

Pengembangan Aplikasi Sistem Pembelajaran Klasifikasi (Taksonomi) dan Tata Nama Ilmiah (Binomial Nomenklatur) pada Kingdom Plantae (Tumbuhan) Berbasis Android

¹Didik Kurniawan, ²Aristoteles dan ³Ahmad Amirudin

¹Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Unila

²Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Unila

³Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Unila

Abstract

Biology is part of science that have special characteristics different from other sciences, in terms of objects, issues and methods as well as having many terms and have the object form of the Kingdom (kingdom): Animalia (animal's world), Plantae (plant's world), Monera, Protista, and Fungi. Object numbering thousands of types into its own difficulties to learn it. One way to make it easier to learn it is grouping or classification of organism is called Taxonomy and the scientific name is called Binomial Nomenclature. In this study, to learn the classification and scientific nomenclature, then created taxonomy's application based on Android, which aims to facilitate students in classifying organism consist of Kingdom, Sub Kingdom, Super Division, Division, class, Sub class, Ordo, Family, Genus, and species. This application is designed and then implemented using the Java programming language for Android, MySQL and Web Server to manipulate the data that is needed, and updates the database periodically. The results of data test using Equivalence Partitioning test shown the application functionate well according to the analysis. In addition, based on questionnaire data, that the application is a user friendly application (with an average value of 4,17 / good), and interactive (with an average value of 4,08 / good).

Keywords : *Android, Application, Binomial Nomenclature, Taxonomy.*

1 Pendahuluan

Biologi merupakan salah satu pelajaran yang memiliki banyak istilah. Berdasarkan struktur keilmuan menurut BSCS (*Biological Science Curriculum Study*), istilah dan objek yang berjumlah ribuan jenis menjadi kesulitan tersendiri untuk dipelajari. Salah satu cara mempermudah dalam mempelajarinya adalah pengelompokan atau pengklasifikasian makhluk hidup disebut Taksonomi dan tata nama ilmiah yang disebut Binomial Nomenklatur.

Salah satu istilah biologi yang sering digunakan untuk keperluan pendidikan adalah klasifikasi (taksonomi) dan tata nama ilmiah pada tumbuhan (*Plantae*). Ilmu Biologi dalam dunia pendidikan di sekolah mulai dari pelajar SMP, SMA, dan Mahasiswa mempelajari klasifikasi dan tata nama ilmiah untuk tumbuhan yang menggunakan bahasa latin atau bahasa lain yang dilatinkan. Klasifikasi dan tata nama ilmiah masuk dalam mata pelajaran Biologi khususnya tingkat SMA dan Perguruan Tinggi. Dalam memahami klasifikasi dan tata nama ilmiah, alat bantu yang umum digunakan adalah buku pelajaran atau tabel klasifikasi dan tata nama ilmiah. Banyak siswa sulit untuk menghafal karena berbahasa latin dan klasifikasi terdiri dari Kingdom, Sub Kingdom, Super Divisi, Divisi, Kelas, Sub Kelas, Ordo, Family, Genus, dan Spesies. Jenis dan spesies tumbuhan sangat banyak, sehingga dalam mempelajarinya sering terjadi kesalahan dalam penulisan klasifikasi dan tata nama ilmiah pada tumbuhan.

Untuk membantu pelajar/mahasiswa dalam mempelajari klasifikasi dan tata nama ilmiah pada tumbuhan maka penulis membuat klasifikasi dan tata nama ilmiah pada tumbuhan ini dalam bentuk aplikasi berbasis Android. Karena dilihat dari tingkat penggunaannya, saat ini banyak pelajar dan siswa yang menggunakan perangkat ponsel berbasis Android.

Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan pelajar dan siswa dalam memahami dan mempelajari klasifikasi dan tata nama ilmiah pada tumbuhan, sehingga tidak akan terjadi lagi kesalahan dalam penulisan klasifikasi dan tata nama ilmiah pada tumbuhan serta dapat digunakan dan dibawa kemanapun karena berbentuk *software* atau aplikasi dan diterapkan dalam perangkat Android sehingga lebih efisien dalam penggunaannya.

1.1 Klasifikasi (*Taksonomi*)

Klasifikasi adalah suatu cara pengelompokan yang didasarkan pada ciri-ciri tertentu. Semua ahli biologi menggunakan suatu sistem klasifikasi untuk mengelompokkan tumbuhan ataupun hewan yang memiliki persamaan struktur, kemudian setiap kelompok tumbuhan ataupun hewan tersebut dipasangkan dengan kelompok tumbuhan atau hewan lainnya yang memiliki persamaan dalam kategori lain [1].

1.2 Kingdom Plantae

Plantae adalah organisme multiseluler yang menghasilkan makanan dengan proses fotosintesis. Kerajaan ini meliputi organisme yang berkisar dari lumut yang kecil hingga pohon raksasa. Semua tumbuhan multiseluler dan eukariotik. Salah satu ciri khas tumbuhan adalah adanya pigmen klorofil seperti a dan b dan karotenoid yang membantu untuk mengubah sinar matahari menjadi energi kimia dengan proses fotosintesis [2].

1.3 Tata Nama Ilmiah (*Binomial Nomenklatur*)

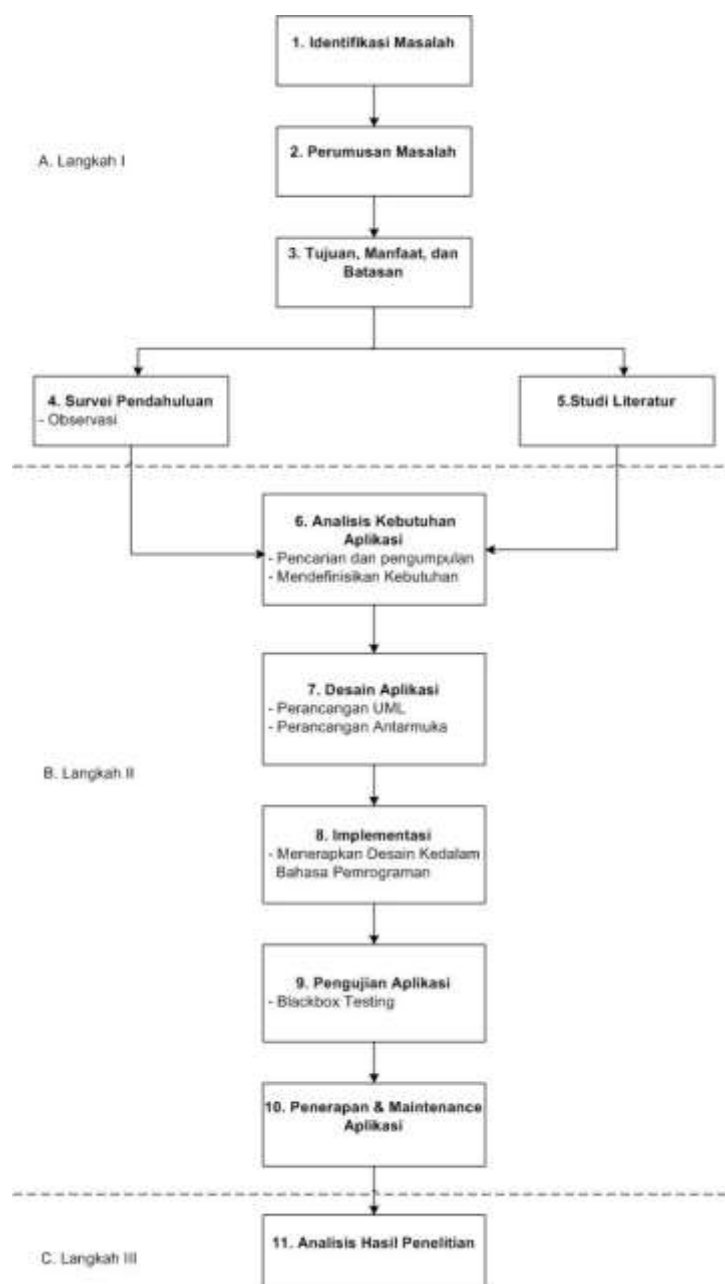
Banyak makhluk hidup mempunyai nama lokal. Nama ini bisa berbeda antara satu daerah dan daerah lainnya. Untuk memudahkan komunikasi, makhluk hidup harus diberikan nama yang unik dan dikenal di seluruh dunia. Berdasarkan kesepakatan internasional, digunakanlah metode *Binomial Nomenklatur* (tata nama ganda). Metode ini, merupakan metode yang sangat penting dalam pemberian nama dan klasifikasi makhluk hidup. Disebut tata nama ganda karena pemberian nama jenis makhluk hidup selalu menggunakan dua kata yaitu nama *genus* dan *spesies* [3].

2 Metodologi

Penelitian ini dilakukan berdasarkan diagram alir metodologi penelitian yang terdapat pada Gambar 1. Penelitian ini juga dilakukan berdasarkan metode pengembangan sistem yang dipilih yaitu metode *Waterfall*. Tahapan pengembangan sistem dengan Metode *Waterfall* dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan Aplikasi (*Requirements Definition*)
Analisa kebutuhan aplikasi merupakan tahapan pertama yang menjadi dasar proses pembuatan sistem. Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan semua kebutuhan yang diperlukan untuk menunjang kelengkapan aplikasi, kemudian mendefinisikan semua kebutuhan yang dipenuhi dalam perangkat lunak atau aplikasi yang dibuat.
2. Desain Aplikasi (*Sistem And Software Design*)
Desain aplikasi merupakan tahap perancangan sistem atau aplikasi yang meliputi penyusunan proses, data, aliran proses, dan pemenuhan kebutuhan sesuai dengan hasil analisa kebutuhan. Dokumentasi desain aplikasi yang dihasilkan dari tahapan ini adalah *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.
3. Penerapan Desain dan Penulisan Kode Program
Penulisan kode program merupakan tahap penerjemahan desain sistem yang telah dibuat ke dalam bentuk perintah-perintah yang dimengerti komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Java dan *Eclipse* sebagai *software* pengembangan aplikasinya. Pada tahap ini, penulis menerjemahkan *design* kedalam bahasa

pemrograman sehingga didapatkan suatu aplikasi yang diinginkan sesuai yang sudah dirancang, sehingga didapatkan suatu *file installer* dengan ekstensi *apk*.



Gambar 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

4. Pengujian Aplikasi (*Integration and Sistem Testing*)

Pengujian aplikasi dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat telah sesuai dengan desain dan semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian aplikasi ini menggunakan metode *Blackbox Testing*. Pengujian dilakukan secara menyeluruh tanpa melihat struktur internal aplikasi atau komponen yang diuji. *Blackbox Testing* berfokus pada kebutuhan fungsional aplikasi yang berdasarkan pada spesifikasi kebutuhan aplikasi tersebut.

5. Penerapan Aplikasi dan Perawatan (*Operational and Maintenance*)

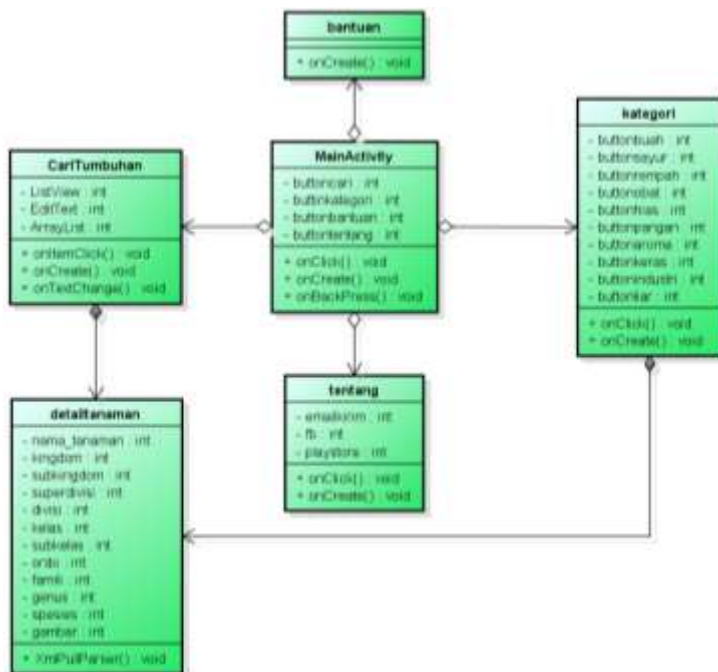
Pada tahapan ini, aplikasi sudah siap untuk diterapkan pada perangkat *mobile* dan siap digunakan sesuai dengan tujuan dibuatnya aplikasi ini. Perawatan, perbaikan dan pengembangan aplikasi dilakukan untuk menjaga kualitas dan kestabilan aplikasi.

3 Pembahasan

Aplikasi TAKSONOMI adalah aplikasi yang dibuat sebagai media pembelajaran klasifikasi (Taksonomi) dan tata nama ilmiah (Binomial Nomenklatur) kingdom plantae (tumbuhan) pada cabang ilmu biologi berbasis android. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java for android dan PHP serta menggunakan MySQL sebagai manajemen database server aplikasi.

3.1 Class Diagram

Class diagram mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan relasi antar tabel. Pada aplikasi TAKSONOMI terdapat 6 kelas utama yang dibangun diantaranya MainActivity, Cari Tumbuhan, Kategori, Bantuan, Tentang, dan DetailTanaman. Class diagram pada aplikasi TAKSONOMI ini digambarkan dengan kotak yang terbagi atas tiga bagian yaitu nama kelas, atribut dan metode seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram Alir Metodologi Penelitian

3.2 Teknologi yang Digunakan

Proses pengolahan database dengan teknik Parsing Data yang digunakan untuk data yang ada di MySQL kemudian data diekstrak atau *generate* menjadi *file* XML yang kemudian ditampilkan dengan teknik *listview* melalui sistem operasi Android yang terhubung langsung dengan *server* secara *Real Time*. Terdapat 1040 jenis tanaman beserta data klasifikasi dan gambarnya yang diakses dari website www.plantamor.com. Data yang sudah diakses kemudian dimasukan oleh Admin sistem melalui halaman Admin berbasis PHP yang sudah disediakan dan sudah terhubung ke MySQL, kemudian user dapat mengakses data dengan cara pencarian berdasarkan nama tanaman.

3.3 Struktur Data MySQL

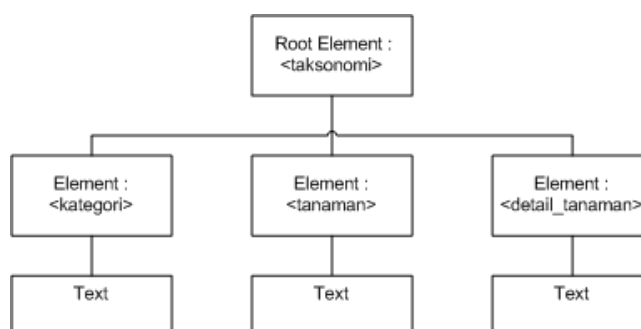
Perancangan struktur data MySQL pada aplikasi yang dibangun menggunakan *AppServer* PHP yang digunakan sebagai halaman admin untuk menambahkan data pada *database server* tanaman. Kemudian dengan *webservice* yang digunakan, data yang telah ditambahkan akan diekstrak atau *generate* menjadi file XML yang kemudian akan ditampilkan secara *listview* pada aplikasi android. Pada tahap ini merupakan perancangan terhadap data MySQL yang akan di implementasikan pada aplikasi. Struktur perancangan data MySQL disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Struktur Data MySQL

3.4 Struktur Data XML

Perancangan data XML pada aplikasi yang dibangun ini mempengaruhi proses kerja pada aplikasi, dimana data semua tanaman letak diletakan pada MySQL yang kemudian diekstrak menjadi file XML. *File* XML ini bukan *file* yang terdapat pada *layout* atau pada tampilan pada aplikasi android, melainkan XML ini adalah sumber data dari semua tanaman yang ada di aplikasi. Pada tahap ini merupakan perancangan terhadap data XML yang akan di implementasikan pada aplikasi. Struktur data XML disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Struktur Data XML

3.5 Akses Data

Pengaksesan data dilakukan oleh user melalui aplikasi yang mengambil data di MySQL dengan cara parsing data yang kemudian ditampilkan di perangkat android. Aplikasi tersebut mengambil data dari *database server* dengan alamat url <http://amir.rwido.com> yang sudah disediakan. Tampilan *database server* MySQL yang sudah diekstrak atau *generate* menjadi *file* XML dapat dilihat pada Gambar 5.

3.6 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan setelah tahap analisis, perancangan sistem dan antarmuka selesai dilakukan. Implementasi ini dilakukan untuk menyelesaikan sistem yang ada dalam dokumen rancangan sistem dan antarmuka yang telah disetujui. Berikut adalah hasil implementasi sistem yaitu berupa tampilan aplikasi yang disajikan pada Gambar 6 serta daftar *class* dan *layout* yang disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Gambar 5 Tampilan Database Server file XML

Tabel 1 Daftar Class pada aplikasi Taksonomi

No.	Clas	Fungsi
1	aaroma.java	Class untuk sub menu kategori tanaman aroma
2	abuah.java	Class untuk sub menu kategori buah-buahan
3	ahias.java	Class untuk sub menu kategori tanaman hias
4	aindustri.java	Class untuk sub menu kategori tanaman industry
5	akeras.java	Class untuk sub menu kategori tanaman keras
6	aliar.java	Class untuk sub menu kategori tumbuhan liar
7	aobat.java	Class untuk sub menu kategori tanaman obat
8	apangan.java	Class untuk sub menu kategori tanaman pangan
9	arempah.java	Class untuk sub menu kategori rempah-rempah
10	asayur.java	Class untuk sub menu kategori sayur-sayuran
11	CariTumbuhan.java	Class untuk menu cari tumbuhan
12	detailtanaman.java	Class untuk detail tanaman
13	kategori.java	Class untuk menu kategori
14	MainActivity.java	Class untuk menu utama aplikasi
15	splash.java	Class untuk menampilkan splashscreen
16	tentang.java	Class untuk tentang aplikasi dan pengembang

Tabel 2 Daftar *layout* pada aplikasi Taksonomi

No	Layout	Fungsi
1	aaroma.xml	<i>Layout</i> untuk sub menu kategori tanaman aroma
2	abuah.xml	<i>Layout</i> untuk sub menu kategori tanaman buah
3	activity_main	<i>Layout</i> untuk menu utama aplikasi
4	ahias.xml	<i>Layout</i> untuk sub menu kategori tanaman hias
5	aindustri.xml	<i>Layout</i> untuk sub menu kategori tanaman industri
6	akeras.xml	<i>Layout</i> untuk sub menu kategori tanaman keras
7	aliar.xml	<i>Layout</i> untuk sub menu kategori tanaman liar
8	apangan.xml	<i>Layout</i> untuk sub menu kategori tanaman pangan
9	aobat.xml	<i>Layout</i> untuk sub menu kategori tanaman obat
10	arempah.xml	<i>Layout</i> untuk sub menu kategori rempah-rempah
11	asayur.xml	<i>Layout</i> untuk sub menu kategori tanaman sayur
12	bantuan.xml	<i>Layout</i> untuk menu bantuan
13	caritumbuhan.xml	<i>Layout</i> untuk menu cari tumbuhan
14	detail_tanaman.xml	<i>Layout</i> untuk menampilkan detail tanaman
15	kategori.xml	<i>Layout</i> untuk menu kategori
16	splash.xml	<i>Layout</i> untuk menampilkan <i>splashscreen</i>
17	tentang.xml	<i>Layout</i> untuk menu tentang



Gambar 6. Hasil Implementasi : (a) Halaman Utama, (b) Cari Tumbuhan, (c) Detail Tanaman

3.7 Hasil Pengujian

3.7.1 Pengujian Fungsional

Pendekatan kasus uji fungsional dalam penelitian ini adalah pengujian *black box* dengan metode *Equivalence Partitioning* (EP). Pengujian ini dilakukan dengan membagi domain masukan dari program ke dalam kelas-kelas sehingga *test case* pada perangkat lunak dapat diperoleh. Terdapat 5 (lima) macam pengujian yang terdiri dari 9 (sembilan) kelas uji dan 41 (empat puluh satu) skenario uji dalam pengujian ini. Dari pengujian tersebut diketahui aplikasi ini dapat berfungsi sesuai dengan realisasi yang diharapkan.

3.7.2 Pengujian Nonfungsional

Pengujian non fungsional melibatkan 54 (lima puluh empat) responden untuk mendapatkan penilaian langsung terhadap sistem yang dihasilkan. Pemilihan responden didasarkan pada kebutuhan testing yaitu : 100% konten, 50% konten - 50% tampilan, 100% tampilan. Dengan demikian pengujian non fungsional telah melibatkan 3 dosen jurusan Biologi, 10 mahasiswa Biologi, 20 siswa SMA jurusan IPA, dan 21 mahasiswa Ilmu Komputer yang menggunakan *smartphone* android. Pengujian ini menggunakan lembar kuisioner yang berisikan pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan sistem yang dihasilkan. Penyusunan bentuk jawaban dari pertanyaan menggunakan skala *likert* [4]. Sebelum dilakukan perhitungan dengan skala *likert*, dilakukan perhitungan interval terlebih dahulu. Perhitungan dilakukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$I = \frac{NT-NR}{K} \quad (1)$$

$$I = \frac{5 - 1}{5} = 0,8$$

Setelah besarnya interval diketahui menggunakan rumus pada Persamaan 1, kemudian dibuat rentang skala sehingga diketahui dimana letak rata-rata penilaian responden terhadap setiap poin variabel. Rentang skala tersebut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Interval dan Kategori Penilaian

Interval	Kategori
4,24 – 5,04	Sangat Baik (5)
3,43 – 4,23	Baik (4)
2,62 – 3,42	Cukup Baik (3)
1,81 – 2,61	Kurang Baik (2)
1,80 – 1,80	Tidak Baik (1)

3.7.2.1 Variabel User Friendly

Hasil penilaian variabel *user friendly* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Penilaian Variabel *User Friendly*

No.	Kriteria Penilaian	Rata-rata	Kategori Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Bagaimana kesesuaian warna <i>background</i> dan <i>icon</i> pada aplikasi	4,19	20	22	10	2	0
2	Bagaimana kesesuaian warna <i>background</i> dan teks pada aplikasi	4,20	20	25	9	0	0
3	Bagaimana tampilan <i>icon</i> dengan fungsi yang disediakan aplikasi	4,24	19	21	14	0	0
4	Bagaimana kualitas gambar pada aplikasi	4,12	19	22	13	0	0
5	Bagaimana menu bantuan memberikan Anda petunjuk dalam mengoperasikan aplikasi	4,04	18	24	12	0	0
6	Secara umum, bagaimana kemudahan Anda dalam mengoperasikan aplikasi?	4,11	24	20	10	0	0
7	Seberapa mudah informasi yang disajikan aplikasi TAKSONOMI untuk dipahami?	4,33	20	20	14	0	0
Presentase Rata-Rata per Kategori Penilaian (%)		-	20	22	11,71	0,28	0
Total Rata-Rata			4,17				

Total rata-rata yang diperoleh pada variabel *user friendly* adalah 4,17. Berdasarkan interval dan kategori penilaian pada Tabel 4.9, maka variabel *user friendly* masuk dalam kategori “Baik”.

3.7.2.2 Variabel Interaktif

Hasil penilaian variabel interaktif disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Penilaian Variabel Interaktif

No.	Kriteria Penilaian	Rata-rata	Kategori Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Bagaimana aplikasi menampilkan respon ketika akan memasukan nama tanaman yang disajikan menu Cari Tanaman diklik?	4,10	19	16	15	0	0
2	Bagaimana fitur detail tanaman dalam menampilkan data klasifikasi dan gambar tanaman ?	4,04	14	26	10	0	0
3	Bagaimana aplikasi menampilkan respon (berupa teks) terhadap data tanaman yang telah berhasil diakses?	4,11	14	27	9	0	0
Presentase Rata-Rata per Kategori Penilaian (%)		-	15,67	23	11,33	0	0
Total Rata-Rata		4,08					

Total rata-rata yang diperoleh pada variabel interaktif adalah 4,08. Berdasarkan interval dan kategori penilaian pada Tabel 4.9, maka variabel interaktif masuk dalam kategori “Baik”.

4 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, penulis dapat mengambil simpulan sebagai berikut :

1. Telah berhasil dibangun Aplikasi TAKSONOMI yang dibuat sebagai sarana penunjang pendidikan dalam mempelajari klasifikasi (taksonomi) dan tata nama latin (binomial nomenklatur) pada kingdom *plantae* (tumbuhan).
2. Aplikasi telah berhasil menampilkan data tumbuhan yang dikelompokkan berdasarkan manfaatnya secara umum, yaitu: buah-buahan, sayur-sayuran, rempah-rempah, tanaman hias, tanaman obat, tanaman pangan, tanaman aroma, tanaman keras, tanaman industri dan tumbuhan liar.
3. Dari hasil data pengujian *Equivalence Partitioning*, aplikasi TAKSONOMI kompatibel terhadap semua versi OS android dengan *minimum requirement* yang telah ditetapkan dalam pembuatan aplikasi, kompatibel terhadap *device* android dengan resolusi 3 *inch* sampai 5 *inch*, namun ideal pada android 4 *inch* dan dari semua kelas yang diuji aplikasi TAKSONOMI dapat berfungsi sesuai analisis.

5 Referensi

- [1] Martinus, Surawan dan Hartono, R. Spto. *KAMUS NOMENKLATUR: Mudah Mencari Padanan Kata Latin-Indonesia & Indonesia Latin*. Andi Offset, Yogyakarta.178 hlm (2008).
- [2] Soepomo. *Morfologi Tumbuhan*. Pt. Gajah Muda University Press, Yogyakarta (1987).
- [3] Yitnosumarto. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Graha Ilmu, Yogyakarta (2006).