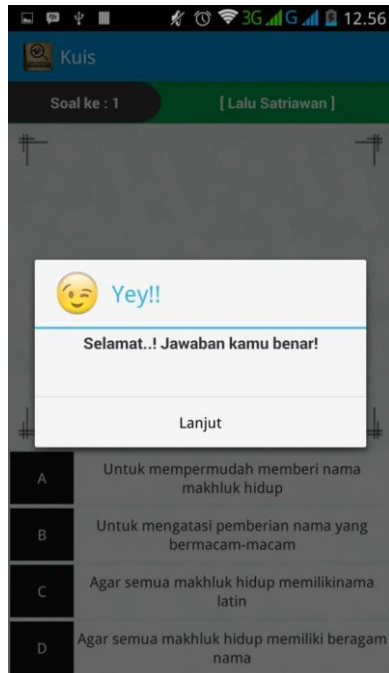


Inputan Nama pada Kuis

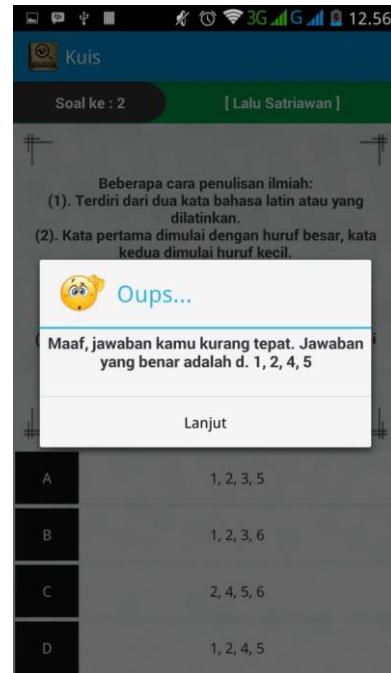


Kuis

Gambar 30. Desain Antarmuka Input Nama Kuis dan Kuis



Feedback jawaban Benar



Feedback jawaban Salah

Gambar 31. *Pop-up feedback* jawaban benar dan salah

- h. Halaman Petunjuk, merupakan halaman yang menampilkan informasi petunjuk penggunaan/ logo tombol menu. Halaman petunjuk ditampilkan berupa *pop-up*.
- i. Halaman Profil Pengembang, merupakan halaman yang berisi profil pengembang. Halaman ini juga ditampilkan berupa *pop-up*.



Petunjuk



Profil Pengembang

Gambar 32. Desain Antarmuka Halaman Petunjuk dan Profil Pengembang

2. Implementasi Sistem

Implementasi sistem pada pengembangan aplikasi android Kamus Binnom dilakukan melalui tahap pembuatan *database* dan perancangan kode program.

a. Pembuatan Database

Database dikembangkan menggunakan *SQLite Manager* yang merupakan salah satu *plugin* dari *browser Mozilla Firefox*. Desain *database* aplikasi *android* Kamus Binnom terdiri atas tiga tabel. Penentuan pembagian tabel berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya.

1) Tabel Hewan

Tabel hewan berisi tentang data hewan. Tabel hewan memiliki enam kolom yaitu *_id_hewan*, *indo*, *latin*, *keterangan*, *gambar*, dan *revGambar* yang masing-masing memiliki sinergi satu sama lain.

Column ID	Name	Type	Not Null	Default V...	Primary Key
0	_id_hewan	INTEGER	1	null	1
1	indo	TEXT	0	null	0
2	latin	TEXT	0	null	0
3	keterangan	TEXT	0	null	0
4	gambar	TEXT	0	null	0
5	revGambar	TEXT	0	null	0

Gambar 33. *Column* Penyusun Tabel Hewan

Berikut adalah penjelasan kolom yang terdapat dalam tabel hewan pada *database* aplikasi android kamus binomial nomenklatur.

Tabel 37. Penjelasan Kolom pada Tabel Hewan

No.	Nama Kolom	Keterangan
1	<i>_id_hewan</i>	Berupa data <i>integer</i> yang berisi nomor urutan masuknya setiap data.
2	<i>Indo</i>	Berupa data <i>String</i> yang berisi nama indonesia dari hewan
3	<i>Latin</i>	Berupa data <i>String</i> yang berisi nama latin dari hewan
4	<i>Keterangan</i>	Berupa data <i>String</i> yang berisi deskripsi data hewan.
5	<i>Gambar</i>	Berupa data <i>String</i> yang berisi nama gambar hewan yang tersimpan pada <i>asset</i> .
6	<i>revGambar</i>	Berupa data <i>String</i> yang berisi referensi gambar yang digunakan.

2) Tabel Tumbuhan

Tabel tumbuhan berisi tentang data tumbuhan. Tabel tumbuhan memiliki enam kolom yaitu *_id_tumbuhan*, *indo*, *latin*, *keterangan*, *gambar*, dan *revGambar* yang masing-masing memiliki sinergi satu sama lain.

Column ID	Name	Type	Not Null	Default V...	Primary Key
0	_id_tumbuhan	INTEGER	1	null	1
1	indo	TEXT	0	null	0
2	latin	TEXT	0	null	0
3	keterangan	TEXT	0	null	0
4	gambar	TEXT	0	null	0
5	revGambar	TEXT	0	null	0

Gambar 34. *Column* Penyusun Tabel Tumbuhan

Berikut adalah penjelasan isi yang terdapat dalam tabel tumbuhan pada *database* aplikasi android kamus binomial nomenklatur.

Tabel 38. Penjelasan Kolom pada Tabel Tumbuhan

No.	Nama Kolom	Keterangan
1	<i>_id_tumbuhan</i>	Berupa data <i>integer</i> yang berisi nomor urutan masuknya data.
2	<i>Indo</i>	Berupa data <i>String</i> yang berisi nama indonesia dari tumbuhan.
3	<i>Latin</i>	Berupa data <i>String</i> yang berisi nama latin dari tumbuhan.
4	<i>Keterangan</i>	Berupa data <i>String</i> yang berisi deskripsi data tumbuhan.
5	<i>Gambar</i>	Berupa data <i>String</i> yang berisi nama gambar tumbuhan yang tersimpan pada <i>asset</i> .
6	<i>revGambar</i>	Berupa data <i>String</i> yang berisi referensi gambar tumbuhan yang digunakan.

3) Tabel Soal

Tabel soal berisi seputar data yang digunakan pada fitur kuis. Tabel soal memiliki sepuluh kolom yaitu *_id_soal*, *level*, *soal*, *jwb_a*, *jwb_b*, *jwb_c*, *jwb_d*, *jwb_kunci*, *img*, dan *jenis* yang masing-masing memiliki sinergi satu sama lain.

Column ID	Name	Type	Not Null	Default ...	Primary Key
0	_id_soal	INTEGER	1	null	1
1	level	INTEGER	0	null	0
2	soal	TEXT	0	null	0
3	jwb_a	TEXT	0	null	0
4	jwb_b	TEXT	0	null	0
5	jwb_c	TEXT	0	null	0
6	jwb_d	TEXT	0	null	0
7	jwb_kunci	TEXT	0	null	0
8	img	TEXT	0	null	0
9	jenis	INTEGER	0	null	0

Gambar 35. *Column* Penyusun Tabel Soal

Berikut adalah penjelasan isi yang terdapat dalam tabel soal pada *database* aplikasi android kamus binomial nomenklatur.

Tabel 39. Penjelasan Kolom pada Tabel Soal

No.	Nama Kolom	Keterangan
1	<i>_id_soal</i>	Berupa data <i>integer</i> yang berisi nomor urutan masuknya setiap data soal.
2	<i>Level</i>	Berupa data <i>integer</i> yang berisi level setiap soal.
3	<i>Soal</i>	Berupa data <i>string</i> yang berisi soal kuis.
4	<i>jwb_a</i>	Berupa data <i>string</i> yang berisi jawaban pada poin a.
5	<i>jwb_b</i>	Berupa data <i>string</i> yang berisi jawaban pada poin b.
6	<i>jwb_c</i>	Berupa data <i>string</i> yang berisi jawaban pada poin c.
7	<i>jwb_d</i>	Berupa data <i>string</i> yang berisi jawaban pada poin d.
8	<i>jwb_kunci</i>	Berupa data <i>string</i> yang berisi jawaban kunci.
9	<i>Img</i>	Berupa data <i>string</i> yang berisi nama gambar yang digunakan dalam soal kuis.
10	<i>jenis</i>	Berupa data <i>integer</i> yang berisi variasi soal dari setiap level soal. Setiap level soal memiliki tiga jenis pertanyaan.

b. Perancangan Kode Program

Aplikasi android kamus binomial nomenklatur dikembangkan secara *native* baik pada perancangan *layout* maupun logika programnya.

1) Implementasi *Layout*

Implementasi pengembangan *layout* dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *XML* dengan standar kode yang telah dikembangkan oleh *Google Android*. Total *layout* yang di kembangkan berjumlah 12 *layout*. *Layout* yang dikembangkan dalam aplikasi android Kamus Binnom dapat tersaji pada tabel 39.

Tabel 40. *Layout* Penyusun Aplikasi Android Kamus Binnom

No.	<i>Layout</i>	Keterangan
1	<i>activity_splash</i>	Merupakan rancangan tampilan <i>Splash</i> aplikasi yang berisi logo aplikasi Kamus Binnom.
2	<i>activity_menu</i>	Merupakan rancangan tampilan Menu Utama aplikasi.
3	<i>activity_selayang_pandang</i>	Merupakan rancangan tampilan Selayang Pandang aplikasi yang berisi penjelasan singkat mengenai Binomial Nomenklatur
4	<i>activity_kamus_cari</i>	Merupakan rancangan tampilan menu pencarian data kamus, baik hewan maupun tumbuhan.
5	<i>activity_kamus_hasil</i>	Merupakan rancangan tampilan hasil pencarian data kamus.
6	<i>activity_list_view</i>	Merupakan rancangan <i>list</i> data (baik hewan atau tumbuhan) yang ditampilkan dalam <i>activity_cari</i>
7	<i>activity_penamaan</i>	Merupakan rancangan tampilan aturan penamaan binomial nomenklatur.

No.	Layout	Keterangan
8	<i>activity_input_nama</i>	Merupakan rancangan inputan nama sebelum masuk ke kuis.
9	<i>activity_kuis</i>	Merupakan rancangan tampilan kuis pada aplikasi.
10	<i>activity_feed_back</i>	Merupakan rancangan <i>fadeback</i> yang muncul pada kuis.
11	<i>activity_petunjuk</i>	Merupakan rancangan tampilan petunjuk aplikasi.
12	<i>activity_profil</i>	Merupakan rancangan tampilan profil pengembang aplikasi.

2) Implementasi Logika Program

Implementasi logika program dirancang menggunakan bahasa pemrograman *java*. Tanpa menggunakan bahasa pemrograman *java*, semua fungsi yang diinginkan tidak dapat dijalankan meskipun tampilan telah dirancang sedemikian rupa. Logika program yang digunakan dikelompokkan dalam beberapa kelas karena pada dasarnya *java* merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek. Kelas *java* yang menyusun aplikasi tersaji pada tabel 40. Total kelas yang dikembangkan berjumlah 11 kelas.

Tabel 41. Kelas *Java* Penyusun Aplikasi Android Kamus Binnom

No.	Kelas <i>Java</i>	Keterangan
1	<i>SplashActivity</i>	Merupakan rangkaian kode yang mengatur logika jalanya <i>splash screen</i> aplikasi.
2	<i>MenuActivity</i>	Merupakan rangkaian kode yang mengatur logika jalanya menu utama aplikasi.

No.	Kelas <i>Java</i>	Keterangan
3	<i>SelayangPandangActivity</i>	Merupakan rangkaian kode yang mengatur logika jalanya menu selayang pandang aplikasi.
4	<i>KamusCariActivity</i>	Merupakan rangkaian kode yang mengatur logika jalanya menu pencarian data pada aplikasi.
5	<i>KamusHasilActivity</i>	Merupakan rangkaian kode yang mengatur logika jalanya penampilan hasil pencarian data pada aplikasi.
6	<i>PenamaanActivity</i>	Merupakan rangkaian kode yang mengatur logika jalanya menu aturan penamaan binomial nomenklatur.
7	<i>KuisActivity</i>	Merupakan rangkaian kode yang mengatur logika jalanya kuis pada aplikasi.
8	<i>PetunjukActivity</i>	Merupakan rangkaian kode yang mengatur logika jalanya menu petunjuk pada aplikasi.
9	<i>DatabaseHelper</i>	Merupakan rangkaian kode yang mengatur logika pengambilan database pada aplikasi.
10	<i>ListViewAdapter</i>	Merupakan rangkaian kode yang mengatur logika jalanya penyusunan list pada menu pencarian data.
11	<i>SetterGetterActivity</i>	Merupakan rangkaian kode yang mengatur logika penyimpanan data dalam bentuk variabel yang isinya bersifat sementara.

```

MenuActivity.java
1 package id.SKRIPSI11520241037.binnomapp;
2
3 import android.annotation.SuppressLint;
17
18 @SuppressWarnings("InflateParams")
19 public class MenuActivity extends Activity {
20     LinearLayout pengertian, kamus_hewan, kamus_tumbuhan, aturan_penamaan,
22     TextView btKembali;
23     static String nama;
24     public static int pilihHT = -1;
25
26     public void onCreate(Bundle menu) {
27         super.onCreate(menu);
28         setContentView(R.layout.activity_menu);
29
30         kamus_hewan = (LinearLayout) findViewById(R.id.btKamusHewan);
31         kamus_tumbuhan = (LinearLayout) findViewById(R.id.btKamusTumbuhan);
32         pengertian = (LinearLayout) findViewById(R.id.btPengertian);
33         aturan_penamaan = (LinearLayout) findViewById(R.id.btCaraPenulisan);
34         kuis = (LinearLayout) findViewById(R.id.btKuis);
35         petunjuk = (LinearLayout) findViewById(R.id.btPetunjuk);
36         keluar = (LinearLayout) findViewById(R.id.btKeluar);
37
38         kamus_hewan.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
39
40             public void onClick(View v) {
41                 // TODO Auto-generated method stub
42                 pilihHT = 0;

```

Gambar 36. Potongan *Script Java* Penyusun Aplikasi

D. Tahap Pengujian

Berdasarkan pemaparan teori yang telah dipaparkan pada bab tiga pada bagian prosedur pengembangan, pengujian memiliki empat tahapan yaitu tahapan pengujian unit, pengujian integrasi, pengujian sistem, dan pengujian penerimaan.

1. Pengujian Unit

Pengujian unit dilakukan pada setiap waktu setelah sebuah *method* atau fungsi dalam suatu kelas diciptakan. Pengujian ini dilakukan secara mandiri oleh pengembang. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *test case* yang dapat menggambarkan ketercapaian semua unit yang dikembangkan. Berikut merupakan *test case* hasil pengujian unit pada aplikasi android Kamus Binnom:

Tabel 42. Hasil Pengujian Unit

No	Fungsi/Prosedur	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Sesuai	Tidak
<i>SplashScreen</i>				
1	<i>onCreate()</i>	Halaman <i>Splash screen</i> ditampilkan dengan benar	1	0
<i>MenuActivity</i>				
2	<i>onCreate()</i>	Halaman menu utama ditampilkan dengan benar	1	0
3	<i>kamus_hewan.setOnClickListener →</i>	Halaman menu kamus hewan terbuka dengan benar	1	0
4	<i>kamus_tumbuhan.setOnClickListener →</i>	Halaman menu kamus tumbuhan terbuka dengan benar	1	0
5	<i>sp.setOnClickListener →</i>	Halaman menu selayang pandang terbuka dengan benar	1	0
6	<i>aturan_penamaan.setOnClickListener →</i>	Halaman menu aturan penamaan terbuka dengan benar	1	0
7	<i>kuis.setOnClickListener →</i> <i>showInputUser()</i>	Menampilkan inputan nama untuk kuis dengan benar. Jika memilih <i>option</i> Lanjut, maka <i>user</i> masuk ke halaman kuis.	1	0
8	<i>petunjuk.setOnClickListener →</i> <i>menuPetunjuk()</i>	Menampilkan menu petunjuk dengan benar	1	0
9	<i>keluar.setOnClickListener →</i> <i>keluar();</i>	Menampilkan <i>pop-up</i> keluar, dan jika memilih YA, maka <i>user</i> keluar dari aplikasi.	1	0
10	<i>profilPengembang()</i>	Menampilkan halaman profil pengembang dengan benar	1	0

No	Fungsi/Prosedur	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Sesuai	Tidak
<i>SelayangPandangActivity</i>				
11	<i>onCreate()</i>	Menampilkan halaman selayang pandang dengan benar	1	0
<i>KamusCariActivity</i>				
12	<i>onCreate()</i>	Menampilkan halaman pencarian data kamus dengan benar	1	0
13	<i>del.setOnClickListe ner →</i>	Menghapus inputan pada edit teks (Kotak inputan data)	1	0
14	<i>indoLatin.setOnClic kListener →</i>	Menampilkan data kamus dengan acuan istilah Indonesia	1	0
15	<i>latinIndo.setOnClic kListener →</i>	Menampilkan data kamus dengan acuan istilah Latin	1	0
16	<i>setDataHewanIndo ()</i>	Mengambil data hewan berdasarkan istilah indonesia dari kelas <i>DatabaseHelper</i> dan memasukan ke <i>listview adapter</i> .	1	0
17	<i>setDataHewanLatin ()</i>	Mengambil data hewan berdasarkan istilah latin dari kelas <i>DatabaseHelper</i> dan memasukan ke <i>listview adapter</i> .	1	0
18	<i>setDataTumbuhanI ndo()</i>	Mengambil data tumbuhan berdasarkan istilah indonesia dari kelas <i>DatabaseHelper</i> dan memasukan ke <i>listview adapter</i> .	1	0

No	Fungsi/Prosedur	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Sesuai	Tidak
19	<i>setDataTumbuhanLatin()</i>	Mengambil data tumbuhan berdasarkan istilah latin dari kelas <i>DatabaseHelper</i> dan memasukan ke <i>listview adapter</i> .	1	0
20	<i>onItemClick()</i> →	Menyimpan data kamus yang dipilih dan mengirimkan pada halaman hasil pencarian	1	0
21	<i>afterTextChanged(Editable arg0)</i> →	Mengubah daftar yang ditampilkan dalam <i>listview</i> disaat merubah pencarian pada edit teks	1	0
<i>KamusHasilActivity()</i>				
22	<i>onCreate()</i>	Menampilkan halaman hasil pencarian data dengan benar	1	0
<i>DatabaseHelper</i>				
23	<i>List<SetterGetterActivity> getKamusHewanIndonesia()</i>	Mengambil data hewan berdasarkan istilah indonesia dari database dan menyimpannya dalam array untuk ditampilkan dalam listview dalam menu pencarian kamus	1	0
23	<i>List<SetterGetterActivity> getKamusHewanLatin()</i>	Mengambil data hewan berdasarkan istilah latin dari database dan menyimpannya dalam array untuk ditampilkan dalam listview dalam menu pencarian kamus	1	0

No	Fungsi/Prosedur	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Sesuai	Tidak
23	<i>List<SetterGetterActivity> getKamusTumbuhanIndo()</i>	Mengambil data tumbuhan berdasarkan istilah indonesia dari database dan menyimpannya dalam array untuk ditampilkan dalam listview dalam menu pencarian kamus	1	0
23	<i>List<SetterGetterActivity> getKamusTumbuhanLatin()</i>	Mengambil data tumbuhan berdasarkan istilah latin dari database dan menyimpannya dalam array untuk ditampilkan dalam listview dalam menu pencarian kamus	1	0
24	<i>List<SetterGetterActivity> getDataSoal()</i>	Mengambil data soal berdasarkan dari database dan menyimpannya dalam array untuk ditampilkan dalam kuis dalam menu pencarian kamus	1	0
<i>PenamaanActivity</i>				
25	<i>onCreate()</i>	Menampilkan halaman aturan penamaan dengan benar	1	0
<i>PetunjukActivity</i>				
26	<i>onCreate()</i>	Menampilkan halaman petunjuk dengan benar	1	0
<i>KuisActivity</i>				
27	<i>onCreate()</i>	Menampilkan halaman kuis dengan benar	1	0
28	<i>btJwbA.setOnClickListener() →</i>	Tombol jawaban A berfungsi dengan benar	1	0

No	Fungsi/Prosedur	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Sesuai	Tidak
28	<i>btJwbB.setOnClickL</i> <i>istener()</i> →	Tombol jawaban B berfungsi dengan benar	1	0
28	<i>btJwbC.setOnClickL</i> <i>istener()</i> →	Tombol jawaban C berfungsi dengan benar	1	0
28	<i>btJwbD.setOnClickL</i> <i>istener()</i> →	Tombol jawaban D berfungsi dengan benar	1	0
29	<i>startKuis()</i>	Mengambil data soal dari kelas <i>DatabaseHelper</i> dan memasukannya kedalam halaman soal	1	0
30	<i>yakin()</i>	Menampilkan <i>pop-up</i> yang memberikan notifikasi apakah <i>user</i> yakin dengan jawaban yang dipilih.	1	0
31	<i>feedBack()</i>	Menampilkan <i>pop-up</i> yang berisi <i>feedback</i> untuk <i>user</i> apakah jawaban yang dipilih benar atau salah.	1	0
32	<i>lanjutKuis()</i>	Menampilkan <i>pop-up</i> dengan pertanyaan akan melanjutkan kuis atau tidak.	1	0
33	<i>yakinKeluar()</i>	Menampilkan <i>pop-up</i> dengan pertanyaan akan benar-benar keluar dari kuis saat kuis sedang berjalan atau tidak.	1	0
Jumlah			33	0

Berdasarkan hasil pengujian unit yang tersaji pada tabel 41, semua fungsi (unit) yang totalnya berjumlah 33 dapat berjalan dengan benar. Hasil presentase keberhasilan pengujian unit dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Hasil} &= \frac{\text{Jumlah Skor yang didapatkan}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{33}{33} \times 100\% \\
 &= 1 \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

2. Pengujian Integrasi

Pengujian integrasi dilakukan terhadap fungsi yang tergabung dari unit-unit yang telah di buat. Pengujian integrasi dilakukan oleh pengembang yaitu menggunakan metode *white box*. Pengujian dilakukan terhadap fungsi yang di tampilkan dalam *use case* diagram. Berikut merupakan hasil pengujian integrasi aplikasi android Kamus Binnom.

Tabel 43. Hasil Pengujian Integrasi

No	Fungsi yang diharapkan	Ketercapaian	
		Berhasil	Gagal
1	Membuka Aplikasi: Fungsi <i>method onCreate()</i> pada kelas <i>SplashActivity</i> menampilkan splash screen selama 3 detik dan merubah tampilan <i>splash screen</i> menjadi halaman utama berhasil. <ul style="list-style-type: none"> • <i>SplashActivity</i> → <i>MenuActivity</i> 	1	0
2	Menu Selayang Pandang: Fungsi <i>intent</i> pada <i>method onCreate()</i> saat menekan tombol menu selayang pandang berhasil dengan merubah tampilan menu utama menjadi menu selayang pandang. <ul style="list-style-type: none"> • <i>MenuActivity</i> → <i>SelayangPandangActivity</i> 	1	0
3	Menu Kamus (Hewan dan Tumbuhan):	1	0

	<p>Fungsi <i>intent</i> saat menekan tombol menu kamus berhasil dengan merubah tampilan menu utama menjadi menu pencarian kamus.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>MenuActivity</i> → <i>KamusCariActivity</i> 		
4	<p>Kamus Indo-Latin (Hewan dan Tumbuhan):</p> <p>Fungsi <i>onClickListener</i> saat menekan tombol kamus Indonesia-latin berhasil dengan menampilkan data kamus berdasarkan istilah Indonesia yang diambil dari kelas <i>DatabaseHelper</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>KamusCariActivity</i> → <i>DatabaseHelper</i> 	1	0
5	<p>Kamus Latin-Indo (Hewan dan Tumbuhan):</p> <p>Fungsi <i>onClickListener</i> saat menekan tombol kamus Latin-Indonesia berhasil dengan menampilkan data kamus berdasarkan istilah Latin yang diambil dari method <i>getData...()</i> pada kelas <i>DatabaseHelper</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>KamusCariActivity</i> → <i>DatabaseHelper</i> 	1	0
6	<p>Cari Data (Hewan dan Tumbuhan):</p> <p>Fungsi <i>afterTextChanged()</i> saat menuliskan kata kunci pencarian berhasil dengan menampilkan data kamus berdasarkan kata kunci yang dituliskan yang diambil dari method <i>getData...()</i> pada kelas <i>DatabaseHelper</i>. Jika data yang dimasukan tidak terdapat dalam database, maka akan muncul <i>output</i> yang keluar adalah "Mohon maaf, data yang anda cari tidak ada."</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>KamusCariActivity</i> → <i>DatabaseHelper</i> 	1	0
7	<p>Lihat Data (Hewan dan Tumbuhan):</p> <p>Fungsi <i>onItemClick()</i> saat memilih data yang dicari berhasil dengan menampilkan data kamus berdasarkan data yang dipilih yang diambil dari method <i>getData...()</i> pada kelas <i>DatabaseHelper</i></p>	1	0

	yang sebelumnya telah diolah pada kelas <i>KamusCariActivity</i> . <ul style="list-style-type: none"> • <i>KamusCariActivity</i> → <i>KamusHasilActivity</i> 		
8	Menu Aturan Penamaan : Fungsi <i>intent</i> pada <i>method onCreate()</i> saat menekan tombol menu aturan penamaan berhasil dengan merubah tampilan menu utama menjadi halaman aturan penamaan. <ul style="list-style-type: none"> • <i>MenuActivity</i> → <i>PenamaanActivity</i> 	1	0
9	Menu Kuis : Fungsi <i>onClickListener()</i> berhasil memanggil <i>method showInputUser()</i> pada kelas yang sama yaitu <i>MenuActivity</i> . Setelah <i>user</i> memasukkan nama dan memilih tombol lanjut, tampilan berubah menjadi halaman kuis yang berisi soal dan jawaban. <ul style="list-style-type: none"> • <i>MenuActivity</i> → <i>KuisActivity</i> 	1	0
10	Menu Petunjuk : Fungsi <i>onClickListener()</i> pada <i>method onCreate()</i> di kelas <i>MenuActivity</i> saat menekan tombol menu petunjuk berhasil memanggil <i>method menuPetunjuk()</i> dengan menampilkan <i>pop-up</i> yang berisi petunjuk penggunaan tombol pada aplikasi.	1	0
11	Keluar Aplikasi : Fungsi <i>onClickListener()</i> yang terintegrasi dengan tombol keluar aplikasi berhasil setelah memanggil <i>method keluar()</i> yang memunculkan <i>pop-up</i> keluar aplikasi. Jika <i>user</i> memilih tolbol YA , maka <i>user</i> keluar dari aplikasi.	1	0
Jumlah		11	0

Berdasarkan hasil pengujian integrasi yang dilakukan sebagai verifikasi unit-unit yang saling terhubung, didapatkan hasil bahwa 11 fungsi yang diuji dapat berjalan dengan benar. Presentase keberhasilan pengujian integrasi dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Hasil} &= \frac{\text{Jumlah Skor yang didapatkan}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{11}{11} \times 100\% \\
 &= 1 \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk melakukan verifikasi bahwa semua fungsi sistem yang dikembangkan mampu berjalan dengan benar secara efektif dan efisien. Pengujian sistem dalam penelitian dan pengembangan ini dilakukan terhadap tiga aspek kualitas perangkat lunak yang digunakan yaitu *functional suitability*, *performance efficiency*, dan *portability*.

a. Pengujian Aspek *Functional Suitability*

Pengujian aspek *functional suitability* aplikasi *android* Kamus Binnom dilakukan oleh tiga responden ahli dalam bidang pengembangan perangkat lunak atau *mobile developer*. Masing-masing responden memiliki porsi yang sama untuk menguji fungsionalitas aplikasi. Responden penguji aspek *functional suitability* tersaji pada tabel berikut:

Tabel 44. Responden Pengujian Aspek *Functional Suitability*

No.	Nama	Bidang Keahlian	Instansi
1	Tri Nugroho	<i>Programmer</i>	PT. Agate Yogyakarta

No.	Nama	Bidang Keahlian	Instansi
2	Aditya Agung Nugroho, S.Pd.	<i>Riset, Web, and Mobile App. Dev.</i>	PT. Gamatechno Indonesia
3	Aziz Amirul Bahar	<i>Programmer</i>	<i>Open Government</i> Indonesia

Pengujian pada aspek *functional suitability* dilakukan untuk melakukan pengecekan bahwa fungsi yang terdapat dalam aplikasi dapat berjalan sesuai yang diharapkan. Hasil pengujian aspek *functional suitability* tersaji pada Tabel 41.

Tabel 45. Hasil Pengujian Aspek *Functional Suitability*

No	Fungsi	Skor yang diperoleh				Skor max
		Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Jumlah	
1	Membuka Aplikasi	1	1	1	3	3
2	Selayang Pandang	1	1	1	3	3
3	Kamus Hewan	6	6	6	18	18
4	Kamus Tumbuhan	6	6	6	18	18
5	Aturan Penamaan	1	1	1	3	3
6	Kuis	4	4	4	12	12
7	Petunjuk	1	1	1	3	3
8	Keluar Aplikasi	1	1	1	3	3
TOTAL		21	21	21	63	63

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari penilaian responden ahli, didapatkan hasil bahwa semua fungsi yang berjumlah 21 dapat berjalan dengan benar. Presentase kelayakan aspek *functional suitability* dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Hasil} &= \frac{\text{Jumlah Skor yang didapatkan}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{63}{63} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan presentasi kelayakan diatas, fungsional aplikasi dapat berjalan 100%.

b. Pengujian Aspek *Performance Efficiency*

Faktor yang diperhatikan dalam pengujian aspek *performance efficiency* yaitu keberhasilan proses eksekusi dalam waktu tertentu serta penggunaan *memory* dan CPU saat aplikasi dijalankan. Pengujian aspek *performance efficiency* dilakukan menggunakan *software testing automation TestDroid* yang dilakukan secara *online*.

testdroid.appcrawler.testcrawler.UniTest#testEverything			
Device	Result	Start time	Duration
Samsung Galaxy Tab 3 10.1 GT-P5210 4.4.2 4300d650b4157000 samsung/santos10wifiue/santos10wifi:4.4.2/ KOT49H/P5210UEU0CNH2:user/release-keys	Passed	15-01-2016 07:43:08	44.92 s
Dell Venue 7 3730 DellVenue7000109831 dell/Tablet7/thunderbird:4.4.2/KOT49H/eng.b uild.20140624.120901:user/release-keys	Passed	15-01-2016 07:44:14	44.23 s
Motorola RAZR i XT890 TA32401XZH motorola/XT890_retbr/smi:4.1.2/9.8.2l- 50_SML-20/1358940549:user/release-keys	Passed	15-01-2016 07:44:17	42.92 s
Asus Fonepad ME371MG Medfield75D7AF8A asus/WW_epad/ME371MG:4.1.2/JZ054K/WW_ epad-V3.2.7-20131129:user/release-keys	Passed	15-01-2016 07:44:19	46.76 s
Acer Iconia Tab 8 A1-840FHD EU 434002651412 acer/a1840fhd_twn_gen1/ducati2fhd:4.4.2/K OT49H/1409571460:user/release-keys	Passed	15-01-2016 07:45:28	44.37 s

Gambar 37. Gambaran Umum Pengujian *Performance Efficiency TestDroid*

1) *Time Behavior*

Time behavior dalam pengujian *performance efficiency* digunakan untuk menganalisis keberhasilan proses eksekusi dalam waktu tertentu. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *software testing automation TestDroid*. Pengujian ini meliputi pengujian penggunaan waktu dalam proses *installing application*, *launching application*, *test execution*, dan *test cases passed*. Ringkasan data hasil

pengujian waktu eksekusi aplikasi *android* Kamus Binnom dapat tersaji pada gambar 38.

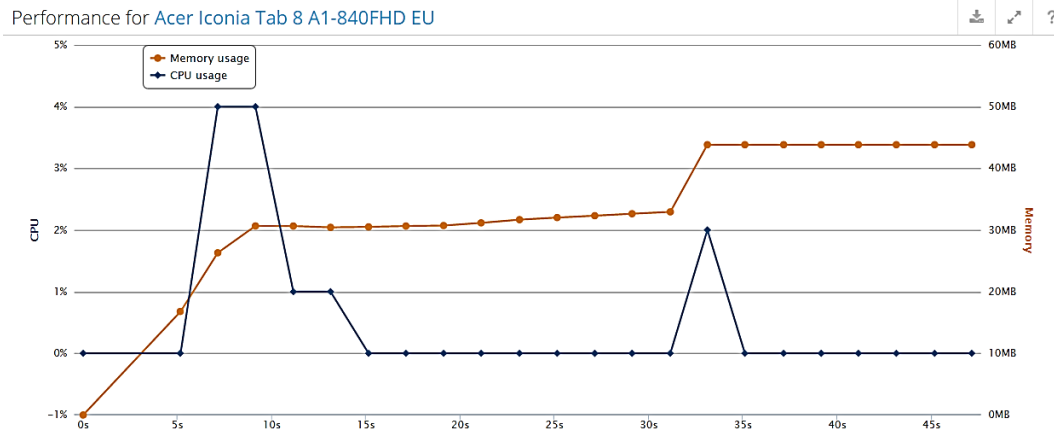
Device statuses			Q Search devices		▼	↻	?
Device	↕ Status	↕ Installing application	↕ Launching application	↕ Test execution	Test cases passed		
Acer Iconia Tab 8 A1-840FH...	succeeded ✓	3s ✓	0s ✓	46s ✓	1/1 ✓		
Asus Fonepad ME371MG	succeeded ✓	14s ✓	1s ✓	49s ✓	1/1 ✓		
Dell Venue 7 3730	succeeded ✓	10s ✓	0s ✓	47s ✓	1/1 ✓		
Motorola RAZR i XT890	succeeded ✓	13s ✓	1s ✓	45s ✓	1/1 ✓		
Samsung Galaxy Tab 3 10.1 ...	succeeded ✓	6s ✓	0s ✓	46s ✓	1/1 ✓		

Gambar 38. Rangkuman Hasil Pegujian *Time Behavior TestDroid*

Penghitungan *time behavior* dilakukan dengan menggunakan lima perangkat android berbeda yang disediakan oleh *TestDroid*. Berdasarkan data yang didapatkan dari Gambar 38, dapat diketahui bahwa aplikasi berhasil dipasang dan dijalankan dalam kurun waktu tertentu sesuai spesifikasi perangkat yang digunakan. Proses eksekusi relatif memiliki proses yang cepat dikarenakan didalam aplikasi android Kamus Binnom hanya terdapat data berupa text dan gambar berukuran kecil saja tanpa adanya media yang memerlukan sumber daya besar seperti video atau animasi. Selama proses pengujian berlangsung tidak terdapat *error* yang terjadi.

2) **Memory dan CPU**

Pengujian *memory* dan CPU dilakukan dengan menggunakan perangkat Acer Iconia Tab 8 A1-840FHD EU yang telah disediakan didalam sistem *TestDroid*. Hasil pengujian *performance efficiency* tersaji dalam Gambar 39.



Gambar 39. Grafik *Performance Efficiency* dari TestDroid

Berikut merupakan tabel ringkasan pengujian memory dan CPU yang diambil dari grafik pada Gambar 39.

Tabel 46. Rekapitulasi Pengujian Hasil Pengujian *Performance Efficiency*

No	Detik	Memory	CPU	Keterangan
1	5.166	16.79	0%	Tidak terdapat <i>error</i>
2	7.139	26.29	4%	
3	9.137	30.66	4%	
4	11.146	30.64	1%	
5	13.12	30.43	1	
6	15.136	30.50	0	
7	17.118	30.64	0	
8	19.126	30.71	0	
9	21.119	31.16	0	
10	23.143	31.67	0	
11	25.137	32.02	0	
12	27.134	32.31	0	
13	29.111	32.64	0	
14	31.143	32.93	0	
15	33.108	43.82	2%	
16	35.097	43.83	0	
17	37.153	43.82	0	
18	39.144	43.82	0	
19	41.119	43.82	0	
20	43.127	43.82	0	

Pengukuran dalam pengujian *memory* dan CPU dilakukan setiap dua detik dalam proses eksekusi pengujian. Data penggunaan memory dan CPU yang ditampilkan merupakan hasil dari proses aplikasi android Kamus Binnom yang di jalankan tanpa dipengaruhi proses *background* dari perangkat yang digunakan.

a) Memory

Berdasarkan grafik pada Gambar 39, konsumsi *memory* paling tinggi adalah 43.83. Konsumsi memory yang terrekam dapat dikatakan relatif kecil dibandingkan dengan *memory* perangkat yang pada umumnya digunakan. Faktor tersebut dikarenakan data yang digunakan relatif ringan karena hanya berupa teks dan gambar saja tanpa adanya video ataupun animasi yang memerlukan daya lebih untuk memuatnya. Selama pengujian dilakukan, proses konsumsi memory yang relatif kecil tidak menyebabkan terjadinya *memory leak*.

b) CPU

Berdasarkan grafik pada Gambar 39, konsumsi CPU paling tinggi hanya mencapai 4% dari total ruang CPU yang ada. Angka tersebut masih berada di bawah batas aman konsumsi CPU yang ditetapkan oleh *Little Eye (mobile app analysis tools)* yaitu 15%. Rata-rata penggunaan CPU dapat dikatakan berada pada posisi idle. Posisi idle didapatkan karena semua data yang di akses pada dasarnya memiliki ukuran yang ringan untuk di akses, serta data yang telah diakses selanjutnya dilepaskan dan di simpan dalam memory.

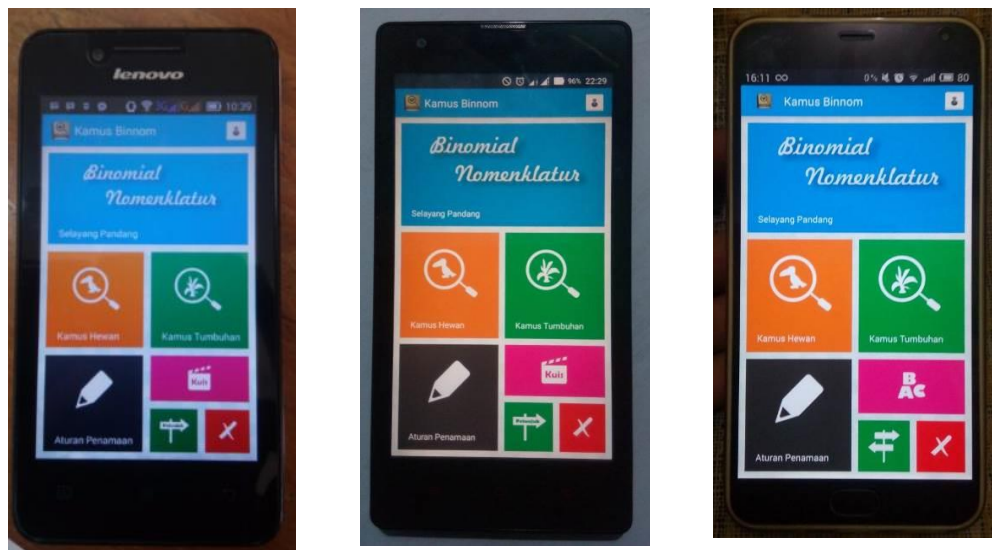
c. Pengujian Aspek Portability

Pengujian aspek *portability* dilakukan dengan melakukan pemasangan, pencopotan, dan *upgrade* aplikasi pada beberapa *real device* android dan emulator android dengan spesifikasi sistem operasi android yang berbeda. Sub faktor yang

diujikan dalam dalam pengujian *portability* adalah pengujian *adaptability*, *installability*, dan *replaceability*. Aspek pengujian *adaptability* dan *instalilability* dilakukan dengan melakukan percobaan pemasangan, menjalankan, dan proses pencopotan aplikasi pada beberapa versi OS dan ukuran layar. Aspek *replaceability* dilakukan dengan melakukan percobaan untuk memasang versi baru atau *update* aplikasi pada beberapa tipe *device* yang digunakan. Hasil pengujian *portability* pada real device android dapat dilihat pada Tabel 47.



Gambar 40. Android *Real Device* 1



Lenovo A319
(Jelly Bean)

Xiaomi Redmi 1S
(Lollipop)

Meizu M2 Note
(Lollipop)

Gambar 41. Android *Real Device 2*

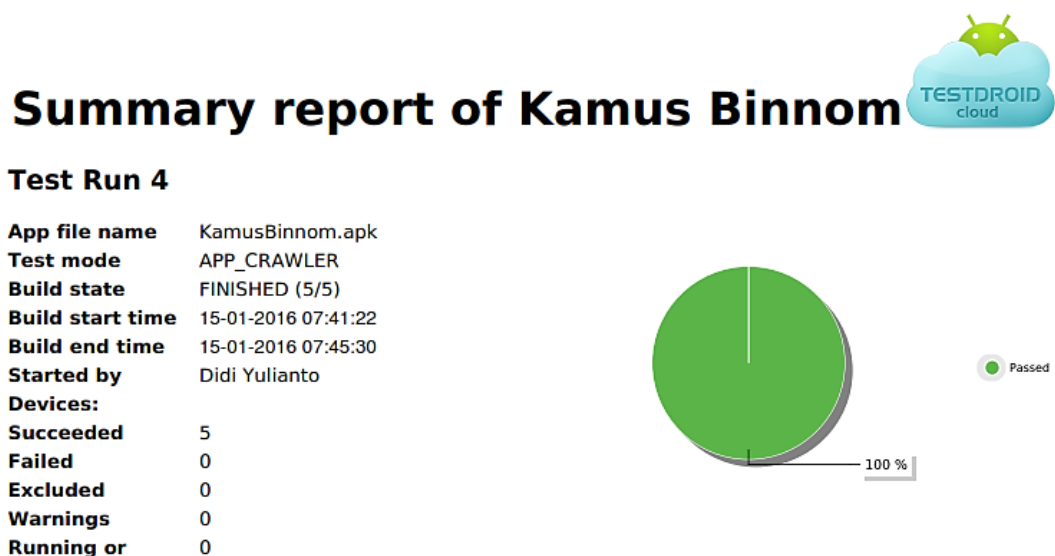
Tabel 47. *Real Devces* Pengujian *Performance Efficiency*

No.	Model <i>Smartphone</i>	Pengujian Sub Faktor			
		<i>Adaptability & Installability</i>		<i>Replaceability</i>	
		Berhasil	Gagal	Berhasil	Gagal
1	Advance T1-E (Jelly Bean)	1	0	1	0
2	Lenovo A319 (Jelly Bean)	1	0	1	0
3	Xiaomi Redmi 2 (KitKat)	1	0	1	0
4	ZTE Blade V5 (KitKat)	1	0	1	0
5	Xiaomi Redmi 1S (Lollipop)	1	0	1	0
6	Meizu M2 Note (Lollipop)	1	0	1	0
Jumlah		6	0	6	0

Berdasarkan enam perangkat yang digunakan untuk percobaan, didapatkan bahwa semua perangkat memenuhi sub faktor pengujian *adaptability*, *installability*, dan *replaceability*. Presentase kelayakan hasil pengujian aspek *portability* yang tersaji pada Tabel 46 dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kelayakan} &= \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{12}{12} \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Selain menggunakan *real device*, pengujian *portability* juga dilakukan dengan menggunakan *software testing automation TestDroid*. Pengujian *portability* melalui *TestDroid* dilakukan dengan menggunakan lima sampel perangkat dengan *versi sistem operasi android* dan kerapatan layar yang berbeda.





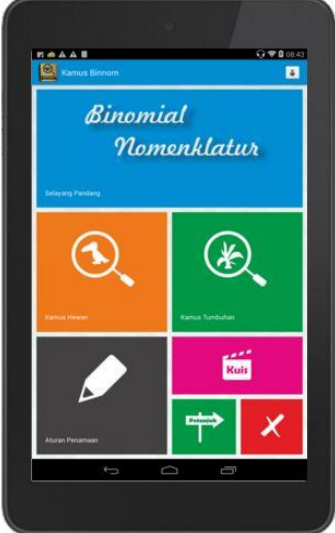

Gambar 42. *Summary Report* Pengujian Aplikasi Kamus Binnom Melalui *TestDroid*

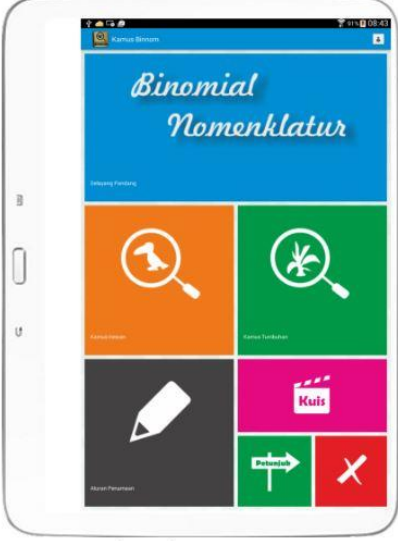
Berdasarkan laporan rekapitulasi data hasil pengujian melalui *TestDroid* seperti yang tertera pada Gambar 42, semua perangkat yang digunakan

dinyatakan lolos dalam proses pengujian. Hasil pengujian *portability* melalui *TestDroid* tersaji pada Tabel 48.

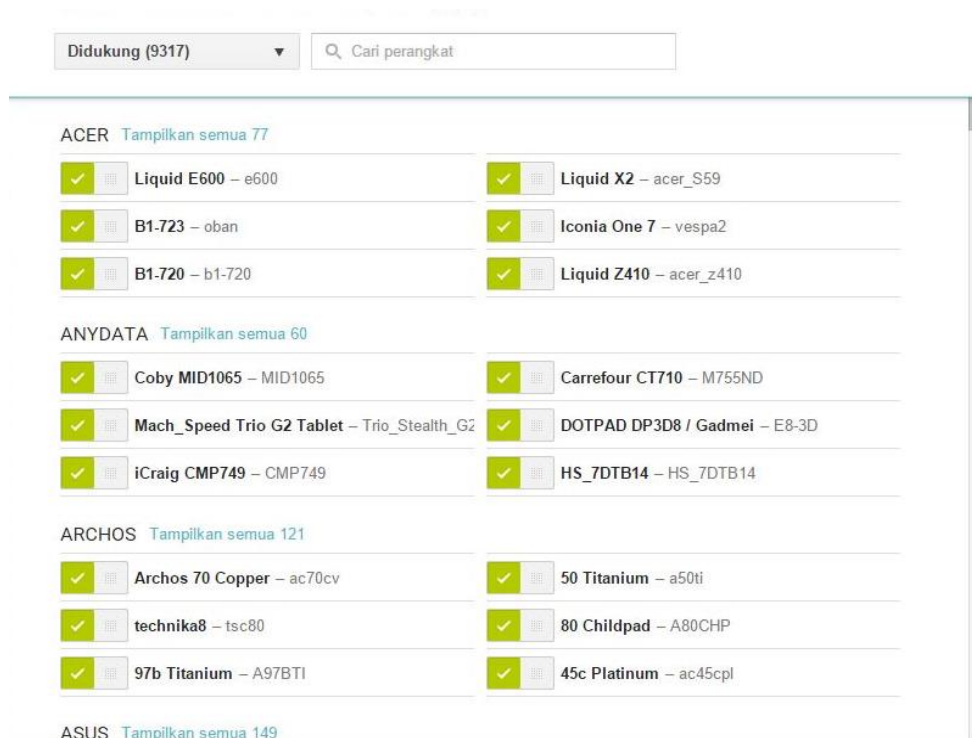
Tabel 48. *TestDroid Devices* Pengujian *Performance Efficiency*

No.	Model <i>Smartphone</i>	Keterangan
1	 <p data-bbox="475 1028 724 1055">Acer Iconia Tab 8 A1-840FHD EU</p>	<p data-bbox="834 483 948 510">SOFTWARE</p> <hr/> <p data-bbox="834 517 1182 544">os ANDROID 4.4.2</p> <p data-bbox="834 553 1050 580">api level 19</p> <p data-bbox="834 607 948 633">HARDWARE</p> <hr/> <p data-bbox="834 640 1070 667">manufacturer Acer</p> <p data-bbox="834 676 1241 703">screen resolution WUXGA (1920 x 1200)</p> <p data-bbox="834 712 1214 739">cpu Quad-core 1.9 GHz</p> <p data-bbox="834 748 1358 775">instruction set IA-32 (x86), MMX, SSE, SSE2, SSE3</p> <p data-bbox="834 784 1114 810">memory 2048 MB</p> <p data-bbox="834 819 1086 846">internal storage 32 GB</p> <p data-bbox="834 855 1177 882">camera 5.0 megapixels</p>
2	 <p data-bbox="501 1621 689 1648">Asus Fonepad ME371MG</p>	<p data-bbox="834 1077 948 1104">SOFTWARE</p> <hr/> <p data-bbox="834 1111 1182 1137">os ANDROID 4.1.2</p> <p data-bbox="834 1146 1050 1173">api level 16</p> <p data-bbox="834 1200 948 1227">HARDWARE</p> <hr/> <p data-bbox="834 1234 1070 1261">manufacturer Asus</p> <p data-bbox="834 1270 1214 1296">screen resolution WXGA (1280 x 800)</p> <p data-bbox="834 1305 1214 1332">cpu 1.2 GHz Intel Atom</p> <p data-bbox="834 1341 1358 1368">instruction set IA-32 (x86), MMX, SSE, SSE2, SSE3</p> <p data-bbox="834 1377 1114 1404">memory 1024 MB</p> <p data-bbox="834 1413 1086 1440">internal storage 16 GB</p> <p data-bbox="834 1449 1193 1476">camera 3.15 megapixels</p>

No.	Model <i>Smartphone</i>	Keterangan
3	 <p data-bbox="528 831 671 853">Dell Venue 7 3730</p>	<p data-bbox="836 293 948 315">SOFTWARE</p> <hr/> <p data-bbox="836 327 1182 349">os ANDROID 4.4.2</p> <p data-bbox="836 360 1054 383">api level 19</p> <p data-bbox="836 416 963 439">HARDWARE</p> <hr/> <p data-bbox="836 450 1070 472">manufacturer: Dell</p> <p data-bbox="836 483 1214 506">screen resolution WXGA (1280 x 768)</p> <p data-bbox="836 517 1318 539">cpu Dual-core 1.6 GHz Intel Atom</p> <p data-bbox="836 551 1358 573">instruction set IA-32 (x86), MMX, SSE, SSE2, SSE3</p> <p data-bbox="836 584 1110 607">memory 2048 MB</p> <p data-bbox="836 618 1086 640">internal storage 16 GB</p> <p data-bbox="836 651 1190 674">camera 3.15 megapixels</p>
4	 <p data-bbox="504 1442 687 1464">Motorola RAZR i XT890</p>	<p data-bbox="836 884 963 907">SOFTWARE</p> <hr/> <p data-bbox="836 918 1214 940">os ANDROID 4.1.2</p> <p data-bbox="836 952 1070 974">api level 16</p> <p data-bbox="836 1008 963 1030">HARDWARE</p> <hr/> <p data-bbox="836 1064 1150 1086">manufacturer Motorola</p> <p data-bbox="836 1097 1222 1120">screen resolution qHD (960 x 540)</p> <p data-bbox="836 1131 1198 1153">cpu 2.0 GHz Atom</p> <p data-bbox="836 1164 1358 1187">instruction set IA-32 (x86), MMX, SSE, SSE2, SSE3</p> <p data-bbox="836 1198 1142 1220">memory 1024 MB</p> <p data-bbox="836 1232 1102 1254">internal storage 8 GB</p> <p data-bbox="836 1265 1214 1288">camera 8.0 megapixels</p>

No.	Model <i>Smartphone</i>	Keterangan
5	 <p data-bbox="427 835 782 857">Samsung Galaxy Tab 3 10.1 GT-P5210 4.4.2 #1</p>	<p data-bbox="836 293 959 320">SOFTWARE</p> <hr/> <p data-bbox="836 338 1214 365">os ANDROID 4.4.2</p> <p data-bbox="836 383 1070 409">api level 19</p> <p data-bbox="836 427 1182 454">ui TouchWiz UX</p> <p data-bbox="836 483 970 510">HARDWARE</p> <hr/> <p data-bbox="836 528 1134 555">manufacturer Samsung</p> <p data-bbox="836 573 1246 600">screen resolution WXGA (1280 x 800)</p> <p data-bbox="836 618 1230 645">cpu Dual-core 1.6 GHz</p> <p data-bbox="836 663 1342 707">instruction set IA-32 (x86), MMX, SSE, SSE2, SSE3</p> <p data-bbox="836 725 1134 752">memory 1024 MB</p> <p data-bbox="836 770 1102 797">internal storage 16 GB</p> <p data-bbox="836 815 1214 842">camera 3.15 megapixels</p>

Pengujian aspek *portability* juga dilakukan melalui *Google Play Store* yang merupakan wadah utama pemasaran aplikasi android lingkup global. Data hasil pengujian *portability* melalui *Google Play Store* menyatakan bahwa 9317 jenis perangkat android yang berbeda dapat terintegrasi dengan aplikasi android Kamus Binnom. Data tersebut didapatkan ketika proses publikasi aplikasi android Kamus Binnom dilakukan. Hasil *portability* pada *Google Play Store* dapat dilihat pada Gambar 43.



Gambar 43. Kompatibilitas Perangkat berdasarkan *Google Play Store*

Berdasarkan hasil pengujian aspek *portability* yang dilakukan pada enam *real devices android*, lima *devices* pada *Software Testing Automation TestDroid*, dan semua perangkat yang *compatible* menurut *Google Play Store*, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *android* kamus binomial nomenklatur telah memenuhi aspek *portability*.

4. Pengujian Penerimaan

Pengujian penerimaan dilakukan terhadap pengguna akhir aplikasi. Pengujian penerimaan dalam penelitian dan pengembangan ini dilakukan terhadap aspek kualitas perangkat lunak *usability*. Pengujian *usability* dilakukan terhadap siswa kelas X MA Negeri Yogyakarta 1 dengan jumlah 30 angket kuesioner. Hasil rekapitan pengujian *usability* dapat dilihat pada Tabel 49.

Tabel 49. Rekapitulasi Hasil Pengujian *Usability*

No.	Kriteria	Nilai	Jumlah	Hasil	Nilai Max.
1	Sangat Setuju (SS)	5	152	760	4500
2	Setuju (S)	4	625	2500	
3	Kurang Setuju (KS)	3	120	360	
4	Tidak Setuju (TS)	2	3	6	
5	Sangat Tidak Setuju (STS)	1	0	0	
Jumlah			900	3626	

Berdasarkan rakapitulasi hasil pengujian aspek *usability* yang tersaji pada Tabel 49, dapat diketahui persentase masing-masing kriteria yaitu: 1) Sangat Setuju dengan hasil $((152/900) \times 100) = 16,90 \%$; 2) Setuju dengan hasil $((625/900) \times 100) = 69,44\%$; 3) Kurang Setuju dengan hasil $((120/900) \times 100) = 13,33\%$; 4) Tidak Setuju dengan hasil $((3/900) \times 100) = 0,33\%$; dan 5) Sangat Tidak Setuju dengan hasil $((0/900) \times 100) = 0\%$. Persentase kelayakan *usability* didapatkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Kelayakan} &= \frac{\text{Jumlah Skor yang didapatkan}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{3626}{4500} \times 100\% \\
 &= 0.805778 \times 100\% \\
 &= 80.58\%
 \end{aligned}$$

Hasil pengisian angket kuesioner oleh responden selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai reliabilitas instrumen yang digunakan. Perhitungan dilakukan dengan mencari nilai koefisien *alpha cronbach* dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistic 23*. Hasil pencarian nilai *alpha cronbach* tersaji pada gambar 44.

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

Cronbach's Alpha	N of Items
.894	30

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Gambar 44. Perhitungan Nilai Koefisien *Alpha Cronbach*

Hasil uji reliabilitas yang dilakukan dengan menggunakan *software* IBM SPSS *Statistic 23* diperoleh nilai *Alpha Cronbach* sebesar 0,894.

E. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian dititik beratkan terhadap empat aspek kelayakan perangkat lunak yang digunakan yaitu aspek kelayakan *functional suitability*, *performance efficiency*, *portability*, dan *usability*.

1. Aspek *Functional Suitability*

Pengujian kualitas perangkat lunak pada aspek *functionality suitability* menghasilkan presentase keberhasilan sebesar 100%. Berdasarkan *Testing Criteria for Android Application* dari AQuA, dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian pada aspek *functional suitability* telah sesuai dan memenuhi standar aspek *functionality sanity check*.

2. Aspek *Performance Efficiency*

Hasil pengujian kualitas perangkat lunak pada aspek *performance efficiency* menunjukkan bahwa selama proses eksekusi pengujian tidak terjadi *error* apapun, pengukuran konsumsi *memory* relatif rendah dan tidak menyebabkan *memory leak*, serta tingkat konsumsi CPU maksimal adalah 4% dan tidak melebihi 15%(Batas aman konsumsi CPU). Hasil pengujian tersebut dapat menunjukkan

bahwa aplikasi *android* Kamus Binnom memenuhi aspek pengujian *performance efficiency*.

3. Aspek *Portability*

Hasil pengujian aspek *portability*, menunjukkan bahwa penggunaan semua sampel perangkat yang digunakan dalam proses pengujian kompatibel terhadap aplikasi android kamus Binnom. Hasil perhitungan kelayakan aspek *portability* terhadap *real device* juga menghasilkan presentase sebesar 100%. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi android kamus Binnom telah memenuhi aspek *portability*.

4. Aspek *Usability*

Pengujian aspek *usability* yang diujikan terhadap pengguna akhir aplikasi menghasilkan presentase kelayakan sebesar 80.58%. Berdasarkan rentang kriteria interpretasi skor yang tersaji pada Tabel 11, aplikasi android Kamus Binnom masuk dalam kategori "**Layak**" untuk di gunakan. Selain itu, hasil perhitungan koefisien *alpha cronbach* yang didapatkan adalah 0.894. Hasil tersebut menunjukkan skala "**Good**" berdasarkan rentang kriteria yang tersaji pada Tabel 12.

Hasis analisis pengujian kualitas perangkat lunak pada aplikasi android Kamus Binnom beserta indikator pencapaiannya dapat dilihat pada Tabel 49.

Tabel 50. Hasil Analisis Pengujian *Software Quality* Kamus Binnom

No.	Aspek Pengujian	Indikator	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	<i>Functional Suitability</i>	Semua Fungsi Aplikasi Dapat Berjalan Dengan Baik.	Fungsi aplikasi berjalan 100%	Memenuhi aspek <i>Functional Suitability</i>

No.	Aspek Pengujian	Indikator	Hasil Pengujian	Kesimpulan
		(<i>functionality sanity check</i> AQuA)		
2	<i>Performa Efficiency</i>	Aplikasi mampu dieksekusi dalam waktu tertentu tanpa mengalami error.	Dalam rentang pengujian tidak terjadi <i>error</i>	Memenuhi aspek <i>Performance Efficiency</i>
		Tidak Terjadi <i>Memori leak</i> padasaat pengujian.	Tidak terjadi <i>memory leak</i>	
		CPU tidak melebihi 15%.	Penggunaan CPU tertinggi 4%	
3	<i>Portability</i>	Aplikasi dapat dijalankan pada perangkat dengan sistem operasi dan kerapatan layar yang berbeda.	Aplikasi dapat dipasang dan dijalankan pada semua perangkat.	Memenuhi aspek <i>Portability</i>
4	<i>Usability</i>	Presentase kelayakan <i>usability</i>	Presentase kelayakan sebesar 80.58%	Memenuhi aspek <i>Usability</i>
		Nilai <i>Alpha Cronbach</i> melebihi 0.7	Nilai alpha cronbach sebesar 0.894	

F. Keterbatasan Produk

Proses pengembangannya aplikasi android Kamus Binnom sebagai media bantu belajar masih memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Materi data kamus yang digunakan masih sangat terbatas, yaitu hanya baru mewakili beberapa kriteria hewan yang terdiri dari kelompok mamalia, aves, reptil, amfibi, dan pisces, sedangkan pada tumbuhan diwakili oleh klasifikasi tumbuhan berdasarkan kegunaannya yaitu tumbuhan pangan, tumbuhan produksi, tumbuhan obat, dan tumbuhan hias. Pada dasarnya terdapat beribu-ribu jenis spesies dari hewan dan tumbuhan, namun dalam aplikasi android Kamus Binnom hanya menggunakan beberapa sampel yang mewakili beberapa kriteria tersebut.
2. Binomial nomenklatur merupakan sistem penamaan untuk semua jenis spesies. Aplikasi android Kamus Binnom baru dikembangkan sebatas mewakili dua kingdom yaitu *animalia* (hewan) dan *plantae* (tumbuhan) dari lima kingdom dengan masing-masing diwakili oleh beberapa sampel.
3. Aplikasi android Kamus Binnom merupakan aplikasi *stand-alone* yang tidak menggunakan jaringan internet sebagai pendukungnya. Aplikasi ini belum memiliki fitur penambahan data dikarenakan tidak memiliki server utama. Sekalipun terdapat fitur menambahkan data, hanya pada *device* yang menambahkan data sajalah yang akan tertambah datanya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian, didapatkan beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan aplikasi android Kamus Binnom dilakukan menggunakan *waterfall* model yang terdiri atas empat tahap yaitu Analisis, Desain, Implementasi (Pengkodean), dan Pengujian. Tahap analisis dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan pendahuluan, analisis kebutuhan materi, analisis kebutuhan spesifikasi, dan analisis kebutuhan alat pengembangan. Tahap desain dilakukan dengan membuat diagram UML dan *storyboard*. Tahap Implementasi dilakukan dengan merancang antarmuka dan sistem aplikasi. Sedangkan tahap pengujian dilakukan secara bertahap yaitu dari pengujian unit, pengujian integrasi, pengujian sistem, dan pengujian penerimaan. Pengujian kelayakan aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, dan *portability* dilakukan pada tahapan pengujian sistem, sedangkan aspek kelayakan *usability* dilakukan pada tahap pengujian penerimaan. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan *software* ADT Eclipse dengan menggunakan bahasa pemrograman *java* dan SQLite sebagai pengelola databasenya.
2. Aplikasi android Kamus Binnom dapat dikatakan layak untuk digunakan sebagai media bantu belajar siswa. Kesimpulan tersebut didukung dengan didapatnya hasil yang memenuhi kriteria pada semua aspek pengujiannya. Pengujian aspek *functional suitability* mendapatkan hasil kelayakan sebesar

100% sesuai dengan standar *functionality sanity check AQUA*. Pengujian aspek *performance efficiency* tidak mengalami error dan *memory leak* dalam proses eksekusi, serta penggunaan maksimal CPU sebesar 4% dan masih berada dibawah batas aman. Pengujian *portability* memberikan hasil bahwa aplikasi 100% dapat dipasang, digunakan, dicopot, serta di-*update* pada semua *smartphone* android meskipun memiliki versi API dan kerapatan layar yang berbeda. Sedangkan pada pengujian aspek *usability* menghasilkan presentase kelayakan penggunaan aplikasi sebesar 80,58% dengan kriteria "**Layak**" dan nilai koefisien reliabilitas *alpha cronbach* sebesar 0.894 dengan kriteria "**Good**".

B. Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian, simpulan, dan keterbatasan aplikasi yang telah dipaparkan, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Aplikasi android Kamus Binnom dapat dikembangkan untuk *smartphone* dengan sistem operasi selain *android* seperti *Windows Phone, IOS, Symbian*, ataupun lainnya. Meskipun android adalah sistem operasi yang paling banyak digunakan, tetapi tidak bisa dipungkiri bahwa masih terdapat banyak sistem operasi lainnya pada *smartphone* yang kemungkinan digunakan oleh siswa juga.
2. Data kamus dapat ditambahkan dengan berbagai jenis hewan dan tumbuhan yang ada. Penambahan juga mungkin diperlukan pada jenis kamus, misalnya seperti kamus untuk spesies *Eubacteria, Archaeobacteria, Protista*, dan *Fungi*.

3. Aplikasi android Kamus Binnom dikembangkan secara *stand-alone*. Dalam pengembangan selanjutnya, kamus dapat ditambahkan fitur menambahkan data, dimana sewaktu-waktu *user* dapat me-*reload* data dari *server*, sehingga jika terdapat *user* yang menambahkan data pada *device*-nya, data pada *device user* lain juga bertambah setelah melakukan *reload* data. Konsep pengembangan tersebut sekiranya masih dapat digunakan secara *stand-alone* tanpa terus bergantung pada jaringan internet.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, M. & Martono, D. (2009). *Biologi untuk Siswa Sekolah Menengah Atas(SMA)-Madrasah Aliah(MA) Kelas X*. Jakarta: Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- AppBrain. (2015). *Most Popular Android Market Categories*. Diakses dari <http://www.appbrain.com/stats/android-market-app-categories> pada tanggal 17 Maret 2015 pukul 11.23 WIB.
- Arsyad, Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Asyhar, Rayandra. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Baskara, E. (2012). *Aplikasi Kamus Istilah Komputer dan Informatika Berbasis J2ME(Java 2 Micro Edition)*.
- Damayanti, N. W. Sri. (2013). *Penggunaan Media Kamus Dalam Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Memahami Makna Kata Dalam Bacaan Di Kelas Vii D SMP NEGERI 3 GIANYAR*. Diakses dari <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=106249&val=1349> pada tanggal 20 Agustus 2015 Pukul 10.58 WIB.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran: Peranya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- David, A. B. (2011). *Mobile Application Testing Best Practices to Ensure Quality*. AMDOCS. Diakses dari http://www.globaltelecomsbusiness.com/pdf/AMDOCS%20WHITEPAPER_%20Mobile%20application%20testing%20whitepaper.pdf pada tanggal 12 April 2015, Pukul 12.50 WIB.
- Developers. (2015). *Dashboards : Platform Versions*. Diakses dari Android Developer: <https://developer.android.com/about/dashboards/index.html> pada tanggal 1 September 2015 Pukul 12.03 WIB.
- Fikri, Rijalul, et al. (2005). *Pemrograman Java*. Yogyakarta : Andi.
- Guritno, S., Sudaryono, Rahardja, U. (2011). *Theory and Application of IT Research: Metodologi Penelitian Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- HarianTi. (2013). *14 Juta Smartphone Terjual, Indonesia Negara Paling Konsumtif se-Asia Tenggara Menurut GfK Asia*. Diakses dari <http://harianti.com/14-juta-smartphone-terjual-indonesia-negara-paling-konsumtif-se-asia-tenggara-menurut-gfk-asia/> pada tanggal 17 Maret 2015 pukul 13.54 WIB.

- HCI Bibliografi. (2008). *Measuring Usability with the USE Questionnaire*. Diakses dari <http://hcibib.org/bs.cgi?searchtype=question&query=U.Lund.2001> pada tanggal 20 Agustus 2015, pukul 11:15 WIB.
- Hestya, Lidya K. (2012). *58% Pengguna Smartphone Dari Kalangan Remaja*. Diakses dari <http://telsetnews.com/51928/58-pengguna-smartphone-dari-kalangan-remaja/> pada tanggal 17 Maret 2015 pukul 14.11 WIB.
- Hutomo, A. (2014). *Pengembangan Aplikasi Android Kamus COMMAND LINE(FYComm) sebagai Media Bantu Belajar Peserta didik SMK Negeri 1 Bantul Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan*.
- Istiyanto, J. Eko. (2013). *Pemrograman Smart Phone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital Edisi Kedua*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Menteri Agama Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 000912 tahun 2013 Tentang Kurikulum Madrasah 2013 Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Dan Bahasa Arab*. Diakses dari <https://madrasahjatim.files.wordpress.com/2014/02/permenag-kur-2013-pai-b-arab.docx> pada tanggal 13 Maret 2015 pukul 19.20 WIB.
- Munadi, Yudhi. (2013). *Media Pembelajaran : Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta : Referensi (GP Press Group).
- Ochtario, R., Pakereng, M. A. Ineke, Beeh, Y. Richard. (2011). *Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak Kamus Binomial Nomenclature Zoologi dan Botani dengan Menggunakan Teknologi Extensible Markup Language (XML) dan Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL)*. Diakses dari http://ftiuksw.org/ejournal/hal/donlot.php?id_jurnal=95 pada tanggal 9 September 2015, Pukul 14.42 WIB.
- Olivia, Femi. (2008). *Teknik Membaca Efektif: Menciptakan Kebiasaan Belajar yang Efektif dengan Ketrampilan Membaca Formula 5S*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Pressman, R. S. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Pressman, R. S. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Edisi 7*. Yogyakarta : Penerbit ANDI
- Primastiwi, V. Herdinda. (2011). *APPLICATION BINOMIAL Nomenclature (NOBIN) HE WAN WITH ANDROID version 2.2*. Diakses dari : <http://dosen.narotama.ac.id/wp-content/uploads/2012/03/APPLICATION-BINOMIAL-Nomenclature-NOBIN-HE-WAN-WITH-ANDROID-version-2.2.pdf> pada tanggal 7 September 2015, Pukul 21.47 WIB.

- Republika, O. (2012). *Pengguna Android Tumbuh 1.500 Persen*. Diakses dari <http://www.republika.co.id/berita/trendtek/gadget/12/06/21/m5ytj8-pengguna-android-tumbuh-1500-persen> pada tanggal 17 Maret 2015, pukul 11.16 WIB.
- S, Rosa A. & Salahudin, M. (2011). *Modul Pembelajaran Rekayasa perangkat Lunak(Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Modula.
- Subardi, Nuryani, & Purnomo, S. (2009). *BIOLOGI 1 Untuk Kelas X SMA dan MA*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. Syaodih. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sulistiyorini, A. (2009). *Biologi 1 untuk Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah Kelas X*. Jakarta : PT. Balai Pustaka.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. (2008). *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional.
- Tutorialspoint. (2014). *Software Testing: Software System Evaluation*. Diakses dari www.tutorialspoint.com pada tanggal 28 September 2015, Pukul 09.48 WIB.
- Veenendaal, E. V. (2014). *The "New" Standard for Software Product Quality. Testing Experience*. Diakses dari http://www.erikvanveenendaal.nl/NL/files/TE25_van_Veenendaal.pdf pada tanggal 28 April 2015, Pukul 11.50 WIB.
- Wajdi, M. Faried. (2013). *Penggunaan Media Pembelajaran Kamus Interaktif Bahasa Indonesia Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Siswa Kelas 7B UPTD SMPN 1 Ringinrejo Kab. Kediri Tahun Pelajaran 2010/ 2011 (PTK)*. Diakses dari <http://eprints.uns.ac.id/6888/1/178821311201101221.pdf> pada tanggal 20 Agustus 2015, pukul 11:02 WIB.
- Waloeyo, Y. Jati. (2010). *Google Android – Sistem Operasi Ponsel Masa Depan*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.
- Williams, Laure. (2004). *An Introduction to the Unified Modeling Language: A picture is worth a thousand words*. Diakses dari <http://agile.csc.ncsu.edu/SEMaterials/UMLOverview.pdf> pada tanggal 28 April 2015 pukul 11.51 WIB.
- Williams, Laure. (2006). *Testing Overview and Black-Box Testing Techniques*. Diakses dari <http://agile.csc.ncsu.edu/SEMaterials/BlackBox.pdf> pada tanggal 28 April 2015 pukul 11.51 WIB.

Winpec Solution. (2008). Pemrograman WBA pada Microsoft Access 2007. Jakarta: Elex Media Komputondo

Yudistira, Yuan. (2011). *Membuat Aplikasi iPhone ANDROID & BlackBerry Itu Gampang*. Jakarta Selatan : Mediakita.

Yulianto, A. Agung, et al. (2009). *Analisis dan Desain Sistem Informasi (Poloteknik Telkom Bandung)*. Diakses dari : [http://www.academia.edu/6048341/Analisis dan Desain Sistem Informasi](http://www.academia.edu/6048341/Analisis_dan_Desain_Sistem_Informasi) pada tanggal 25 Agustus 2015 pukul 14.05 WIB.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Pengesahan Proposal Skripsi

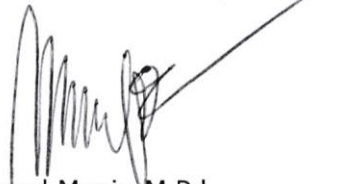
**PENGESAHAN
PROPOSAL SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID KAMUS BINOMIAL
NOMENKLATUR (*Binnom*) SEBAGAI MEDIA BANTU BELAJAR SISWA
KELAS X MA NEGERI YOGYAKARTA 1 MATA PELAJARAN BIOLOGI**

Disusun oleh :
Didi Yulianto
NIM. 11520241037

Yogyakarta, 10 November 2015

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Pendidikan Teknik Elektronika,



Muhammad Munir, M.Pd
NIP. 19630512 198901 1 001

Dosen Pembimbing
Tugas Akhir Skripsi,



Dr. Eko Marpanaji
NIP. 19670608 199303 1 001

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta,



Dekan Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 0034

Lampiran 2. Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 80 /ELK/Q-I/IV/2015
TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNI VERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

M E M U T U S K A N

Menetapkan


Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Dr. Eko Marpanaji
Bagi mahasiswa :
Nama/No.Mahasiswa : **Didi Yulianto /11520241037**
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Informatika
Judul Skripsi : *Pengembangan Aplikasi Android Kamus Binom sebagai Media Bantu Belajar Mata Pelajaran Biologi Siswa Kelas X SMA*

Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 13 April 2015
Dekan

Dr. Moeh. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan

Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian Fakultas Teknik



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

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No: QSC 00592

Nomor : 2815/H34/PL/2015

23 Nopember 2015

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Walikota Kota Yogyakarta c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kota Yogyakarta
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kota Yogyakarta
- 6 . Kepala MA Negeri Yogyakarta 1

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Aplikasi Android Kamus Binomial Nomenklatur (Binnom) Sebagai Media Bantu Belajar Siswa Kelas X MA Negeri Yogyakarta 1 Mata Pelajaran Biologi, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Didi Yulianto	11520241037	Pend. Teknik Informatika - S1	MA Negeri Yogyakarta 1

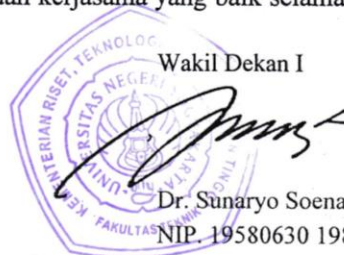
Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Dr. Eko Marpanaji, MT

NIP : 19670608 199303 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Desember 2015 s/d Februari 2016.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian Pemda. D.I. Yogyakarta

operator1@yahoo.com



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
070/REG/N/395/11/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **2815/H34/PL/2015**
Tanggal : **23 NOVEMBER 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **DIDI YULIANTO** NIP/NIM : **11520241037**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID KAMUS BINOMINAL NOMENKLATUR (BINNOM) SEBAGAI MEDIA BANTU BELAJAR SISWA KELAS X MA NEGERI YOGYAKARTA 1 MATA PELAJARAN BIOLOGI**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **24 NOVEMBER 2015 s/d 24 FEBRUARI 2016**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **24 NOVEMBER 2015**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Dra. Puji Astuti, M.Si
NIP. 19680325 198503 2 006

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian Dinas Perizinan Pemkot. Yogyakarta



PEMERINTAHAN KOTA YOGYAKARTA DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515866, 515866, 562682
Fax (0274) 555241
E-MAIL : perizinan@jogjakota.go.id
HOTLINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id
WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/3618
7017/34

Membaca Surat : Dari Surat izin/ Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/REG N/395/11/2015 Tanggal : 24 November 2015

Mengingat : 1. Peraturan Gubernur Daerah istimewa Yogyakarta Nomor : 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 20 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;

Dijijinkan Kepada : Nama : DIDI YULIANTO
No. Mhs/ NIM : 11520241037
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik - UNY
Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta
Penanggungjawab : Dr. Eko Marpanaji
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID KAMUS BINOMIAL NOMENKLATUR (BINNOM) SEBAGAI MEDIA BANTU BELAJAR SISWA KELAS X MA NEGERI YOGYAKARTA 1 MATA PELAJARAN BIOLOGI

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 24 November 2015 s/d 24 Februari 2016
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberikan Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kesetabilan pemerintahan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas

Kemudian diharap para Pejabat Pemerintahan setempat dapat memberikan bantuan seperlunya

Tanda Tangan
Pemegang Izin

DIDI YULIANTO



Dikeluarkan di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 25-11-2015
An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris

Drs. HARDONO
NIP. 195804101985031013

Tembusan Kepada :

- Yth 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
4. Kepala MA Negeri Yogyakarta I
5. Ybs.

Lampiran 6. Instrumen Validasi Materi

VALIDASI MATERI

**PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID KAMUS BINOMIAL
NOMENKLATUR (*BINNOM*) SEBAGAI MEDIA BANTU BELAJAR SISWA
KELAS X MA NEGERI YOGYAKARTA 1 MATA PELAJARAN BIOLOGI**

Nama : Yumi Wibowo
 Profesi : Dosen
 Instansi : FMIPA UNY

Petunjuk Pengisian Angket :


- Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Anda selaku responden.

Keterangan :

Valid : Jika materi yang disajikan telah sesuai.

Tidak Valid : Jika materi yang disajikan masih terdapat kekeliruan.

No.	Isi Materi	Penilaian	
		Valid	Tidak Valid
Selayang Pandang			
1	Binomial Nomenklatur merupakan salah satu bagian dari ilmu biologi yang berkonsentrasi pada lingkup sistem tata nama ganda makhluk hidup. Sulistyorini (2009:35), menjelaskan bahwa sistem Binomial Nomenklatur merupakan sistem pemberian nama hewan maupun tumbuhan secara sah berdasarkan kode internasional. Pemberian nama tersebut diatur dengan kode internasional Tata Nama Hewan dan Tumbuhan dengan menggunakan sistem tatanama dua kata.	✓	
2	Pada umumnya, makhluk hidup baik hewan maupun tumbuhan mempunyai nama lokal di setiap pelosok daerah. Salah satu contohnya adalah nama dari buah pepaya. Orang Indonesia lebih akrab dengan nama	✓	



No.	Isi Materi	Penilaian	
		Valid	Tidak Valid
	<p>pepaya. Namun akan berbeda dengan orang luar Indonesia yang notabene memiliki bahasa berbeda. Di Indonesia terdapat banyak ragam nama dari buah pepaya di setiap daerah dan suku masing-masing. Dalam bahasa Inggris pepaya dikenal dengan nama <i>papaya</i>. Di Jawa Tengah sebagian masyarakat menyebut nama pepaya dengan sebutan <i>gandul</i>, masyarakat di daerah Yogyakarta lebih mengenalnya dengan nama <i>kates</i>, sedang di daerah Sunda pepaya lebih dikenal dengan nama <i>gedang</i>.</p>	✓	
3	<p>Setiap makhluk hidup harus memiliki nama yang dikenal di seluruh dunia sehingga dapat tercipta komunikasi yang lebih mudah antara pihak satu dengan pihak lain. Tujuannya agar tercipta suatu sistem tata nama yang sederhana, mudah dipahami, dan berlaku secara internasional. Untuk mengatasi pemberian nama yang bermacam-macam, Carolus Linnaeus seorang ahli biologi berkebangsaan Swedia, dalam bukunya <i>Species Plantarum</i> (1753) dan <i>Systema Nature</i> (1758), mengemukakan aturan atau pedoman penamaan bagi kelompok individu (Sulistiyorini, 2009:35).</p>	✓	
4	 <p>Bapak Taksonomi Modern Carolus Linnaeus (1707 - 1778)</p>		



No.	Isi Materi	Penilaian	
		Valid	Tidak Valid
	Sistem pemberian nama makhluk hidup yang digunakan Linnaeus disebut dengan Sistem Binomial Nomenklatur dan bahasa yang digunakan adalah bahasa Latin. Adanya sistem penamaan Binomial Nomenklatur menjadikan suatu makhluk hidup hanya memiliki satu nama dalam dunia ilmu pengetahuan. Dengan adanya kesatuan nama ini, orang tidak akan keliru dengan makhluk hidup yang dimaksud meskipun di setiap negara atau daerah memiliki nama sendiri.	✓	
Aturan Penamaan Binomial Nomenklatur			
1	Nama suatu species terdiri atas dua kata, kata pertama merupakan nama genus dan kata kedua merupakan penunjuk jenis.	✓	
2	Huruf pertama nama genus ditulis dengan huruf kapital, sedangkan huruf pertama nama penunjuk jenisnya ditulis dengan huruf kecil.	✓	
3	Nama species menggunakan bahasa Latin atau yang dilatinkan. Misalnya: <i>Bambusa spinosa</i> (bambu berduri), <i>Carica papaya</i> (pepaya).	✓	
4	Nama species dicetak miring, digaris bawah, atau dicetak dengan huruf yang berbeda dengan teks lain.		
5	Apabila nama tumbuhan terdiri atas lebih dari dua kata, kata kedua dan berikutnya harus digabung atau diberi tanda penghubung. Misalnya: <i>Hibiscus rosasinensis</i> atau <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> .	✓	
6	Apabila nama hewan terdiri atas tiga kata dan nama tersebut bukan nama species melainkan nama subspecies (anak jenis), yaitu nama takson di bawah		

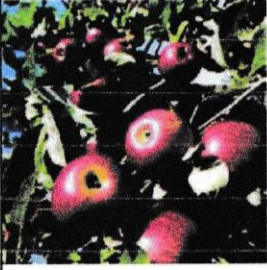

No.	Isi Materi	Penilaian	
		Valid	Tidak Valid
	tingkat species maka ditulis terpisah, contohnya <i>Felis maniculata domestica</i> (kucing rumah/piaraan).	✓	
7	Nama species juga mencantumkan inisial pemberi nama species tersebut, contohnya <i>Zea mays L.</i> (yang memberi nama jagung adalah Linnaeus).		✓


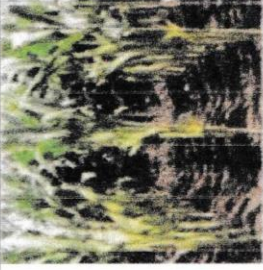

VALIDASI MATERI DATA TUMBUHAN



**PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID KAMUS BINOMIAL NOMENKLATUR (BINNOM)
SEBAGAI MEDIA BANTU BELAJAR SISWA KELAS X MA NEGERI YOGYAKARTA 1 MATA PELAJARAN BIOLOGI**



No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
1	Alpukat	<i>Persea americana</i>	Pohon alpukat bisa tumbuh hingga mencapai 20 m dengan daun sepanjang 12 sampai 25 cm. Bunganya berwarna hijau kekuningan dengan ukuran 5 hingga 10 milimeter. Sedangkan ukuran buahnya bervariasi dari diameter 7 hingga 20 sentimeter, dengan biji 5 hingga 6,4 sentimeter. Tumbuhan yang berasal dari Meksiko dan Amerika Tengah ini, sekarang banyak dibudidayakan di seluruh dunia. Tanaman buah tropis ini di Indonesia mulai masuk sejak tahun 1877 dibawa oleh Belanda dan pertama kali ditanam di Kebun Raya Bogor. (Sumber: http://namalatin.blogspot.com/)		✓	
2	Anggrek Bulan	<i>Phalaenopsis amabilis</i>	Anggrek Bulan tersebar luas di wilayah Asia khususnya di Malaysia, Indonesia, Filipina dan Papua sampai ke Australia. Anggrek jenis ini hidup secara epitif dengan menempel di batang ataupun cabang tumbuhan lain yang terdapat di hutan-hutan yang tumbuh subur di kawasan 600 meter di atas permukaan laut. (Sumber: http://www.satwa.net/)			✓




No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
3	Anggrek Hitam	<i>Coelogyne pandurata</i>	Anggrek hitam adalah salah satu spesies anggrek yang hanya tumbuh di pulau Kalimantan. Karakter khas dari anggrek hitam ini terletak pada lidah anggrek yang disebut (<i>labellum</i>) berwarna hitam dengan sedikit garis-garis berwarna hijau dan berbulu. Sepal dan petal berwarna hijau muda. Bunganya cukup harum semerbak. Biasanya anggrek ini bunganya mekar pada bulan Maret hingga Juni. (Sumber: http://bonsai1001.blogspot.co.id/)		✓	
4	Anggrek Tebu	<i>Grammatophyllum speciosum</i>	Anggrek tebu merupakan jenis anggrek terbesar diantara jenis-jenis anggrek lainnya. Dalam satu rumpun dewasa, anggrek tebu dapat mencapai berat lebih dari 1 ton dan mempunyai panjang malai hingga 3 meter dengan diameter malai sekitar 1,5-2 cm. Tanaman anggrek tebu tersebar secara alami mulai dari Myanmar, Thailand, Laos, Vietnam, Malaysia, Indonesia, hingga New Guinea. Di Indonesia anggrek tebu tersebar ulai dari pulau Sumatera, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Maluku, hingga Papua. (Sumber: http://alamendah.org/)		✓	
5	Apel	<i>Pyrus malus</i>	Tumbuhan Apel dapat hidup subur di daerah yang mempunyai temperatur udara dingin. Tumbuhan ini di Eropa dibudidayakan terutama di daerah subtropis bagian Utara. Sedang apel lokal di Indonesia yang terkenal berasal dari daerah Malang, Jawa Timur, dan Jawa Barat. Di Indonesia, apel			✓




No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
			<p>dapat tumbuh dan berkembang dengan baik apabila dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian sekitar 1200 meter di atas permukaan laut. (Sumber:http://www.klasifikasianaman.com/)</p>			
6	Bunga Bangkai	<i>Rafflesia arnoldii</i>	<p><i>Rafflesia arnoldii</i> atau padma raksasa merupakan tumbuhan parasit obligat yang tumbuh pada batang liana (tumbuhan merambat) dari genus <i>Tetrastigma</i>. <i>Rafflesia arnoldii</i> yang memiliki bunga yang melebar dengan lima mahkota bunga. Bunga menjadi satu – satunya bagian tumbuhan yang terlihat dari <i>Rafflesia arnoldii</i>, karena tidak adanya akar, daun dan batang. Satu bunga terdiri dari lima kelopak kasar yang berwarna oranye dan berbintik-bintik dengan krim berwarna putih. Pada saat bunga mekar, diameternya dapat mencapai 70 hingga 110 cm dengan tinggi mencapai 50 cm dan berat hingga 11 kg. Beberapa lokasi yang sering ditemui tumbuh bunga <i>Rafflesia arnoldii</i> antara lain di Taman Nasional Kerinci Seblat, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Pusat Pelatihan Gajah Seblat di kabupaten Bengkulu Utara, dan Padang Guci Kabupaten Kaur, Bengkulu. (Sumber:http://www.wwf.or.id/)</p>			✓


No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
7	Ciplukan	<i>Physalis angulata</i> L.	Ciplukan adalah umbuhan asli Amerika yang kini telah tersebar secara luas di daerah tropis di dunia. Di Jawa tumbuh secara liar di kebun, tegalan, tepi jalan, kebun, semak, hutan ringan, tepi hutan. Ciplukan biasa tumbuh di daerah dengan ketinggian antara 1-1550 m dpl. (Sumber: http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/)			✓
8	Jagung	<i>Zea mays</i> L.	Tanaman jagung merupakan tanaman yang berasal dari Amerika. Beberapa sentra daerah penghasil utama tanaman jagung yaitu: Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara, Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat. (Sumber: http://hewantumbuhan.com/)			✓
9	Kacang Tanah	<i>Arachis hypogaea</i> L.	Tanaman kacang tanah dapat tumbuh subur pada daerah dengan ketinggian 500 m diatas permukaan laut dengan curah hujan berkisar antara 800 mm hingga 1.300 mm per tahunnya. Di Indonesia sendiri ada beberapa kawasan yang mampu memproduksi kacang tanah dalam jumlah yang besar seperti di Pulau Jawa, Sumatera Utara, dan Sulawesi. (Sumber: http://www.satwa.net/)			✓

No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
10	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa dengan alami tumbuh di pantai serta pohonnya meraih ketinggian 30 m. Tumbuhan kelapa ini awal mulanya berasal dari pesisir samudera hindia, tetapi saat ini sudah tersebar di semua tempat tropika. Tumbuhan ini bisa tumbuh sampai ketinggian 1.000 m dari permukaan laut, tetapi bersamaan dengan meningkatnya ketinggian, ia dapat alami pelambatan perkembangannya. (Sumber: http://www.satwa.net/)			✓
11	Mangga	<i>Mangifera indica</i> L.	Tanaman mangga berasal dari India, Srilanka, dan Pakistan. Mangga merupakan buah tropis yang biasa tumbuh baik di daerah beriklim kering. Sentra produksi mangga di Indonesia di antaranya adalah Indramayu, Cirebon, dan Majalengka di Jawa Barat, Tegal, Kudus, Pati, Magelang, dan Soyolali di Jawa Tengah, Pasuruan, Probolinggo, Nganjuk, Pamekasan di Jawa Timur sert beberapa daerah lainnya seperti DIY, Sumatera Utara, dan masih banyak lainnya. (Sumber: www.worldagroforestry.org)			✓

No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
12	Manggis	<i>Garcinia mangostana</i>	Manggis merupakan tanaman budidaya di daerah tropis. Tumbuhan ini ditanam hingga ketinggian 1000 m dpl (20 -40°C) di daerah tropis, namun pertumbuhan maksimal berlangsung di daerah dataran rendah. (Sumber: http://berkebunmanggis.blogspot.co.id/)			✓
13	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i>	Mengkudu dapat tumbuh di dataran rendah sampai pada ketinggian tanah 1500 meter diatas permukaan laut. Mengkudu merupakan tumbuhan asli dari Indonesia. Tumbuhan ini mempunyai batang tidak terlalu besar dengan tinggi pohon 3-8 m. Daunnya bersusun berhadapan, panjang daun 20-40 cm dan lebar 7-15 cm. Mengkudu tumbuh liar di tepi pantai dan ditanam di seluruh Nusantara. Tumbuhan ini dapat tumbuh pada lahan dengan ketinggian 1-1500 m dpl. (Sumber: https://tanamanherbal.wordpress.com)		✓	

No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
14	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Pohon nangka cocok tumbuh di daerah yang memiliki curah hujan tahunan rata-rata 1.500-2.500 mm dan musim keringnya tidak terlalu keras. Nangka dapat tumbuh di daerah kering yaitu di daerah-daerah yang mempunyai bulan-bulan kering lebih dari 4 bulan . Rata-rata suhu udara minimum 16-21 derajat C dan suhu udara maksimum 31-31,5 derajat C. (Sumber: http://www.biologi-sel.com/)			✓
15	Padi	<i>Oryza sativa</i>	Padi merupakan tanaman berupa rumput berumpun. Tanaman pertanian ini berasal dari dua benua yaitu Asia dan Afrika Barat tropis dan subtropis. Pusat penanaman padi di Indonesia adalah Pulau Jawa, Bali, Madura, Sulawesi, dan akhir-akhir ini Kalimantan. (Sumber: http://warintek.bantulkab.go.id/)			✓
16	Pepaya	<i>Carica papaya</i>	Tanaman pepaya memiliki habitat asli hutan tropis, tetapi dapat hidup subur di daerah tropis dan sub tropis. Tanaman ini banyak ditanam di daerah kering atau basah, di dataran rendah dan juga pegunungan dengan ketinggian sampai 1000 meter diatas permukaan air laut. Tanaman pepaya banyak ditanam di kebun atau di halaman rumah. Cara menanamnya juga mudah, hanya menggunakan biji			✓



No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
17	Petai Cina	<i>Leucaena leucocephala</i>	<p>dari pepaya yang sudah matang. (Sumber: http://www.satwa.net/)</p> <p>Petai Cina (Lamtoro) merupakan tanaman yang berasal dari Meksiko dan Amerika tengah. Tanaman ini sangat mudah tumbuh hingga saat ini telah menyebar ke berbagai bagian dunia. Tanaman ini dikenal sebagai peneuh tanaman kopi, penghasil kayu bakar, dan juga sumber pakan ternak. Selain itu juga sering dijadikan sebagai penghijauan lahan atau pencegahan erosi. (Sumber: http://tipshidupsehat.net/)</p>			✓
18	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	<p>Hampir di setiap tempat dapat dengan mudah ditemukan tanaman pisang. Iklim tropis basah, lembab dan panas mendukung pertumbuhan pisang. Tanaman ini toleran akan ketinggian dan kekeringan. Di Indonesia umumnya dapat tumbuh di dataran rendah sampai pegunungan setinggi 2.000 m dpl. (Sumber: http://idadhoe.blogspot.co.id/)</p>			✓
19	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	<p>Rambutan merupakan buah yang memiliki bentuk bulat dan kulit buahnya yang memiliki rambut. Buah ini merupakan buah tropis dan banyak ditemui di Afrika, Karibia, Indonesia, Thailand, dan sebagainya. Buah rambutan ini tumbuh di dataran rendah yang ketinggiannya mencapai 300-600 mdpl, pada umumnya pohonnya memiliki tinggi yang mencapai 15 sampai 25 meter. (Sumber: http://www.satwa.net/)</p>		✓	



No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
20	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Salak merupakan salah satu jenis buah-buahan yang memiliki ciri khas tersendiri yakni memiliki kulit seperti sisik ular. Tanaman salak tersebar di seluruh kepulauan Nusantara karena jenis tanaman satu ini merupakan tanaman dataran rendah yang dapat ditanam, bahkan dikembangkan pada hampir semua jenis tanah. Tanaman ini tumbuh pada ketinggian sekitar 7 mdpl, jenis tanaman ini menyukai sinar matahari secara tidak langsung. (Sumber: http://www.satwa.net/)			✓

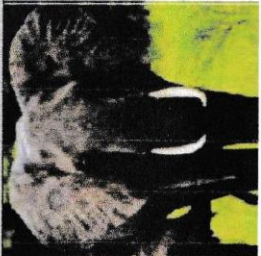

VALIDASI MATERI DATA HEWAN




PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID KAMUS BINOMIAL NOMENKLATUR (*BINNOM*)
SEBAGAI MEDIA BANTU BELAJAR SISWA KELAS X MA NEGERI YOGYAKARTA 1 MATA PELAJARAN BIOLOGI

No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
1	Anoa Pegunungan	<i>Bubalus quarlesi</i>	Anoa Pegunungan (Mountain Anoa) memiliki panjang tubuh sekitar 122-153 cm dengan tinggi sekitar 75 cm. Anoa pegunungan berhabitat di hutan dataran tinggi hingga mencapai ketinggian 3000 mdpl meskipun terkadang anoa jenis ini terlihat turun ke pantai untuk mencari garam mineral yang diperlukan dalam proses metabolismenya. (Sumber: http://alamendah.org/)		✓	
2	Badak Bercula Satu	<i>Rhinoceros sundaicus</i>	Badak Jawa (Badak Bercula Satu) merupakan hewan asli dan endemik dari Indonesia yang jumlahnya sangat sedikit dan merupakan hewan yang dilindungi oleh undang-undang. Badak Jawa merupakan hewan yang hampir punah karena jumlahnya yang sedikit hal ini di sebabkab karena perkembangbiakan badak jawa yang lambat. Rumah tinggalnya ada di hutan lindung ujung kulon. (Sumber: http://www.kopi-ireng.com/)			✓
3	Beruang Madu	<i>Helarctos malayanus</i>	Beruang madu memiliki panjang tubuh mencapai 140 cm, tinggi punggungnya 70 cm dengan berat berkisar 50 - 65 kg. Hewan ini aktif di malam hari (nokturnal). Mereka memakan bermacam jenis buah-			


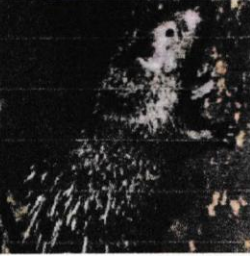

No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
			<p>buah dan tanaman hutan hujan tropis, termasuk juga tunas tanaman. Mereka juga memakan serangga, madu, burung, dan binatang kecil lainnya. Burung madu hidup di hutan-hutan primer, hutan sekunder dan sering juga di lahan-lahan pertanian, mereka biasanya berada di pohon pada ketinggian 2 - 7 meter dari tanah, dan suka mematahkan cabang-cabang pohon atau membuatnya melengkung untuk membuat sarang. Penyebarannya terdapat di pulau Borneo, Sumatera, Indocina, Cina Selatan, Burma, serta Semenanjung malaya. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)</p>		<p style="text-align: center;">✓</p>	
4	Burung Elang Jawa	<i>Spizaetus bartelsi</i>	<p>Burung Elang Jawa merupakan jenis burung elang yang berukuran sedang. Panjang tubuhnya mencapai 60-70 cm. Burung Elang Jawa memakan berbagai jenis burung kecil dan unggas lainnya, mamalia berukuran kecil seperti tikus, tupai, kelinci, hingga yang berukuran sedang seperti monyet. Burung ini juga memakan berbagai jenis reptil kecil seperti kadal, biawak, dan ular. Burung Elang Jawa hidup di lereng-lereng pegunungan dan bukit. Kini keberadaannya hanya di hutan hujan saja. Hewan ini endemik dari pulau Jawa. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)</p>		<p style="text-align: center;">✓</p>	


No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
5	Burung Hantu	<i>Ketupa ketupu</i>	<p>Burung Hantu memiliki ukuran panjang sekitar 45cm. Burung hantu mencari pakan pada malam hari. Burung hantu tidak mampu memutar bola matanya, oleh karena itu burung hantu akan memutar kepalanya saat mengikuti benda yang bergerak termasuk mangsanya. Burung hantu di habitat alaminya memakan serangga, udang, ikan, katak, reptilia, dan tikus.</p> <p>Burung hantu pada malam hari lebih menyukai di daerah terbuka di luar hutan, perkebunan, pekarangan, sawah atau pinggiran sungai. Sebarannya di Asia Tenggara, Kalimantan, Nias, Jawa dan Bali. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)</p>		Valid	
6	Burung Jalak Bali	<i>Leucopsar rothschildi</i>	<p>Jalak Bali memiliki ukuran sekitar 25 cm. Burung ini merupakan satwa endemik Indonesia yang hanya bisa ditemukan di Pulau Bali bagian barat. Burung ini juga merupakan satu-satunya satwa endemik Pulau Bali yang masih tersisa setelah Harimau Bali dinyatakan punah. Burung Jalak Bali ini mudah dikenali dengan ciri-ciri khusus, di antaranya memiliki bulu yang putih di seluruh tubuhnya kecuali pada ujung ekor dan sayapnya yang berwarna hitam. (Sumber: http://alamendah.org/)</p>		Valid	

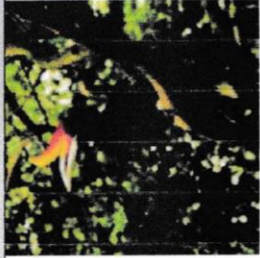

No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
7	Gajah Sumatera	<i>Elephas maximus sumatranus</i>	Gajah Sumatera memiliki berat mencapai 4-6 Ton. Di habitat aslinya gajah memakan berbagai jenis bagian dari pohon seperti kulit, ranting, daun, bunga dan buah, juga tanaman perdu dan rumput. Karena daya ingatnya yang tinggi, gajah mampu mengenali tumbuhan pakannya yang secara alami juga digunakan sebagai obat. Gajah Sumatera hidup pada lingkungan yang bervariasi dari di tropika dataran rendah, pegunungan, padang rumput. Hewan ini tersebar di Pulau Sumatera (Indonesia). (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)		✓	
8	Harimau Sumatera	<i>Panthera tigris sumatrae</i>	Harimau Sumatera memiliki tinggi sekitar 75 cm dan panjang tubuhnya sekitar 250 cm, dengan berat tubuhnya bisa mencapai 250 kg. Harimau memakan mamalia sedang seperti rusa, babi hutan, juga mamalia kecil seperti monyet, burung, reptilia. Harimau Sumatera tinggal di hutan tropika, semak belukar, padang alang-alang di bagian barat daya dan utara pulau Sumatera. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)		✓	


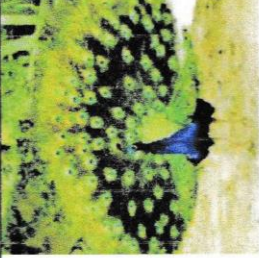
No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
9	Kakak Tua Jambul Kuning	<i>Cacatua sulphurea</i>	Burung kakatua jambul kuning berukuran panjang sekitar 30 cm. Paruh berbentuk bengkok yang bagian atas lebih panjang dari bagian bawah, jari kaki 2 kearah depan dan 2 lainnya ke arah belakang, mata bulat. Di habitat aslinya burung kakatua jambul kuning makan buah-buahan dan biji-bijian, daun, kulit batang, serangga. Burung Kakatua Jambul Kuning hidup di hutan sekunder dan perkebunan. Tersebar di Sulawesi, Nusa Tenggara. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)		✓	
10	Kapibra	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Kapibara memiliki ukuran panjang tubuh sekitar 100-130 cm, dengan tinggi sekitar 50 cm dan beratnya mencapai 50 kg. Kapibra memakan berbagai jenis tanaman air, dan juga ubi-ubian. Kapibra hidup hutan tropika basah, rawa-rawa, padang rumput tepian sungai. Hewan ini tersebar di Amerika Selatan. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)		✓	
11	Kijang	<i>Muntiacus muntjak</i>	Kijang memiliki ukuran tubuh dengan panjang sekitar 89-135 cm, ekor 12-23 cm, tinggi bahu 40-65 cm, dan beratnya mencapai 35 kg. Kijang mencari pakan pada waktu siang hari hingga malam, memakan berbagai jenis pakan antara lain rumput, daun yang masih muda, biji-bijian, kulit pohon. Kijang hidup di hutan tropika, di berbagai ketinggian, semak belukar, hutan		✓	

No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
12	King Kobra	<i>Ophiophagus hannah</i>	<p>tanaman. Tersebar di India, Indonesia, Indochina, Taiwan. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)</p> <p>Ular king kobra merupakan ular berbisa terpanjang dengan panjang tubuh mencapai 5 meter. Makanan ular king kobra adalah berbagai jenis ular dan kadal. Ular ini berburu dengan mengandalkan indera penciuman dan penglihatannya yang tajam. Ular king kobra merupakan ular berbisa yang memiliki racun berjenis haemotoxin dan neurotoxin. Racun ini menyerang sistem saraf dan menimbulkan rasa sakit yang amat sangat, pandangan yang mengabur, vertigo, dan kelumpuhan otot. Ular King Kobra tersebar mulai dari India di barat, Bhutan, Bangladesh, Burma, Kamboja, Cina selatan, Laos, Thailand, Vietnam, Semenanjung Malaya, Kepulauan Andaman, Indonesia dan Filipina. Di Indonesia, ular king kobra atau ular tedung dapat dijumpai di Sumatera, Kalimantan, Jawa, Bali, dan Sulawesi). Ular King Kobra menghuni aneka habitat, mulai dari hutan dataran rendah, rawa-rawa, semak belukar, hutan pegunungan, lahan pertanian, perkebunan, persawahan, dan daerah pemukiman. Hewan ini mampu hidup mulai dari daerah dekat pantai hingga ketinggian 1.800 m dpl. (Sumber: http://www.alamendah.org/)</p>		Valid	Tidak Valid

No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
13	Kuda Nil	<i>Hippopotamus amphibius</i>	Kuda nil jenis ini memiliki ukuran panjang tubuh sekitar 150-175 cm, tinggi bahu 100 cm, dan berat tubuh mencapai 160-240 kg. Satwa ini punya kemampuan yang amat baik dalam berenang dan menyelam. Kuda nil memakan berbagai jenis tanaman yang tumbuh di lahan terbuka dan perairan. Hewan ini memiliki habitat di sekitar sungai dan rawa-rawa di tepian hutan atau lahan terbuka. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)		✓	
14	Landak Jawa	<i>Hystrix javanica</i>	Landak merupakan rodentia yang berukuran besar, panjang tubuhnya 37-47 cm, panjang ekornya 23-36 cm, dengan berat tubuhnya 13-37 kg. Di habitat aslinya landak memakan dari bagian-bagian berbagai jenis tumbuhan seperti akar, ubi-ubian, kulit kayu, biji-bijian dan buah-buahan. Landak Jawa hidup di hutan tropika, perkebunan, tepian perkampungan. Tersebar di Jawa dan Madura. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)		✓	
15	Lemur Ekor Cincin	<i>Lemur catta</i>	Lemur ekor cincin merupakan jenis primata yang memiliki ekor panjang dengan corak cincin berwarna hitam. Lemur ini berukuran besar, panjang tubuh 39-46 cm, dengan ekor lebih panjang dari tubuhnya yaitu 56-63 cm, berat tubuhnya 2,2-4 kg. Lemur merupakan jenis hewan yang aktif pada siang hari (diurnal), hidup semi terestrial. Lemur merupakan jenis hewan endemik Madagaskar yang mampu hidup		✓	

No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
16	Macan Dahan	<i>Neofelis diardi</i>	<p>di hutan dataran tinggi dan rendah. Pada umumnya hewan ini mendiami hutan di sekitar sungai. Tersebar di Madagaskar. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)</p> <p>Macan dahan dewasa memiliki berat tubuh 12-25 kg dengan panjang sekitar 123-200 cm. Pada umumnya hewan ini hidup soliter dan aktif saat malam hari (nocturnal). Macan dahan Tersebar di Pulau Sumatera dan Kalimantan. Hewan ini memakan berbagai jenis mamalia yang berukuran kecil hingga sedang, seperti monyet, bekantan, napu, kijang, dan rusa. Selain itu mereka juga memakan berbagai jenis reptil, dan burung. Macan Dahan hidup di hutan tropis, hingga elevasi mencapai 3.000 m dpl. Pohon digunakan sebagai tempat untuk tidur dan terkadang juga sebagai tempat berburu. Akhir-akhir ini habitat macan dahan mulai tersebar luas di hutan sekunder, padang rumput, hutan bakau, hutan terbuka, dan hutan tropis kering. Hewan ini tersebar di Pulau Sumatera dan Kalimantan. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)</p>			

No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
17	Burung Rangkong Badak	<i>Buceros rhinoceros</i>	Rangkong Badak mempunyai ukuran besar di dalam kelompoknya, panjang tubuh mencapai 110 cm. Jenis pakan yang disukai adalah buah-buahan, namun sering dijumpai makan serangga dan invertebrata lainnya. Kadang juga memakan katak, kadal, telur burung lainnya, burung kecil, dan tikus. Rangkong Badak hidup di daerah tropika basah, di berbagai ketinggian hingga 2.000 m. Sebarannya di Kalimantan dan Sumatera, Jawa dan Bali. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)		✓	
18	Unta Punuk Satu	<i>Camelus dromedaries</i>	Unta jantan dewasa memiliki tinggi badan 1,8-2m, sedangkan unta betina 1,7-1,9 m. Unta jantan memiliki berat tubuh berkisar 400-600 kg, sedangkan betina 10% lebih ringan dari unta jantan. Ciri utama hewan ini adalah memiliki punuk tunggal. Hewan ini makan daun, rumput kering dan berbagai macam tumbuhan atau vegetasi di padang pasir. Hewan ini tersebar di wilayah kering dan gurun di Asia dan Afrika Utara. Habitat alami unta punuk satu yaitu di daerah kering, terutama gurun Sahara di Afrika. Meskipun demikian hewan ini mampu hidup di kawasan dengan suhu lebih dari 34 -41 Derajat Celcius. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)		✓	

No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan	Gambar	Penilaian	
					Valid	Tidak Valid
19	Rusa Tutul	<i>Axis axis</i>	Rusa tutul jantan memiliki berat 27-45 kg. Tinggi badannya 0,6-1 m dengan panjang tubuhnya 1-1,5 m. Rusa ini mempunyai ekor yang pendek, yaitu sekitar 18-25 cm. Rusa Tutul merupakan hewan herbivora yang memakan berbagai jenis rumput-rumputan, tumbuhan semak dan sayur-sayuran. Hewan ini hidup di daerah terbuka dan banyak makanan. Mereka lebih menyukai habitat padang rumput, karena sumber makanannya berlimpah dan memudahkan hewan ini untuk menghindari predator dan mengetahui jika predatornya datang. Tersebar di berbagai daerah India, Bangladesh, Nepal dan Sri Lanka. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)		✓	
20	Merak Hijau	<i>Pavo muticus</i>	Burung jenis ini berukuran besar, panjang tubuh jantan mencapai 210 cm, sedangkan betina 120 cm. Burung ini memakan jenis-jenis pakan seperti biji-bijian, buah-buahan, kecambah, sayur, cacing, insekta, amphibia dan kadang juga reptilia. Hewan ini hidup di lahan terbuka, semak belukar dan terdapat pohon-pohon berukuran tinggi yang lebat, dekat sumber air seperti danau atau sungai. Burung Merak Hijau Tersebar di Indonesia. (Sumber: http://gembiralokazoo.com/)		✓	

Lampiran 7. Instrumen Pengujian Aspek Kualitas *Functional Suitability*

PENGUIAN *FUNCTIONALITY*

PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID KAMUS BINOMIAL NOMENKLATUR (*Binnom*)

SEBAGAI MEDIA BANTU BELAJAR SISWA KELAS X MA NEGERI YOGYAKARTA 1 MATA PELAJARAN BIOLOGI

Nama : *Admi D. Agung Nugraha*
 Bidang Keahlian : *Riset, Web & Mobile Apps Dev*
 Instansi : *P.T. Ganesha Sekeloa Indonesia*

Petunjuk :

Berilah tanda centang (v) pada kolom penilaian yang disediakan sesuai dengan pendapat Anda selaku responden.

Keterangan :

Berhasil : Jika Fungsi berhasil berjalan dengan benar

Gagal : Jika Fungsi tidak berhasil berjalan dengan benar

No.	Fungsi	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Berhasil	Gagal
1	Membuka Aplikasi: Menampilkan halaman menu utama	Halaman utama muncul dan berfungsi dengan benar.	✓	
2	Selayang Pandang: Menampilkan halaman selayang pandang binomial nomenklatur	Halaman Selayang Pandang ditampilkan dengan benar.	✓	
3	Kamus Hewan: Menampilkan halaman kamus hewan	Halaman Kamus Hewan muncul dan berfungsi dengan benar.	✓	

No.	Fungsi	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Berhasil	Gagal
4		Fungsi pencarian data hewan berjalan dengan benar.	✓	
5		Fungsi melihat data hewan berjalan dengan benar.	✓	
6		Fungsi tombol Kamus Hewan Indonesia Latin berjalan dengan benar.	✓	
7		Fungsi tombol Kamus Hewan Latin Indonesia berjalan dengan benar.	✓	
8		Fungsi tombol hapus inputan berjalan dengan benar.	✓	
9	Kamus Tumbuhan: Menampilkan halaman kamus tumbuhan	Halaman Kamus Tumbuhan muncul dan berfungsi dengan benar.	✓	
10		Fungsi pencarian data tumbuhan berjalan dengan benar.	✓	
11		Fungsi melihat data tumbuhan berjalan dengan benar.	✓	
12		Fungsi tombol Kamus Tumbuhan Indonesia Latin berjalan dengan benar.	✓	
13		Fungsi tombol Kamus Tumbuhan Latin Indonesia berjalan dengan benar.	✓	
14		Fungsi tombol hapus inputan berjalan dengan benar.	✓	
15	Aturan Penamaan: Menampilkan halaman aturan penamaan	Halaman Aturan Penamaan ditampilkan dengan benar.	✓	

No.	Fungsi	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Berhasil	Gagal
16	Kuis: Menampilkan halaman kuis	Pop-up input nama berfungsi dengan benar.	✓	
17		Halaman Kuis ditampilkan dengan benar.	✓	
18		Tombol pilihan jawaban berfungsi dengan benar.	✓	
19		Pop-up tawaran untuk bermain kuis kembali berfungsi dengan benar.	✓	
20	Petunjuk: Menampilkan halaman petunjuk	Halaman Petunjuk ditampilkan dengan benar.	✓	
21	Keluar Aplikasi	Fungsi keluar dari aplikasi berjalan dengan benar.	✓	

Yogyakarta, 23 Desember 2015

Responden,


(Adiso Agung N.)

Keterangan:

Tampilan aplikasi bisa dipercantik. Icon fungsi bisa diubah yang lebih sesuai. Untuk kuis, apabila ingin barhent, ditengah jalan sebaliknya ada konfirmasi, apabila YAKIN skor sebaiknya ditampilkan

Lampiran 8. Instrumen Pengujian Aspek Kualitas *Usability*

PENGUJIAN *USABILITY*

PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID KAMUS BINOMIAL NOMENKLATUR (*Binnom*) SEBAGAI MEDIA BANTU BELAJAR SISWA KELAS X MA NEGERI YOGYAKARTA 1 MATA PELAJARAN BIOLOGI

Nama : Fatika Hilma Zaida

Kelas : X MA 1

Petunjuk Pengisian Angket :

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan anda telah menggunakan **Aplikasi Android Kamus Binnom** sebelumnya.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Anda selaku responden.

Keterangan Pilihan:

SS : Sangat Setuju **KS** : Kurang Setuju **STS** : Sangat Tidak Setuju
S : Setuju **TS** : Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
1	Aplikasi ini membantu saya lebih efektif dalam mencari istilah latin hewan dan tumbuhan.					✓
2	Aplikasi ini membantu saya lebih produktif dalam mempelajari istilah latin hewan dan tumbuhan.					✓
3	Aplikasi ini sangat berguna untuk mencari istilah nama latin binomial nomenklatur.				✓	
4	Aplikasi ini memberikan saya pengendalian lebih pada aktifitas saya dalam mencari istilah latin hewan dan tumbuhan.				✓	
5	Aplikasi ini mempermudah saya dalam menyelesaikan apa yang saya kerjakan dalam mencari istilah latin hewan dan tumbuhan.					✓
6	Aplikasi ini menghemat waktu saya ketika saya menggunakannya.					✓
7	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya dalam mencari istilah latin hewan dan tumbuhan.				✓	

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
8	Aplikasi ini melakukan segala sesuatu yang saya harapkan untuk dilakukan dalam mencari istilah latin hewan dan tumbuhan.					✓
9	Aplikasi ini mudah digunakan.				✓	
10	Aplikasi ini praktis digunakan.				✓	
11	Aplikasi ini mudah untuk dipahami.				✓	
12	Aplikasi ini membutuhkan langkah-langkah yang sedikit untuk mencapai apa yang ingin saya lakukan dalam aplikasi ini.				✓	
13	Aplikasi ini dapat digunakan dimanapun dan kapanpun.				✓	
14	Tidak ada kesulitan dalam menggunakan aplikasi ini.				✓	
15	Saya dapat menggunakan aplikasi ini tanpa menggunakan intruksi tertulis.					✓
16	Saya tidak melihat adanya bagian yang tidak konsisten saat saya menggunakan aplikasi ini.				✓	
17	Baik pengguna yang jarang dan pengguna yang terbiasa menggunakan akan menyukai aplikasi ini.				✓	
18	Saya dapat menangani kesalahan dengan mudah dengan menggunakan aplikasi ini.				✓	
19	Saya dapat menggunakan aplikasi ini dengan benar setiap saat saya menggunakannya.			✓		
20	Saya belajar untuk menggunakan aplikasi ini dengan cepat.					✓
21	Saya mudah mengingat bagaimana menggunakan aplikasi ini.					✓
22	Aplikasi ini mudah dipelajari bagaimana cara penggunaannya.					✓
23	Saya menjadi terampil dalam menggunakan aplikasi ini dengan cepat.				✓	
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					

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
	inginkan.				✓	
28	Aplikasi ini memiliki tampilan yang sangat bagus.				✓	
29	Menurut saya, saya perlu memiliki aplikasi ini.				✓	
30	Aplikasi ini nyaman untuk digunakan.				✓	

Yogyakarta, 4 Januari 2016

Responden,



(Fatira Hirma Zaida)

Keterangan :

lebih di perbanyak materinya ^^

Lampiran 9. Dokumentasi Pengambilan Data Usability

Respon den	Pernyataan																														Total Nilai	Nilai Max.	Total Jawaban					Jum lah	
	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			5	4	3	2	1		
	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai			Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai		Nilai
1	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	5	3	4	4	5	5	117	150	7	13	10	0	0	30
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	111	150	0	21	9	0	0	30	
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	4	4	109	150	0	20	9	1	0	30	
4	5	4	4	3	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	3	4	130	150	13	14	3	0	0	30	
5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	128	150	9	20	1	0	0	30		
6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	119	150	1	27	2	0	0	30		
7	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	120	150	4	22	4	0	0	30		
8	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	3	125	150	7	21	2	0	0	30		
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	114	150	0	24	6	0	0	30		
10	4	3	4	4	5	4	3	5	5	4	5	5	3	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	3	4	4	125	150	11	13	6	0	0	30		
11	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	138	150	18	12	0	0	0	30		
12	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	129	150	9	21	0	0	0	30		
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	116	150	0	26	4	0	0	30		
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	114	150	0	24	6	0	0	30		
15	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	119	150	2	25	3	0	0	30		
16	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	132	150	13	16	1	0	0	30		
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	122	150	4	24	2	0	0	30		
18	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	124	150	7	21	1	1	0	30		
19	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	112	150	0	23	6	1	0	30		
20	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	135	150	16	13	1	0	0	30		
21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	118	150	0	28	2	0	0	30			
22	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	119	150	0	29	1	0	0	30		
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	125	150	6	23	1	0	0	30		
24	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	123	150	4	25	1	0	0	30		
25	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	124	150	6	22	2	0	0	30		
26	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	117	150	2	23	5	0	0	30		
27	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	113	150	0	23	7	0	0	30		
28	4	4	4	4	4	4	3	3	5	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	112	150	2	18	10	0	0	30		
29	5	4	5	4	4	4	4	3	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	130	150	11	18	1	0	0	30		
30	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	106	150	0	16	14	0	0	30		
Jumlah											3626	4500	152	625	120	3	0	900	Rata-rata											80.57777778									

Lampiran 10. Surat Keterangan Selesai Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA MADRASAH ALIYAH NEGERI YOGYAKARTA I

NSM.131134710001

ALIH FUNGSI SGHA (1951 – 1954) & PHIN (1954 – 1978)
Jl. C. Simanjuntak No. 60 Telp/Fax.0274.513327 Yogyakarta.

SURAT KETERANGAN

Nomor : Ma.12.1/PP.006/003 /2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. H. SUHARTO
NIP : 19650621 199403 1 001
Pangkat/Golongan : Pembina, IV/a
Jabatan : Kepala Madrasah Aliyah Negeri Yogyakarta I

Menerangkan bahwa :

Nama : DID YULIANTO
No. Mahasiswa : 11520241037
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika – S1
Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melakukan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri Yogyakarta I berjudul : “ **Pengembangan Aplikasi Android Kamus Binomial Nomenklatur (Binnom) Sebagai Media Bantu Belajar Siswa Kelas X MA Negeri Yogyakarta I Mata Pelajaran Biologi** “ pada tanggal 20 Desember 2015 s/d 4 Januari 2016.

Demikian Surat Keterangan ini agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 4 Januari 2016

KEPALA



Drs. H. Suharto

NIP. 19650621 199403 1 001

Lampiran 11. Dokumentasi Pengambilan Data *Usability*

