

# APLIKASI *ONLINE TEST* BERBASIS ANDROID DAN WEBSITE UNTUK PROSES BELAJAR MENGAJAR

Andreas Handoyo, Alvin Leiman, Agustinus Noertjahyana

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236

E-mail: handoyo@petra.ac.id

## ABSTRAK

Dewasa ini, penggunaan *smartphone/mobile device*, khususnya berbasis Android di kalangan masyarakat luas dalam aktifitas sehari-hari makin bertambah pesat. Di sisi lain, teknologi yang ada pada *smartphone/mobile device* pun makin meningkat pesat. Peluang inilah yang coba dimanfaatkan dengan melakukan pengembangan sebuah aplikasi belajar mengajar yaitu dalam hal ini adalah sebuah *test online* yang akan berjalan pada *smartphone/mobile device* berbasis android. Test online ini nantinya dapat digunakan sebagai media alternatif dalam latihan soal ataupun bahkan dalam pengerjaan sebuah tes.

Aplikasi *test online* ini akan memungkinkan pengguna *smartphone/mobile device* untuk mengerjakan sebuah latihan soal ataupun tes yang ada pada sebuah proses belajar mengajar. Soal akan dipilih dari bank soal yang ada dalam bentuk *multiple choice* baik dengan bentuk *single/multi answer* ataupun soal *essay*, serta melihat hasil tes yang pernah diikutinya. Aplikasi *test online* ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java yang dilengkapi dengan fasilitas *web service*.

Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi ini telah mampu berjalan dengan baik pada *smartphone* dengan sistem operasi Android versi 4.0 atau Ice Cream Sandwich dan sistem operasi Android versi 4.2.2 atau Jelly Bean dalam orientasi *landscape*.

Kata kunci: test online, *Web Service*, SOAP, Ujian Online

## 1. PENDAHULUAN

Dewasa ini, banyak orang yang telah menggunakan *smartphone/mobile device* dalam kehidupan sehari-harinya. Dimana, *smartphone* merupakan telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi bahkan terkadang memiliki fungsi yang menyerupai komputer. Saat ini *Smartphone* mengadopsi *Operating System* (OS) seperti Android, IOS, Blackberry, Windows Phone, dan lain-lain. Saat ini, *smartphone* sangat berkembang dengan pesat didukung dengan bentuknya yang kecil dan berat yang cukup ringan sehingga mudah dibawa kemana saja.

Menurut data yang dilansir International Data Corporation (IDC) pada bulan Desember tahun 2012

pengguna *smartphone* berbasis android di Indonesia cukup tinggi, yaitu sebesar 56% dari total market share pengguna *smartphone* [1]. Hal ini, dikarenakan *smartphone* berbasis Android memiliki harga terjangkau, memiliki kemampuan mengakses internet, serta aplikasi yang dibuat lebih mudah untuk diaplikasikan pada device. Aplikasi yang ada saat ini kebanyakan memiliki kemampuan mengakses internet sehingga akses real-time ke data yang dibutuhkan. Saat ini banyak orang yang terhalang oleh ruang dan waktu, ujianpun masih terhalang dengan tempat dan juga waktu yang membuat tidak leluasa melakukan ujian. Ketidakhadiran dalam sebuah ujian dapat mengakibatkan ketidakhadiran mata pelajaran maupun mata kuliah tertentu. Oleh karena itu, aplikasi ujian ini ditujukan untuk memberi alternatif bagi siswa ujian yang kesulitan mengikuti ujian ataupun dapat sekedar untuk berlatih soal-soal ujian.

## 2. TEORI

### 2.1 Android

Android adalah sebuah sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat *mobile* dengan berbasis pada *Linux*. Awalnya, sistem operasi android dikembangkan oleh Android Inc. Tetapi pada tahun 2005, sistem operasi android dibeli oleh Google [2]. Dalam pengembangan android di tahun 2007, dibentuk sebuah konsorsium bernama *Open Handset Alliance (OHA)* yang terdiri dari beberapa perusahaan yaitu *Texas Instruments, Broadcom Corporation, Google, HTC, Intel, LG, Marvel Technology Group, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics Sprint Nextel* dan *T-mobile* yang bertujuan untuk mengembangkan standar terbuka untuk perangkat *mobile*. Setahun kemudian, beberapa perusahaan lain ikut bergabung yaitu *PacketVideo, ARM Holdings, Atheros Communications, Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp,* dan *Vodafone Group Plc*. Android versi 1.1 yaitu android pertama, diluncurkan oleh Google pada tanggal 9 Maret tahun 2009 [3]. Sistem operasi android memiliki arsitektur yang terdiri dari empat lapisan seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Android [4]

### 2.2 Simple Object Access Protocol

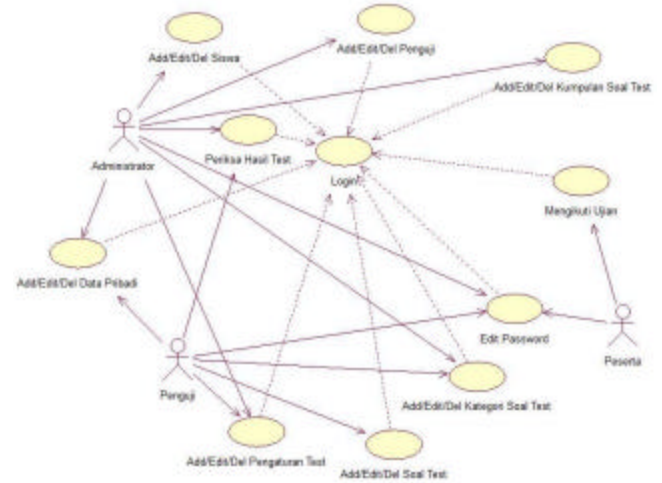
Simple Object Access Protocol (SOAP) adalah protokol untuk bertukar pesan dalam bentuk dokumen XML melalui jaringan komputer atau sebuah jalan untuk program yang berjalan pada suatu sistem operasi untuk berkomunikasi dengan program pada sistem operasi yang sama maupun berbeda dengan menggunakan HTTP dan XML sebagai mekanisme untuk pertukaran data. SOAP mendefinisikan protokol untuk jalur pesan XML searah atau *asynchronous* beserta gaya interaksi permintaan atau responsnya. SOAP berinteraksi melalui SOAP *nodes* yang dapat berupa pengirim pesan SOAP, penerima atau keduanya. Dalam sebuah kasus khusus, SOAP dapat berperan sebagai *intermediary* anatar pengirim dan penerima dengan tujuan untuk menangani *header special* [5].

### 2.3 Web Services Description Language

Web Services Description Language (WSDL) adalah sebuah dokumen XML yang dibuat untuk mendeskripsikan dan memulihkan format dan protokol dari sebuah *web services*. Elemen WSDL berisi sebuah deskripsi dari data, pada umumnya menggunakan satu atau lebih skema XML untuk diberikan ke *web services* sehingga baik pengirim maupun penerima mengenali data yang ditukarkan. Elemen WSDL juga berisi sebuah deskripsi dari operasi – operasi yang akan dijalankan pada data tersebut sehingga penerima pesan tahu bagaimana memprosesnya dan pengirim tahu bagaimana mengirimnya. Dalam berkomunikasi, pengirim dan penerima harus memiliki akses ke WSDL yang sama atau dalam satu skema XML agar dapat memahami satu sama lain [6].

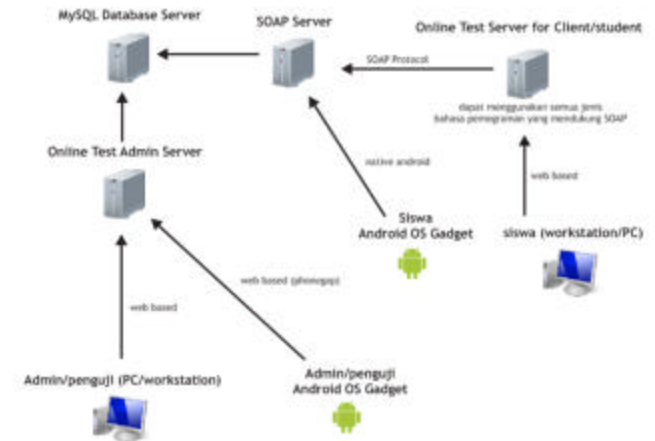
## 3. IMPELEMENTASI SISTEM

Dalam sistem, terdapat tiga jenis aktor yaitu administrator, penguji, dan siswa seperti yang terlihat pada Gambar 2. Siswa adalah *user* yang dapat mengerjakan *test* secara *online* dan hanya dapat mengubah *password*, administrator adalah *user* yang dapat mengakses segala menu dan mengontrol adanya test, sedangkan penguji adalah *user* yang memiliki batasan untuk mengakses menu tertentu dan penguji tersebut di inputkan oleh administrator terlebih dahulu sebelum penguji melakukan login.



Gambar 2. Use Case Diagram

Adapun garis besar sistem yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 3, dimana baik admin/penguji/peserta dapat melakukan akses pada fasilitas *test online* dengan menggunakan komputer maupun *mobile device* berbasis android.



Gambar 3. Garis Besar Sistem

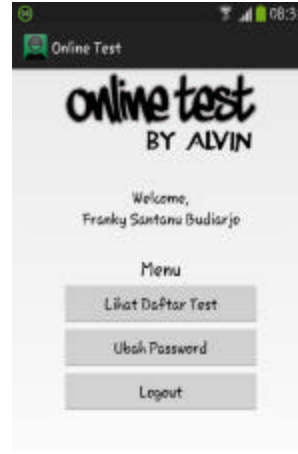
### 3.1 Web Services

Web services yang dirancang menggunakan protokol SOAP dan berjumlah lima yaitu sebagai berikut (Gambar 3):

- *Web service* untuk melakukan login. *Web service* ini terdiri dari satu *function* yaitu :  
*Function doLogin* dengan paramater *login* dalam tipe data *string* dan dimasukkan ke array sehingga mengembalikan data login dalam tipe data *string* dalam bentuk pesan.
- *Web service* untuk menampilkan test yang tersedia dan telah diikuti oleh siswa. *Web service* ini terdiri dari satu *function* yaitu :  
*Function getScheduleTest* dengan paramater *nis* dalam tipe data *string* dan dimasukkan ke array sehingga mengembalikan data *schedule* test dalam tipe data *string*.
- *Web service* untuk mengambil soal test dan menampilkannya. *Web service* ini terdiri dari dua *function* yaitu :  
*Function getSoalTest* dengan paramater param berupa *id\_peserta\_test* dalam tipe data *string* dan mengembalikan data soal test dalam tipe data *string* pada array.
- *Web service* untuk mengirimkan jawaban ke database server. *Web service* ini terdiri dari satu *function* yaitu :  
*Function doPostJawaban* dengan paramater param berupa *id\_peserta\_test*, *id\_soal*, dan jawaban dalam tipe data *string* dan mengembalikan status menjadi true ataupun mengembalikan *error message* dalam tipe data *string*.
- *Web service* untuk mengubah password. *Web service* ini terdiri dari satu *function* yaitu :  
*Function doUbahPassword* dengan paramater param dalam bentuk *nis* yang sedang *login* dalam tipe data *string* dan mengembalikan pesan konfirmasi keberhasilan mengubah password dalam tipe data *string*.

Aplikasi dimulai dengan menampilkan halaman login terlebih dahulu sebelum siswa, administrator, maupun penguji dapat mengakses menunya. Setelah siswa melakukan login, maka dapat masuk ke menunya yang terdiri dari *list* jadwal test, ubah password, maupun logout dari aplikasi ini seperti yang terlihat pada Gambar 4.

Kemudian, siswa dapat melihat tes yang akan dilaksanakan maupun telah dilaksanakan dengan melihat pada detail tes yang berada pada bagian bawah dari nama test yang dilaksanakan seperti yang terlihat pada Gambar 5.



screenshot



Samsung I9500



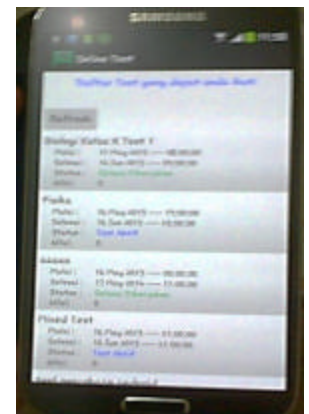
Samsung GT-P3100

Gambar 4. Halaman menu siswa

Ketika siswa telah siap untuk melakukan ujian, maka dapat mengklik nama tes yang akan dikerjakannya sehingga siswa dapat masuk ke dalam halaman ujian. Halaman ujian ini memiliki durasi, dan soal dapat berupa *audio*, *gambar*, *multiple choice*, dan *essay* (Gambar 6).

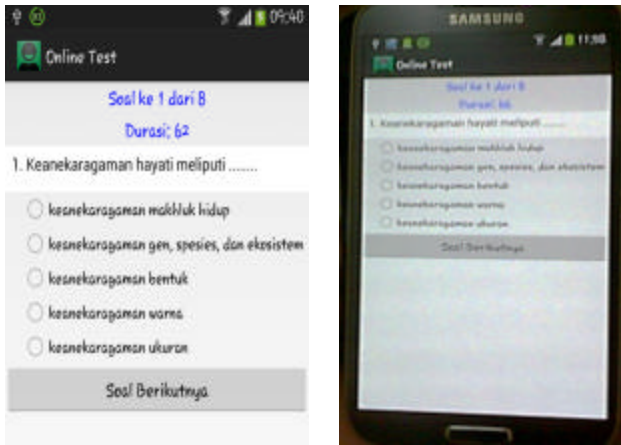


screenshot



Samsung I9500

Gambar 5. Daftar Test yang Dapat Diikuti

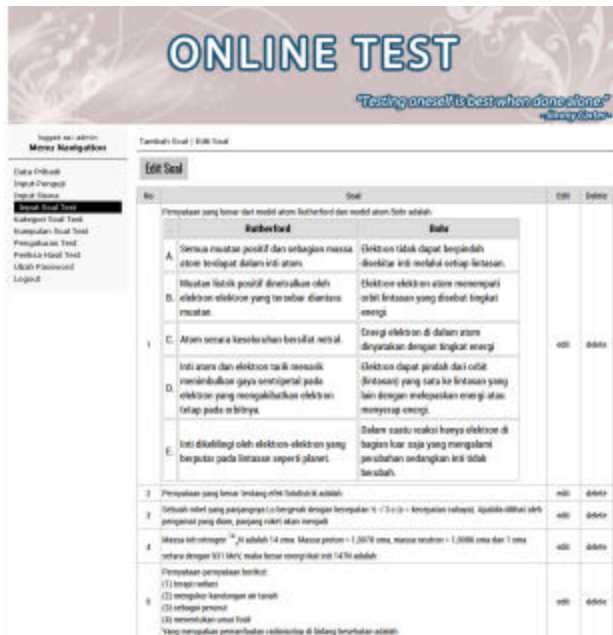


screenshot

Samsung I9500

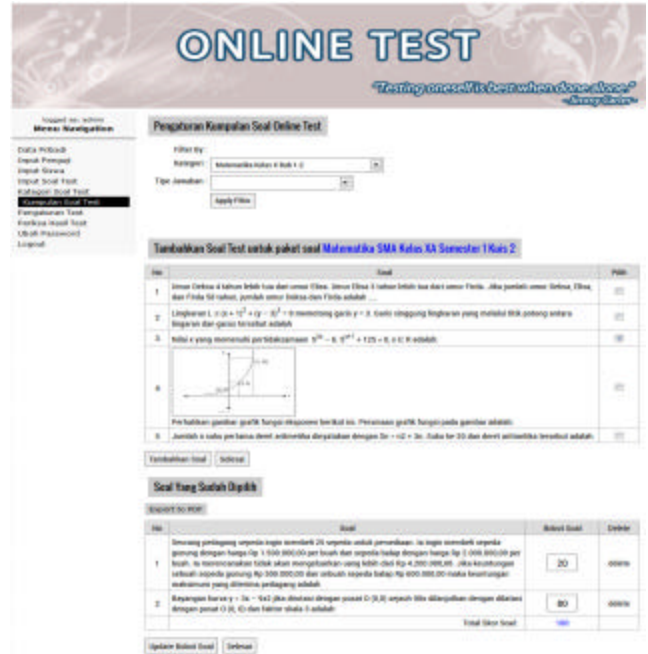
Gambar 6. Halaman Test Siswa

Pada bagian *website*, sebelum administrator dan penguji dapat masuk ke menu utama, maka harus melakukan login terlebih dahulu. Halaman menu utama ini sama seperti pada menu di Android, hanya tampak dalam ukuran yang relatif lebih besar. Sehingga umumnya akan lebih memudahkan bagi penguji untuk mengatur *test online* yang akan berjalan. Penguji dapat memasukkan soal-soal ke dalam sebuah bank soal (Gambar 7). Soal dapat berbentuk *multiple choice* (*single/multi answer*) maupun soal *essay*. beserta jawaban yang benar serta bobot setiap soal yang ada sehingga aplikasi akan secara otomatis mengeluarkan nilai dari hasil jawaban *user*.



Gambar 7. Bank Soal Online Test

Bilamana diperlukan, aplikasi ini juga mampu mengakomodasi bentuk soal dengan gambar. Seperti terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Soal Online Test dengan Gambar

Setelah selesai memasukkan soal ke dalam bank soal yang ada. Penguji dapat mengatur kapan sebuah *test* secara *online* akan dilangsungkan. Mulai dari daftar peserta yang dapat mengikuti online test tersebut, kapan dimulai dan diakhirinya sebuah test, lama pengerjaan test yang diperbolehkan, beserta keterangan mengenai *online test* tersebut (Gambar 9).



Gambar 9. Pengaturan Jadwal Online Test

Pengujian terhadap aplikasi dilakukan dengan menggunakan komputer dan 4 mobile device dengan tipe, operating system, memory, dan bentuk layar yang berbeda, seperti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Tabel Spesifikasi Device Pengujian

Device	Operating System	Display size	CPU	Memory
Samsung I9500	Android 4.2.2 (Jelly Bean)	1920 x 1080 pixels, 5 inches (~441 ppi pixel density)	Quad-Core 1.9 GHz	8 GB storage, 2 GB RAM
Samsung GT-P3100	Android 4.0 (Ice Cream Sandwich)	1024 x 600 pixels, 7 inches (~170 ppi pixel density)	Dual Core - 1 GHz	8 GB storage, 1 GB RAM
Samsung GT-S5830	Android 2.3.6 (Gingerbread)	320 x 480 pixels, 3,5 inches (~165 ppi pixel density)	800MHz z ARM 11	158 MB storage, 278 MB RAM

Sony Xperia U	Android 4.0 (Ice Cream Sandwich)	112 x 54 x 12 mm, 480 x 854 pixels, 3.5 inches	Dual Core - 1 GHz	512 MB RAM
---------------	----------------------------------	--	-------------------	------------

Dari proses pengujian terhadap *device* dengan sistem operasi Android versi 4.0 atau Ice Cream Sandwich ke atas, diperoleh hasil bahwa akses ke *web services* dapat dilakukan dengan baik. Sedangkan pada *device* dengan sistem operasi Android versi 2.3 atau Gingerbread akses ke *web services* tidak dapat dilakukan dengan baik. Setelah dilakukan analisa lebih lanjut diketahui bahwa pada sistem operasi Android versi 4.0, terjadi perubahan *policy* dimana akses ke *web services* hanya dapat dilakukan pada *background process*. Hal ini bertentangan dengan sistem operasi Android versi 2.3 yang mengakses *web services* pada *foreground process*.

#### 4. KESIMPULAN

Dari proses perancangan sistem hingga pengujian aplikasi yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut.

- Aplikasi yang dibuat telah berjalan sesuai yang diharapkan. Mulai dari proses pembuatan soal, pengaturan jadwal *online test*, proses *online test*, hingga penghitungan nilai *test* peserta.
- Berdasarkan hasil pengujian terhadap beberapa *smartphone* dan *tablet device* dengan sistem operasi Android 2.3 (Gingerbread) dan 4.0 (Ice Cream Sandwich) dan 4.2.2 (Jelly Bean), aplikasi dapat berjalan dengan baik pada *device* dengan sistem operasi Android 4.0 (Ice Cream Sandwich) dan 4.2.2 (Jelly Bean). Namun, pada *device* dengan sistem operasi 2.3 (Gingerbread), akses *web service* hanya diijinkan terjadi pada *foreground process*. Sehingga lebih baik aplikasi ini dijalankan pada *mobile device* dengan sistem operasi Android versi 4.0 ke atas.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Bloomberg Business Week. Technology. 2012. retrieved 29 Oktober 2013. <http://www.businessweek.com/articles/2012-12-06/indonesians-still-love-their-blackberrys>
- Official Android Developer's site. 2013. Retrieved 2 Agustus 2013. <http://developer.android.com/index.html>
- Hermawan, Stephanus S. 2011. *Mudah membuat aplikasi Android*. Yogyakarta : Andi.

- [4] Deitel. 2012. *Android for programmers : an app-driven approach*. Pearson Prentice-Hall
- [5] Snell, James. 2001 *Programming Web services with SOAP*. United States : O'Reilly Media.
- [6] Web Service Tutorial. 2013. retrieved Oktober 29, 2013  
[http://www.w3schools.com/wSDL/wSDL\\_uddi.asp](http://www.w3schools.com/wSDL/wSDL_uddi.asp).