

## SISTEM APLIKASI UJIAN PRAKTIKUM ONLINE MENGGUNAKAN MINI PC RASPBERRY PI

Aprianti Putri Sujana<sup>1</sup>, Sri Nurhayati<sup>2</sup>, Susmini Indriani Lestaringati<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Komputer, UNIKOM, Bandung

aprianti.putri.sujana@email.unikom.ac.id<sup>1</sup>, sri.nurhayati@email.unikom.ac.id<sup>2</sup>,  
susmini.indriani@email.unikom.ac.id<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Praktikum adalah kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa untuk mengukur pencapaian kompetensi mahasiswa dalam mata kuliah praktikum. Kegiatan pada praktikum yang ada di Jurusan Teknik Komputer biasanya dimulai dari ujian pre test kemudian dilanjutkan pada kegiatan praktikum. Didalam melaksanakan ujian pre test praktikum yang biasanya hingga saat ini masih dikerjakan secara manual. Sistem ujian pre test yang masih dilakukan secara manual termasuk dengan system koreksi ujiannya membutuhkan waktu yang tidak sedikit untuk para dosen dalam hal membuat dan menilai soal ujian. Tentunya dengan membuat sebuah sistem ujian praktikum secara online hal tersebut dapat diatasi. Mini PC adalah jenis komputer yang memiliki fitur dan fungsi mirip dengan PC Desktop, namun memiliki ukuran fisik yang kecil serta konsumsi daya listrik yang lebih rendah. Raspberry Pi, sering juga disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal (Single Board Circuit /SBC) yang memiliki ukuran sebesar kartu kredit. Dari hasil pengujian terhadap system, system ini sudah memberikan kemudahan bagi dosen dalam mengelola soal ujian, mengelola nilai ujian serta kemudahan bagi mahasiswa/praktikan didalam mengetahui nilai ujian mereka. Selain itu pemanfaatan Raspberry Pi sudah dapat menggantikan PC Desktop dengan harga yang lebih murah, konsumsi daya listrik yang lebih rendah, tempat penyediaan hardware yang lebih minimal.

*Kata Kunci: Praktikum, Ujian Online, Raspberry Pi*

### 1. PENDAHULUAN

Adanya perkembangan teknologi di bidang komputer dan telekomunikasi, memberikan kemudahan didalam melakukan pekerjaan kita sehari-hari. Dengan menggunakan komputer kini pekerjaan yang dulunya dikerjakan secara manual dimana cara tersebut memakan waktu yang cukup banyak, efisiensi yang sangat rendah, pekerjaan yang sering berulang-ulang, hingga boros didalam penggunaan kertas dapat lebih diminimalisir. Seperti halnya didalam melaksanakan praktikum yang biasa terdapat di semua perguruan tinggi khususnya di Jurusan Teknik Komputer, hingga saat ini masih dikerjakan secara manual. Hal tersebut tentunya menjadi tidak efisien, dikarenakan pengembangan materi menjadi tidak berlanjut dikarenakan tidak adanya dokumentasi dari sisi materi hingga nilai, dan jika terdapat pergantian dosen/pengajar menyebabkan pembuatan materi yang selalu berubah dan menjadi tidak berkembang, belum lagi pelaksanaan ujian seperti ujian pre test dan ujian akhir yang dikerjakan secara manual membutuhkan waktu yang tidak sedikit untuk mengkoreksi serta penyimpanan nilai yang tidak terpusat sehingga penyerahan data nilai akhir menjadi lama. Tentunya dengan membuat sebuah sistem ujian praktikum secara online hal tersebut dapat diatasi. Namun masalah yang akan timbul adalah penyediaan komputer serta server menjadi tidak murah dari sisi penyediaan hardware, dan biaya konsumsi listrik.

Kebanyakan di laboratorium terdapat PC (Personal Computer) Desktop yang menggunakan spesifikasi perangkat keras melebihi dari standar

minimal yang dibutuhkan serta penggunaan daya listrik yang cukup tinggi meskipun hanya untuk keperluan menyala saja. Dengan demikian, implementasi dapat dilakukan dengan cara mengganti PC Desktop dengan menggunakan Mini PC. Mini PC adalah jenis komputer yang memiliki fitur dan fungsi mirip dengan PC Desktop, namun memiliki ukuran fisik yang kecil serta konsumsi daya listrik yang lebih rendah. Raspberry Pi, sering juga disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal (Single Board Circuit /SBC) yang memiliki ukuran sebesar kartu kredit. Raspberry Pi bisa digunakan untuk berbagai keperluan, seperti spreadsheet, game, bahkan bisa digunakan sebagai media player karena kemampuannya dalam memutar video high definition.

Dengan membuat sistem ujian online yang dengan memanfaatkan Raspberry Pi diharapkan dapat menggantikan PC Desktop dengan harga yang lebih murah, konsumsi daya listrik yang lebih rendah, tempat penyediaan hardware yang lebih minimal. Sistem ujian online ini juga dapat memberikan kemudahan bagi dosen dan asisten dalam mengelola materi dan soal ujian, serta kemudahan bagi mahasiswa/praktikan didalam mengetahui nilai ujian mereka

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Hypertext Preprocessor (PHP)

Hypertext Preprocessor (PHP) yaitu bahasa pemrograman web server-side yang bersifat open source. PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (server side HTML embedded scripting). PHP adalah script yang

digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru *up to date*. Semua *script* PHP dieksekusi pada *server* di mana *script* tersebut dijalankan.

## 2.2. My Structured Query Language (MySQL)

Menurut buku MySQL Reference Manual, MySQL (dibaca : *mai-ess-que-ell bukan maisekuel*) adalah suatu sistem manajemen database (*Database Management System*) atau DBMS. MySQL adalah sistem yang berguna untuk melakukan proses pengaturan koleksi-koleksi struktur data (*database*) baik yang meliputi proses pembuatan atau proses pengelolaan *database*. MySQL ini bersifat open source, artinya setiap orang dimungkinkan untuk menggunakan dan memodifikasinya. MySQL ini suatu produk yang berjalan pada Linux, tetapi seiring berjalannya waktu dan pengetahuan maka para pengembang kemudian menu MySQL yang bisa diakses. Beberapa kelebihan MySQL, antara lain:

1. MySQL dapat berjalan dengan stabil pada berbagai sistem operasi, seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, dan masih banyak lagi.
2. Bersifat Open Source, MySQL didistribusikan secara open source (gratis), di bawah lisensi GNU General Public Licence (GPL).
3. Bersifat Multiuser, MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah.
4. MySQL memiliki kecepatan yang baik dalam menangani query (perintah SQL). Dengan kata lain, dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu. Dan segi security atau keamanan data, MySQL memiliki beberapa lapisan sekuriti, seperti level *subnetmask*, nama *host* dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta *password* yang terenkripsi.

## 2.3. Web Server

Web server adalah sebuah perangkat lunak yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP atau HTTPS pada klien yang dikenal dan biasanya dikenal dengan nama web browser dan untuk mengirimkan kembali yang hasilnya dalam bentuk beberapa halaman web dan pada umumnya akan berbentuk dokumen HTML. Fungsi utama Web server adalah untuk melakukan atau akan tranfer berkas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan sedemikian rupa. halaman web yang diminta terdiri dari berkas teks, video, gambar, atau file. Pemanfaatan web server berfungsi untuk mentransfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman web termasuk yang di dalam berupa teks, video, atau gambar.

## 2.4. Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah sebuah *single purpose* komputer yang berukuran sebesar kartu kredit. Raspberry Pi pertama kali diluncurkan pada Februari 2012, tujuannya adalah untuk menciptakan dan membangkitkan minat anak-anak dalam bidang komputasi. Pemilihan Raspberry Pi pada tugas akhir ini dikarenakan Raspberry Pi lebih kompleks untuk multimedia dan berbasis dasar linux yang banyak dikembangkan oleh siapapun yang bersifat *open source*. Raspberry Pi menggunakan *sistem on a chip* (SoC) dari Broadcom BCM2835 dan tidak menggunakan hard disk, namun menggunakan SD Card untuk proses *booting* dan penyimpanan data jangka panjang. Pada saat awal muncul tersedia dua versi, yaitu model A dan Model B yang harganya US\$ 25 dan US\$ 35. Raspberry Pi ini berjalan diatas sistem operasi yang sifatnya *open source* seperti *Raspbian Wheezy*, *Pidora*, *Risc OS*, *Rasp BMC*, *Arch Linux*, dan lain-lain. Untuk bahasa pemrogramannya menggunakan bahasa pemrogramana *Python*.



Gambar 1. Raspberry Pi

## 3. PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem merupakan salah satu hal yang harus dilakukan pada saat membangun sebuah sistem.

Perangkat keras yang digunakan untuk membangun dan mengimplementasikan aplikasi ini dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1 Spesifikasi Raspberry Pi untuk Pengguna

Perangkat Keras	Keterangan
CPU	900 MHz quadcore ARM Cortex-A7
Memori RAM	1 GB
SD Card	4 GB

Tabel 2 Spesifikasi Perangkat Keras Minimum untuk Pengembang

Perangkat Keras	Keterangan
Prosesor	Pentium 4
Memori RAM	2 GB
Hard Disk	320 GB

Sedangkan kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk aplikasi ini dapat terlihat pada tabel 3.

Tabel 3 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Keterangan
Sistem operasi	Microsoft Windows
Browser	Mozilla Firefox
Editor Aplikasi	Notepad ++
Server	Apache
Aplikasi database	MySQL

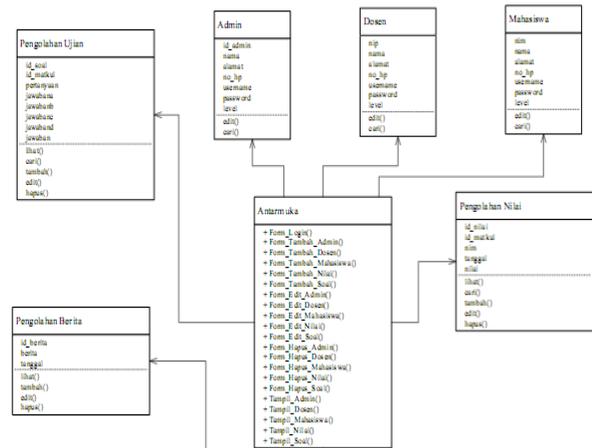
Gambaran fungsional dan aktor yang terlibat dalam aplikasi dapat terlihat pada diagram use case pada gambar 1.



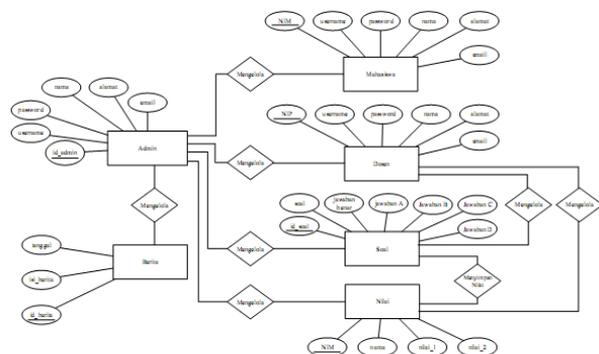
Gambar 2. Diagram Use Case

Gambaran dari struktur dan deskripsi kelas yang dibuat pada aplikasi serta hubungan antar kelas dapat dilihat pada class diagram pada gambar 2.

Sedangkan untuk kebutuhan basisdata yang dibuat untuk aplikasi ini, dapat terlihat pada Entity Relationship Diagram (ERD) pada gambar 3.



Gambar 3. Class Diagram



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD)

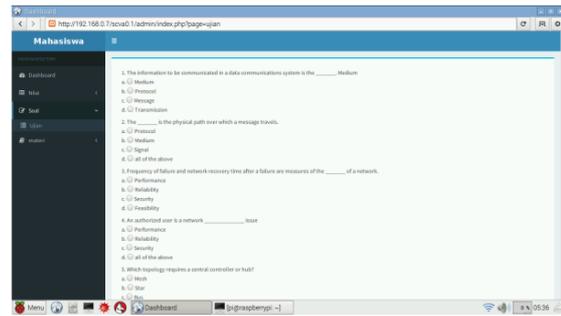
#### 4. PENGUJIAN SISTEM

Untuk pengguna system maka aplikasi ini akan dijalankan pada Raspberry Pi. Setelah dilakukan pengukuran tegangan pada Raspberry Pi, maka didapat perbandingan pengeluaran biaya dengan menggunakan mini PC Raspberry Pi dan PC biasa. Tabel 3 menunjukkan perbandingan daya serta pemakaian listrik.

Pengujian aplikasi yang dibuat dilakukan menggunakan pengujian blackbox yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak untuk melihat apakah program aplikasi menghasilkan output yang diinginkan dan sesuai dengan fungsi dari aplikasi tersebut. Dari hasil pengujian blackbox dengan kasus dan sampel uji (data benar dan salah) terhadap proses yang ada, bahwa setiap fungsional proses yang ada dapat digunakan dan menghasilkan output sesuai dengan yang diharapkan. Beberapa tampilan dari aplikasi yang dibuat dapat terlihat pada gambar 4.

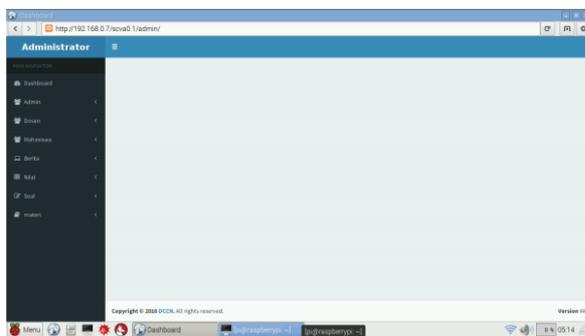
Tabel 4 perbandingan daya Raspberry dengan PC

	Mini PC Raspberry Pi	PC
Daya	$(5V \times 2A) = 10 \text{ watt} = 0,01 \text{ kW}$	$300 \text{ watt} = 0,3 \text{ kW}$
Biaya per kWh	Rp. 1.352,00,-	Rp. 1.352,00,-
Lama Pemakaian	30 hari (24 jam / hari)	30 hari (24 jam / hari)
Biaya Pemakaian (per bulan)	$(0,01 \times 1325 \times 24 \times 30) = \text{Rp. } 9.734,40,-$	$(0,3 \times 1325 \times 24 \times 30) = \text{Rp. } 292.320,00,-$

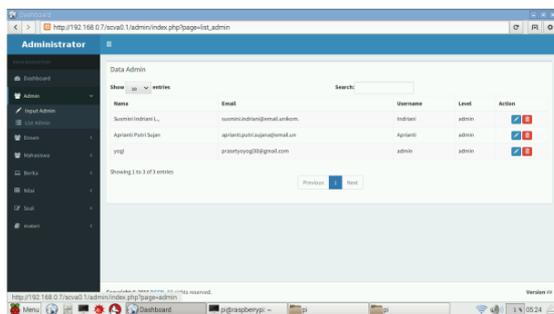


(d)

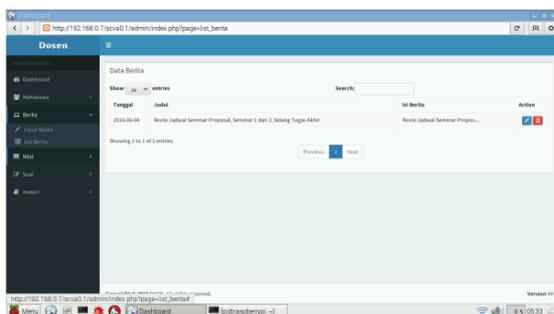
Gambar 5 a,b Tampilan halaman Admin, c tampilan halaman dosen, d tampilan halaman mahasiswa



(a)



(b)



(c)

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Simpulan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan sebagaimana berikut:

1. Aplikasi yang dibangun telah dapat dijalankan dan diakses menggunakan Mini PC Raspberry Pi.
2. Aplikasi ini telah dapat memberikan kemudahan bagi dosen dan asisten dalam mengelola materi dan soal ujian, serta memberikan kemudahan kepada mahasiswa/praktikan untuk mengetahui nilai praktikum secara langsung.

### 5.2. Saran

Didalam pengembangan aplikasi ini disarankan untuk:

1. Menambahkan modul-modul pengaya seperti multimedia, untuk dapat memberikan kemudahan bagi mahasiswa didalam memahami materi.
2. Aplikasi ini juga dapat dikembangkan untuk memiliki bank soal yang dapat diberikan secara acak kepada mahasiswa/praktikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ahmar, A, S, (2013), Modifikasi Template CMS Lokomedia : Cara Cepat dan Mudah Membuat Website Elegan Secara Gratis, Garudhawaca, Yogyakarta
- [2]. Anhar, (2010), Panduan Menguasai PHP & MySQL secara otodidak, PT.Transmedia, Jakarta Selatan.
- [3]. Quigley, E dan Gargenta, M, (2007), PHP and MySQL by Example, Pearson Education, Inc. United States of America.
- [4]. Rahimi, S, K dan Haug, F, S (2015), *Distributed Database Management Systems: A Practical Approach*, A John Wiley & Sons, Inc