

PENGEMBANGAN SISTEM KULIAH ONLINE UNIVERSITAS DIPONEGORO UNTUK ANTAR MUKA MAHASISWA PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS ANDROID

Ferro Bayu Saputro^{*)}, Maman Somantri, and Agung Nugroho

Departemen Teknik Elektro, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudharto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50275, Indonesia

^{*)}E-mail: ferro.bayu.s@gmail.com

Abstrak

Dengan maraknya penggunaan telepon pintar yang menyajikan mobilitas tinggi, kemudahan akses internet, dan fitur yang hampir menyamai komputer menjadikan perangkat android ini menjadi pilihan ideal dalam melakukan akses ke berbagai macam informasi. Ukurannya yang kecil dan ringan juga menjadi salah satu alasan mengapa banyak orang lebih memilih telepon pintar untuk menggantikan peranan dari komputer dalam mengakses informasi pada internet. Termasuk juga dalam lingkungan perkuliahan, mahasiswa lebih suka menggunakan perangkat telepon pintar untuk mengakses berbagai informasi terkait dengan urusan akademik. Pada lingkungan Universitas Diponegoro sendiri kini telah memiliki sistem perkuliahan online yang pada implementasinya masih menggunakan sistem berbasis web, sehingga untuk diakses pada perangkat telepon pintar terasa kurang nyaman karena tampilan yang disediakan tidak sesuai dengan layar telepon pintar yaitu menjadi lebih lebar dan panjang. Untuk itu dirancanglah aplikasi sistem kuliah online berbasis android dengan tujuan untuk memudahkan mahasiswa dalam mengakses sistem kuliah online yang sudah ada. Pada penelitian ini penulis merancang antar muka untuk pengguna mahasiswa agar memudahkan dalam mengakses sistem tersebut. Menu utama yang disajikan adalah materi, tugas, dan forum. Sistem pada server berbasis web menggunakan aplikasi e-learning Moodle. Penelitian ini akan membahas bagaimana klien yang menggunakan aplikasi yang tertanam pada perangkat telekomunikasi bergerak dapat terhubung dengan web server.

Kata Kunci : perangkat telepon pintar, sistem kuliah online, pemrograman android, moodle.

Abstract

Nowadays smartphone utilization comes with high mobility, internet easy access and provides some feature as a computer, it makes android devices becomes an ideal choice for accessing information. Another reason why a people prefer to choose smarthphone and replace a computer for internet accessing is smarthphone comes with a small size. as collage student, they prefer to use it as a device to acces all related information about academic. Nowadays, Diponegoro University has an Online Based Lecture System, however online lecture system is limited for web version, therefore its still uncomfortable to be accessed by smartphone device because the display was designed for browser on the computer. with these reason, an online lecture system based on android application was designed to facilitate the student for accessing existed online lecture system. This research is designing an interface for student user to give an easy access to system. The main menu is contained from lecture material form, task and forum. Web based system server is using e-learning moodle application. This research is discussing about how a client of an embedded application on mobile telecommunication devices was connected with web server.

Keyword : smartphone, e-learning, android programming, moodle.

1. Pendahuluan

Hadirnya teknologi internet adalah salah satu faktor yang menyebabkan perubahan gaya hidup manusia dalam melakukan interaksi ke dunia luar. Dalam bidang pendidikan kini juga memiliki sarana untuk saling bertukar pikiran dan berbagi ilmu pengetahuan, seperti e-

learning[1]. Universitas Diponegoro merupakan salah satu universitas di Indonesia yang sudah menerapkan sistem pembelajaran secara *online* yaitu melalui sistem Kuliah *Online* berbasis *web*. Seiring dengan perkembangan jaman, kemunculan *smartphone* atau perangkat pintar berbasis android menjadi pilihan masyarakat sebagai sarana dalam melakukan akses internet sebagai pengganti personal komputer karena

memiliki fitur lengkap dan mobilitas tinggi[5]. Banyak penelitian menunjukkan bahwa efektifitas pembelajaran menggunakan internet (e-learning) cenderung sama bila dibanding dengan pembelajaran konvensional atau klasikal[12].

Kuliah *online* atau Kulon merupakan proses pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi, dalam hal ini memanfaatkan internet sebagai metode penyampaian, interaksi dan fasilitasi. Di dalamnya terdapat dukungan layanan belajar yang dapat dimanfaatkan oleh peserta belajar. Selain itu juga tersedia rancangan sistem pembelajaran yang dapat dipelajari dan diketahui oleh tiap peserta belajar [2].

Maka dari itu penulis mengembangkan sistem kuliah online berbasis android di Universitas Diponegoro untuk pengguna mahasiswa pada perangkat android agar para mahasiswa mendapatkan kemudahan dalam mengakses konten yang disediakan dalam sistem kuliah online berbasis *web* oleh Universitas Diponegoro. Beberapa fitur yang disediakan dalam aplikasi ini antara lain adalah materi, tugas, dan forum dalam mata kuliah yang diikuti oleh mahasiswa. Selain itu juga terdapat fungsi bantuan yang berisi informasi tentang cara penggunaan aplikasi ini. [14]

Batasan masalah yang diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

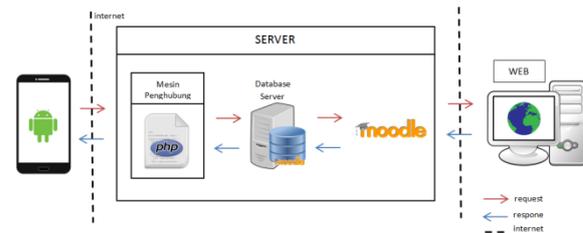
1. Pengembangan sistem ini ditulis menggunakan bahasa pemrograman java dan pada sisi server menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan pertukaran data menggunakan *web service* dengan format pertukaran data berupa json, serta pada sisi basis data menggunakan MySQL.
2. Aplikasi web learning pada server menggunakan Moodle.
3. Aplikasi efektif digunakan minimal pada android *gingerbread* dan maksimal pada android *lollipop*.
4. Tidak membahas secara mendalam mengenai tampilan pada sisi server.
5. Hanya membahas sisi penanganan sumber daya dan aktifitas yaitu materi, tugas, dan forum pada antar muka mahasiswa.

2. Metode

2.1. Deskripsi Sistem

Perancangan aplikasi sistem pembelajaran online ini menggunakan perangkat android sebagai media yang digunakan dalam melakukan komunikasi data ke sisi server. Konsep yang digunakan adalah perangkat android melakukan komunikasi dengan server database melalui perantara web service yang berupa JSON. Pada penggunaannya JSON akan melakukan komunikasi secara langsung kepada server database untuk melakukan panggilan data, modifikasi, maupun input data sesuai

dengan kebutuhannya masing masing. Data yang ada didalam database juga digunakan pada aplikasi pembelajaran online yang terdapat pada web. Maka proses modifikasi data yang terjadi antara aplikasi client pada android akan tersinkronasi dengan apa yang ada di aplikasi web. Sedangkan untuk antarmuka antara kedua aplikasi client tersebut tidak saling terkait.



Gambar 1. Desain Client-Server Aplikasi Mobile Streaming Education

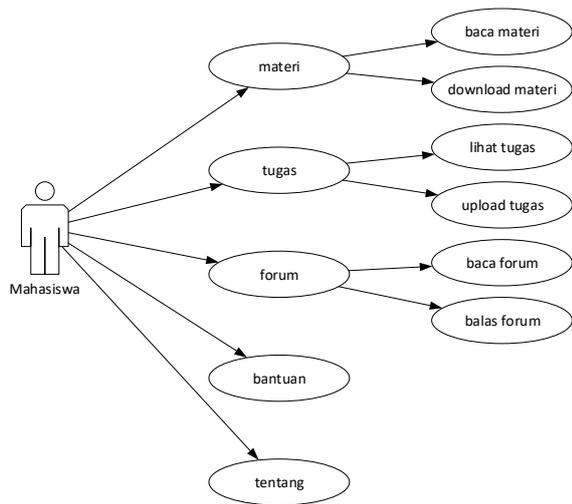
Aplikasi client pada android yang terhubung dengan internet melakukan request data kepada server yang dimana didalam server tersebut permintaan dari client ke server database akan dihubungkan terlebih dahulu kedalam server web service dan kemudian akan melakukan request data ke server database yang sebelumnya telah terhubung dengan server moodle dimana moodle tersebut merupakan aplikasi client yang digunakan sebagai media kuliah online yang berbasis web. Setelah data yang diminta didapatkan, maka server akan mengirimkan berupa response dari apa yang telah dikirim aplikasi client. Data tersebut dikirim menggunakan media internet sehingga dapat diterima oleh aplikasi client dalam perangkat android. Hubungan Antara perangkat Android (klien) dan *web server* dapat dilihat pada Gambar 1.

2.2. Diagram Use Case

Use case adalah gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun. Use case menggambarkan sistem dari sudut pandang pengguna sistem tersebut (user), sehingga pembuatan use case lebih dititikberatkan pada fungsionalitas yang ada pada sistem, bukan berdasarkan alur atau urutan kejadian. Pada aplikasi kulon undip ini pengguna ditujukan kepada mahasiswa. Gambar 2 merupakan gambar diagram *use case* aplikasi kuliah online berbasis android.

Diagram yang ditunjukkan gambar 2 diatas menunjukkan berbagai macam menu yang didapatkan oleh pengguna yaitu mahasiswa dalam mengakses aplikasi kulon undip ini. Berbagai menu tersebut diantaranya adalah materi, tugas, forum, bantuan, dan tentang. Didalam menu materi

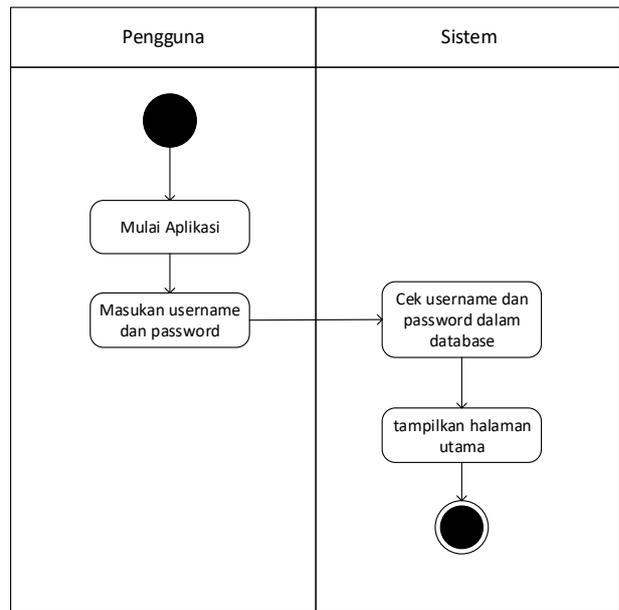
pengguna memiliki hak akses untuk membaca dan mengunduh materi. Pada menu tugas pengguna memiliki hak akses untuk melihat tugas dan mengunggah tugas yang diberikan oleh dosen. Pada menu forum pengguna memiliki hak akses untuk membaca dan membalas forum. Dan untuk menu lain pengguna dapat mengakses fungsi bantuan dan membaca informasi terkait aplikasi dalam menu tentang.



Gambar 2. Diagram Use Case Pengguna Mahasiswa

2.3. Diagram Aktivitas

Diagram aktifitas merupakan diagram yang menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Diagram aktifitas memiliki fungsi untuk menggambarkan aliran kerja dari suatu proses bisnis. Suatu aliran kerja bisa saja dituangkan dalam bentuk narasi atau teks, akan tetapi jika aliran kerjanya sudah kompleks maka kita akan kesulitan untuk membayangkan bagaimana proses itu terjadi. Oleh karena itu, dibuatlah diagram aktifitas sebagai salah satu cara untuk menggambarkan aliran kerja tersebut.



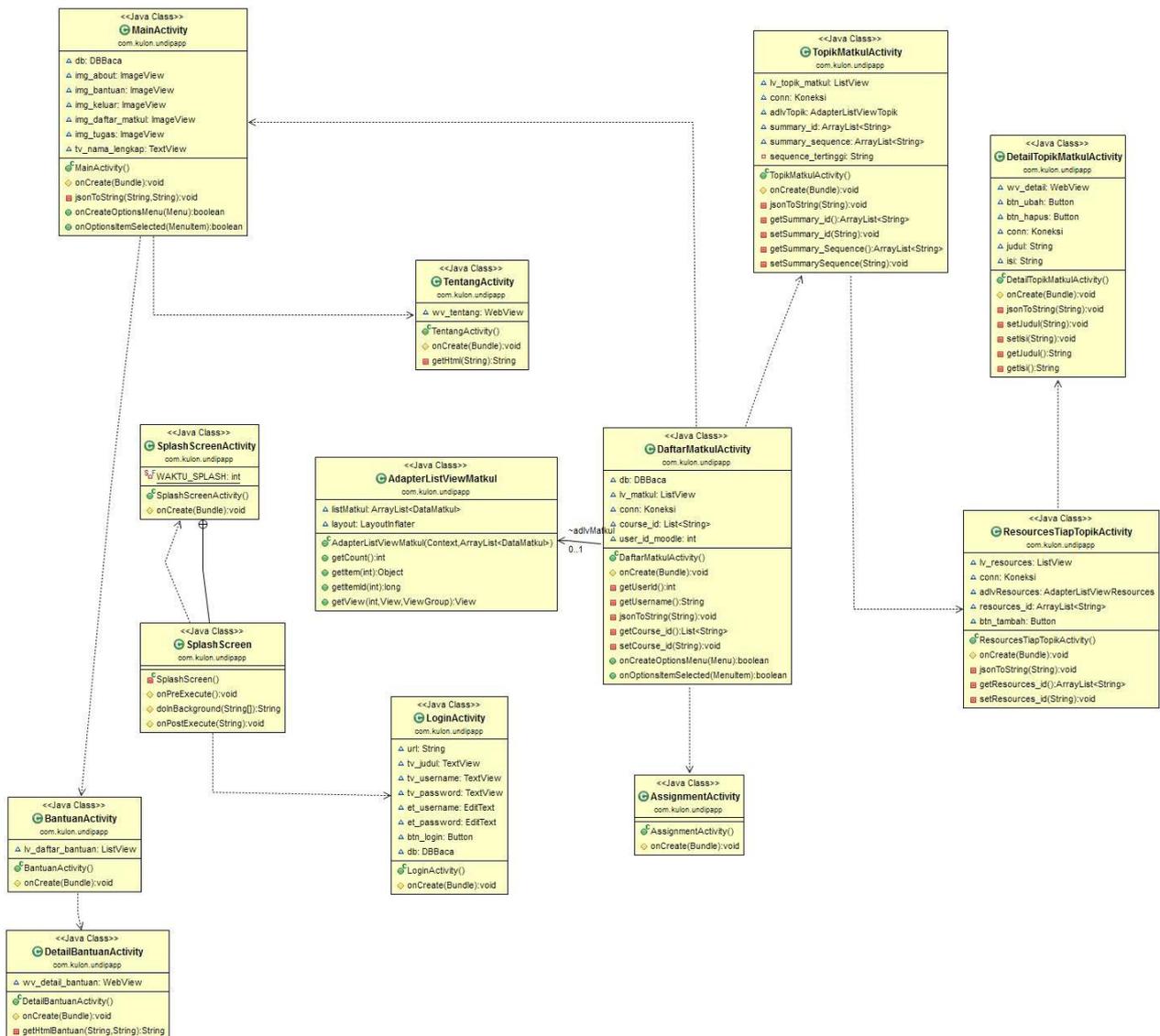
Gambar 3. Diagram Aktivitas Login

Gambar 3 menunjukkan proses kerja antara pengguna dengan sistem saat melakukan proses login aplikasi kuliah online android.

2.4. Diagram Kelas

Diagram kelas digunakan untuk menampilkan kelas-kelas dan paket-paket di dalam sistem dan memberikan gambaran sistem secara statis dan relasi antar masing – masing kelas. Penggunaan diagram kelas bertujuan untuk membantu pengembang mendapatkan struktur system sebelum kode ditulis, dan membantu untuk memastikan bahwa system adalah desain terbaik.

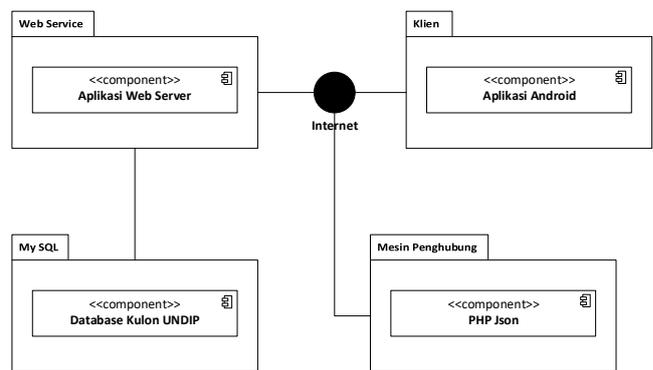
Terlihat dari proses kerja Sistem Kulon Undip berbasis android pada Gambar 4, kelas-kelas yang ada di dalam aplikasi ini terdiri dari beberapa kelas *activity*. Dimana kelas *activity* merupakan kelas yang berperan sebagai pengatur jalannya aplikasi dan tampilannya, yang terdiri dari beberapa metode.



Gambar 4. Diagram Kelas Sistem Kulon Undip

2.5. Diagram Deployment

Diagram *deployment* merupakan gambaran proses-proses berbeda pada suatu sistem yang berjalan dan bagaimana relasi di dalamnya. Diagram ini dapat mempermudah user dalam pemakaian sistem yang telah dibuat dan diagram tersebut merupakan diagram yang statis dengan memberikan gambaran arsitektur sistem yang dapat berupa konfigurasi komponen-komponen perangkat keras, atau konfigurasi komponen-komponen perangkat lunak dan perangkatnya.



Gambar 5. Diagram Deployment Keseluruhan Sistem

2.6. Perancangan Antarmuka Aplikasi

Proses perancangan antarmuka pada aplikasi ini memiliki fungsi untuk mendapatkan gambaran tentang layout yang akan dibuat. Proses ini juga memiliki tujuan sebagai bahan peninjauan antara perancangan dengan hasil jadi tampilan Kulon Undip. Pada proses perancangannya digunakan aplikasi Balsamiq Mockups dimana aplikasi ini menyediakan fungsi untuk dapat melakukan perancangan tampilan berbagai jenis aplikasi khususnya aplikasi berbasis mobile.



Gambar 6. Antarmuka Halaman Utama

Gambar 6 diatas menggambarkan tampilan antarmuka dari halaman utama aplikasi Kulon Undip. Menu yang ada didalamnya diantaranya adalah materi, tugas, forum, tentang, bantuan, dan keluar aplikasi.

3. Hasil dan Analisa

3.1. Implementasi Sistem

Implementasi ini adalah tahap ketika sistem diimplementasikan ke bentuk pengkodean atau sebenarnya penyusun aplikasi Sistem Kulon Undip berbasis android, sehingga dapat diketahui apakah sistem yang telah dibuat ini sudah berjalan sesuai dengan perancangan pada bab sebelumnya.

3.2. Pengujian Sistem

3.2.1. Pengujian Komunikasi Data

Pengujian komunikasi data ini merupakan pengujian untuk mengetahui hasil dari pertukaran data yang dilakukan *web service* berupa besar data yang dikirimkan dan durasi waktu pengiriman data. Berikut adalah salah satu hasil pengujian komunikasi data dengan berkas `courses.php`

POST <http://kuliah-online.web.id/kulonundip/courses.php>

200 OK 235 bytes 735 ms

```
{
  "courses": [
    { "course_id": "5", "course_fullname": "Kalkulus" },
    { "course_id": "7", "course_fullname": "Pengantar Teknik Elektro" },
    { "course_id": "8", "course_fullname": "Rangkaian Listrik" },
    { "course_id": "9", "course_fullname": "Sistem Basis Data" }
  ]
}
```

Gambar 7. Hasil pengujian komunikasi data berkas `courses.php`

Pada Gambar 7 terlihat bahwa pengujian komunikasi data `courses` telah berhasil menangkap balikan data yang dilakukan *web service* dengan durasi waktu menyelesaikan proses eksekusi pengujian adalah 735 ms, serta besar data yang dikirimkan berukuran 235 bytes.

3.2.2. Pengujian Alfa

Sebelum nantinya digunakan oleh pengguna akhir, pada Sistem Kuliah *Online* Undip dilakukan pengujian alfa. Pengujian alfa bertujuan untuk mengetahui lebih awal dan mengidentifikasi masalah yang muncul untuk kemudian segera diperbaiki masalah tersebut. Pengujian alfa yang diterapkan pada aplikasi sistem Kuliah *Online* Undip menggunakan model pengujian *blackbox*.

Tabel 1. Pengujian alfa sisi client

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian Login gagal	Memasukkan password yang salah	Muncul notifikasi	Berhasil
Pengujian login berhasil	Memasukkan username dan password yang benar	Muncul tampilan menu utama	Berhasil
Pengujian lihat menu materi	Memilih menu materi	Muncul tampilan menu materi	Berhasil
Pengujian Lihat Materi	Memilih link Materi online text	Muncul tampilan detail materi online	Berhasil
Pengujian unduh materi	Memilih link materi tautan	Muncul halaman unduh file tautan	Berhasil
Pengujian lihat menu tugas	Memilih menu tugas	Muncul tampilan menu tugas	Berhasil
Pengujian lihat Tugas	Mengunggah Tugas <i>Offline</i>	Muncul halaman tugas	Berhasil
Pengujian unggah jawaban tugas	Mengunggah Tugas <i>Online</i>	Muncul pesan berhasil simpan	Berhasil
Pengujian unggah jawaban tugas	Mengunggah Tugas <i>Single File</i>	Muncul pesan berhasil simpan	Berhasil

Tabel 1. (lanjutan)

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian unggah jawaban tugas	Mengunggah Tugas <i>Multiple File</i>	Muncul pesan berhasil simpan	Berhasil
Pengujian lihat menu forum	Memilih menu forum	Muncul tampilan menu forum	Berhasil
Pengujian tambah forum	Menekan tombol tambah	Muncul halaman editor	Berhasil
Pengujian balas diskusi forum	Menekan tombol balas	Muncul halaman editor balas forum	Berhasil
Pengujian lihat menu bantuan	Memilih menu bantuan	Muncul tampilan menu bantuan	Berhasil
Pengujian lihat menu tentang	Memilih menu tentang	Muncul tampilan menu tentang	Berhasil
Pengujian keluar aplikasi	Memilih tombol keluar	Muncul tampilan pilihan keluar	Berhasil
Pengujian logout	Memilih tombol logout	Kembali ke halaman login	Berhasil

3.2.3. Pengujian Perangkat Keras

Pengujian pada perangkat keras ini berfungsi untuk mengetahui seberapa besar keragaman perangkat keras yang dapat mengakses Sistem Kuliah *Online* Undip secara sempurna karena terdapat banyak sekali *smartphone* dengan spesifikasi yang berbeda-beda, mulai dari besar layar, kapasitas memori, hingga kecepatan prosesor. Dengan pengujian ini diharap dapat diketahui standart minimal perangkat keras yang dapat dipakai sehingga Sistem Kuliah *Online* Undip dapat digunakan dengan baik dan sempurna. Pada pengujian ini digunakan lima buah perangkat keras beda merk, yaitu : Andromax C2, Asus Zenfone 5, *Tablet* Lenovo A3000h, Lenovo P70, dan WQVGA. Berikut ini penjabaran atas hasil pengujiannya.

Tabel 2. Hasil pengujian perangkat keras

No	Merek Smartphone	Spesifikasi	Presentase Keberhasilan	Keterangan
1	Samsung Grand Duos	> 480 x 800 pixels > Android versi 4.3 (Jelly Bean) > 8 GB, 1 GB RAM > Dual Core 1.2 GHz Cortex A-9	100 %	Aplikasi berjalan dengan baik dan lancar.
2	Asus Zenfone 5	> 720 x 1280 pixels > Android versi 5.0 (Lollipop) > 5 GB, 2 GB RAM > Dual-Core Intel Atom Z2560	100 %	Aplikasi berjalan dengan baik dan lancar.

Tabel 2. (lanjutan)

No	Merek Smartphone	Spesifikasi	Presentase Keberhasilan	Keterangan
3	Tablet Lenovo A3000h	> 600 x 1024 pixels > Android versi 4.2.2 (Jelly Bean) > 16 GB, 1 GB RAM > Quad-core 1.3 GHz Cortex-A7	100 %	Aplikasi berjalan lancar, namun Tata letak menu kurang simetris
4	Lenovo P70	> Android versi 4.4.4 (Kitkat) > 16 GB, 2 GB RAM > Octa-core 1.7 GHz Cortex-A53	100 %	Aplikasi berjalan dengan baik dan lancar.
5	Android Virtual Device WQVGA	> 240 x 432 pixels > Android 2.2 (froyo) > 512 MB, 512MB RAM > ARMv6	0 %	Aplikasi tidak dapat di implementasikan.

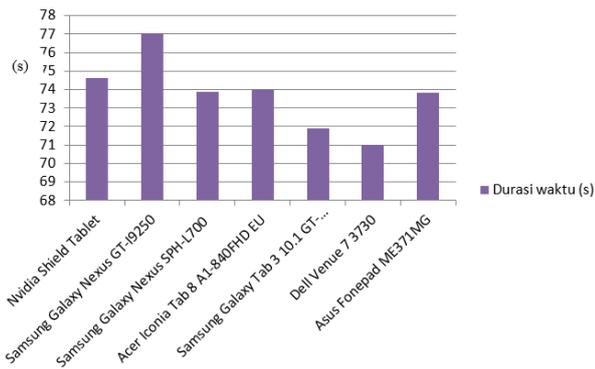
Tabel 2 menunjukkan bahwa untuk bisa mengimplementasikan Sistem Kuliah *Online* Undip dengan baik dan sempurna diperlukan minimal perangkat keras dengan sistem operasi Android 2.3 atau gingerbread.

3.2.4. Pengujian Indeks

Baik tidaknya performa sebuah aplikasi dapat pula dari kecepatan eksekusi perintah di dalam sistem tersebut. Semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk mengeksekusi sebuah perintah maka bisa dikatakan pula semakin baik efektifitas di dalam sistem tersebut.

Pada pengujian Sistem Kuliah *Online* Undip kali ini, akan dilakukan pengtesan untuk mengetahui waktu yang diperlukan untuk eksekusi aplikasi, apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau masih terdapat kekurangan. Pada pengujian indeks ini mengimplementasikan sebuah app crawler pada testdroid.com.

Gambar 8 merupakan diagram hasil data kongkrit dari pengujian indeks ini, dimana aplikasi *App crawler* menyediakan tujuh buah perangkat keras yang dapat kita gunakan sebagai simulasi untuk implementasi.



Gambar 8. Diagram pengujian indeks

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari perancangan, implementasi dan pengujian sistem ini menunjukkan bahwa aplikasi Sistem Kulon Undip berbasis android lebih efektif bagi pengguna dosen dalam pembuatan materi dan unggah materi setiap saat tanpa bergantung tempat dan waktu karena fleksibilitas dari perangkat bergerak yang dapat selalu ada dalam genggamannya daripada menggunakan sistem berbasis web, yang mengharuskan pengguna mengakses melalui browser. Pada pengujian berbagai macam sistem operasi pada perangkat bergerak, aplikasi Sistem Kulon Undip berbasis android ini memiliki efektif dengan minimal spesifikasi sistem operasi gingerbread.

Referensi

- [1]. Wulandari, Atika. Efektifitas Komunikasi Instruksional Melalui E-Learning kepada Mahasiswa Fikom Angkatan 2011 Universitas Mercu Buana. Universitas Mercu
- [2]. Kusuma, Ade. E-Learning dalam Pembelajaran. Makassar: Lentera Pendidikan. 2011
- [3]. Rajab, Fuad. Rancang Bangun Aplikasi Streaming Education pada Perangkat Bergerak Berbasis Android. Universitas Diponegoro. 2013
- [4]. Kadir, Abdul. Pemrograman Aplikasi Android. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta. 2014
- [5]. Safaat, Nazaruddin. Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Penerbit Informatika. 2012
- [6]. Kasman, Akhmad Dharma. Kolaborasi Dahsyat Android dengan PHP dan MySQL. Yogyakarta: Lokomedia. 2013
- [7]. Gramlich, Nicholas. Android Programming. Andbook. 2014
- [8]. Cerami, Ethan. Web Services Essential. Sebastopol, CA: O'Reilly and Associates Inc.. 2002
- [9]. W3schols.com. "Web Services Tutorial".
- [10]. Komputer, Wahana. The Best 40 Java Applications. Jakarta: Elex Media Komputindo. 2010
- [11]. Kroenke, David M.. Dasar-Dasar, Desain dan Implementasi Database Processing. Penerbit Erlangga. 2005
- [12]. Surya Lesmana, M.Pd., Adhi Susano, M.Kom., Abdul Mufti, M.Kom. 2 Jam Bisa Bikin Web E-Learning Gratis dengan Moodle. Smart. 2013.
- [13]. M, Melfachrozi. Penggunaan Aplikasi E-Learning (Moodle). IlmuKomputer.com. 2006
- [14]. Moodle.org. "Activities".