

PENERAPAN ALGORITMA RANDOM BINER PADA APLIKASI LATIHAN SOAL TOEFL BERBASIS WEB PADA UPT BAHASA UNIVERSITAS MULAWARMAN

Abdi Rahman

Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma
Jl. M Yamin No. 20 Samarinda
Email : duapuluhenamjuni@gmail.com

ABSTRAK

Algoritma *random* biner (0-1) adalah sebuah algoritma yang terdapat pada sebuah fungsi fungsi *RAND()* dalam *MySQL*. Fungsi *RAND()* digunakan dalam *coding* sebagai metode yang digunakan untuk memilih data secara acak pada *database* untuk diproses. Penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma *random* biner pada aplikasi latihan soal TOEFL berbasis *web* pada UPT Bahasa Universitas Mulawarman. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Extreme Programming* (XP) dengan tahapan *planning*, *design*, *coding*, dan *testing*. Pada tahap analisa dan desain sistem, alat bantu yang digunakan adalah UML yang terdiri dari beberapa diagram yaitu *usecase diagram* sistem, *activity diagram* peserta, *activity diagram* admin, *activity diagram* pengajar, *sequence diagram* peserta, *sequence diagram* admin dan *sequence diagram* pengajar. Pengujian menggunakan uji *blackbox* dan uji *beta*. Pada pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa semua fungsi dalam aplikasi berjalan sebagaimana mestinya dan soal yang ditampilkan untuk setiap peserta dalam setiap latihan teracak dengan baik. Untuk pengujian *beta* yang diberikan kepada para responden menunjukkan bahwa 89% responden menyatakan bahwa *website* memenuhi kriteria *website* yang baik.

Kata Kunci : Aplikasi, Algoritma, *Random* Biner, Soal TOEFL, *Web*

1. PENDAHULUAN

Test Of English as a Foreign Language (TOEFL) merupakan tes bahasa Inggris yang materi soalnya disusun mengacu pada standar penguasaan Bahasa Inggris Internasional. Pada saat ini, penguasaan Bahasa Inggris sudah merupakan tuntutan yang harus dipenuhi, khususnya bagi siapapun yang ingin mengikuti perkembangan global. Unit Pelaksana Teknis Bahasa (UPT Bahasa) Universitas Mulawarman (Unmul) merupakan unit penyelenggara kegiatan pembelajaran atau pelatihan bahasa di Universitas Mulawarman, yang salah satunya adalah bahasa Inggris. Pembelajaran atau pelatihan bahasa Inggris yang ada menyangkut pembelajaran atau pelatihan persiapan TOEFL atau TOEFL *preparation*.

Dalam TOEFL *preparation class* terdapat seorang pengajar yang memberikan materi pada siswa berdasarkan modul yang telah disusun oleh pihak UPT. Bahasa, serta beberapa contoh soal dalam modul tersebut. Untuk sekarang kegiatan dalam TOEFL *preparation* masih menggunakan modul yang berisi materi serta contoh soal yang terbatas, sehingga para siswa masih belum dapat berlatih secara maksimal untuk mengerjakan soal sesuai dengan materi yang diberikan. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis melihat perlunya untuk membuat suatu aplikasi soal TOEFL atau simulasi soal tes TOEFL dengan tampilan sesi *listineng*, *structure*, dan *reading* yang dilakukan secara acak sehingga peserta akan mendapatkan soal yang berbeda tapi kualitas dan jumlah yang sama. Dengan demikian peserta dapat mengaplikasikan materi yang diberikan oleh pengajar secara maksimal. Aplikasi yang akan dibuat tersebut berbasis *web* sehingga peserta cukup menggunakan

laptop, *notebook*, maupun *smartphone* untuk mengaksesnya. Aplikasi ini dapat digunakan UPT Bahasa Universitas Mulawarman untuk peningkatan kualitas pembelajaran khususnya pembelajaran atau pelatihan TOEFL *preparation* serta untuk peningkatan pelayanan terhadap para peserta pelatihan TOEFL *preparation*. Berdasarkan hal tersebut maka penulis menentukan judul skripsi yaitu: "Penerapan Algoritma *Random Biner* Pada Aplikasi Latihan Soal TOEFL Berbasis *Web* Pada UPT Bahasa Universitas Mulawarman".

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

2.1 Batasan Masalah

1. Soal yang akan diinput dalam aplikasi berasal dari buku TOEFL terbitan ARCO, sesuai dengan sumber materi yang digunakan pada modul pembelajaran pada saat ini.
2. Aplikasi berbasis *web* atau *mobile* dengan menggunakan *smartphone* dengan sesi *Listineng*, *Structure*, dan *Reading* dengan pilihan ganda.
3. Aplikasi hanya dapat digunakan dalam 1 jaringan lokal atau intranet.
4. *User Admin* memiliki semua fasilitas yaitu mengelola admin, data soal, data peserta dan mencetak nilai.
5. *User Peserta* Memiliki fasilitas melakukan pendaftaran atau registrasi, dan menjalankan tes serta melihat hasil.
6. *User Pengajar* Memiliki fasilitas mengelola soal (hanya tambah, edit, dan *view* saja) serta mencetak nilai.

2.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang dari penelitian ini adalah menerapkan Algoritma *Random Biner* Pada Aplikasi Latihan Soal TOEFL Berbasis *Web* Pada UPT Bahasa Universitas Mulawarman. Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Bagi UPT Bahasa yaitu menjadikan aplikasi soal TOEFL berbasis *Web* sebagai sebuah sarana untuk meningkatkan kualitas pembelajaran TOEFL pada UPT Bahasa Unmul, serta mempermudah pihak UPT Bahasa ataupun pengajar untuk melihat perkembangan kemampuan TOEFL para peserta pelatihan TOEFL/ TOEFL *preparation*, karena data peserta yang melakukan latihan soal tercatat dalam *database* dan dapat dilihat kembali.
2. Bagi mahasiswa yaitu sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang kesarjana, dimana penulis dapat belajar bagaimana membangun dan mengembangkan suatu aplikasi dengan menerapkan secara langsung teori-teori yang didapatkan di bangku kuliah. Hal tersebut diharapkan akan meningkatkan dan memperluas proses penyerapan perkembangan teknologi serta menerapkan teori-teori yang diperoleh sebagai bekal pengetahuan yang berguna dimasa yang akan datang.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 *Random Biner*

Dalam *MySQL* terdapat metode pengambilan data secara acak, yaitu metode *random biner* (antara 0 dan 1) dengan fungsi yang digunakan adalah fungsi *RAND()*. Fungsi *RAND ()* mengembalikan nilai *floating-point* acak antara kisaran 0 sampai 1. Bila nilai integer tetap dilewatkan sebagai argumen, nilainya diperlakukan sebagai nilai benih dan akibatnya, urutan nilai kolom yang berulang akan kembali. Rumus untuk *pseudo-random* dapat diberikan seperti gambar 2.1.

$$x_n = ax_{n-1} - 1 \text{ modulo } m$$
$$u = \frac{x_n}{m} \sim u(0, 1)$$

pseudo-random number diambil sebagai
aproksimasi nilai variabel acak uniform

Gambar 1. Rumus *Pseudo Random Biner*

3.2 TOEFL (*Test Of English as a Foreign Language*)

TOEFL (*Test Of English as a Foreign Language*) merupakan tes yang digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan seseorang dalam berbahasa Inggris. Tes ini ditujukan bagi orang yang tidak menggunakan bahasa Inggris sebagai bahasa ibu. Umumnya, tes ini digunakan sebagai salah satu prasyarat bagi seseorang yang ingin melanjutkan studi atau bekerja di suatu negara yang menggunakan Bahasa Inggris dalam komunikasi sehari-hari. Selain TOEFL, masih ada beberapa jenis tes lain yang hampir sama, yaitu IELTS, TOEIC dan ESOL. TOEFL dikembangkan dan dikeluarkan oleh ETS (*Educational Testing Service*) yang berpusat di New Jersey, USA. Tes ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1963. Saat ini ada 3 macam TOEFL yang dikeluarkan oleh ETS, yaitu PBT (*Paper Based Test*)

TOEFL, CBT (*Computer Based Test*) TOEFL dan iBT (*internet Based Test*) TOEFL. Dari tiga tipe ini, yang sering digunakan adalah PBT dan iBT.

3.3 WEB

Menurut Yuhefizar (2010), *Website* merupakan metode untuk menampilkan informasi di *internet*, baik itu berupa teks, gambar, video & suara maupun interaktif memiliki keuntungan yang menghubungkan (*link*) dari dokumen dengan dokumen lainnya (*hypertext*) yang dapat diakses melalui *browser*.

Menurut ALI ZAKI & SMITDEV Community, *Website* merupakan beberapa kumpulan dari halaman *web* yang terdapat pada satu domain, yang terdiri dari 2 atau lebih halaman *web*.

Menurut Jasmadi (2008), *website* merupakan kumpulan halaman-halaman *web* beserta *file-file* pendukungnya, seperti gambar, video, dan *file* digital lainnya yang diletakkan di *host* atau *web server* yang umumnya diakses melalui *internet*.

3.4 *Extreme Programming (XP)*

Extreme Programming (XP) merupakan salah satu metode pengembangan *software* yang termasuk dalam *Agile Software Development*. Dalam XP, desain dijadikan kebutuhan *intermediate*. Desain dibuat sesederhana mungkin agar mudah mengimplementasikan kode. Disini dapat terjadi perubahan struktur desain atau perubahan *source code* tanpa mengubah fungsi utamanya (*refactoring*). *Feedback* akan diberikan saat peningkatan dan pengimplementasian perangkat lunak. Berikut merupakan proses *Extreme Programming* menurut Pressman (2010):

1. *Planning*

Tahap *planning* dimulai dengan membuat *user stories* yang menggambarkan *output*, fitur, dan fungsi-fungsi dari *software* yang akan dibuat. *User stories* tersebut kemudian diberikan bobot seperti prioritas dan dikelompokkan untuk selanjutnya dilakukan proses *delivery* secara *incremental*.

2. *Design*

Design di *Extreme Programming* mengikuti prinsip *Keep It Simple (KIS)*. Untuk *design* yang sulit, *Extreme Programming* akan menggunakan *Spike Solution* dimana pembuatan *design* dibuat langsung ke tujuannya. *Extreme Programming* juga mendukung adanya *refactoring* dimana *software system* diubah sedemikian rupa dengan cara mengubah struktur kode dan menyederhanakannya namun hasil dari kode tidak berubah.

3. *Coding*

Proses *coding* pada XP diawali dengan membangun serangkaian *unit test*. Setelah itu pengembang akan berfokus untuk mengimplementasikannya. Dalam *Extreme Programming* diperkenalkan istilah *Pair Programming* dimana proses penulisan program dilakukan secara berpasangan. Dua orang *programmer* saling bekerjasama di satu komputer untuk menulis program.

4. Testing

Tahap ini dilakukan pengujian kode pada *unit test*. Dalam *Extreme Programming*, diperkenalkan XP *acceptance test* atau biasa disebut *customer test*. Tes ini dilakukan oleh *customer* yang berfokus kepada fitur dan fungsi sistem secara keseluruhan. *Acceptance test* ini berasal dari *user stories* yang telah diimplementasikan.

2.5 UML (Unified Modeling Language)

Menurut Nugroho (2010), UML (*Unified Modeling Language*) adalah ‘bahasa’ pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma ‘berorientasi objek’. Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami. Menurut Widodo (2011), “Beberapa *literature* menyebutkan bahwa UML menyediakan sembilan jenis diagram, yang lain menyebutkan delapan karena ada beberapa diagram yang digabung, misalnya diagram komunikasi, diagram urutan dan diagram pewaktuan digabung menjadi diagram interaksi”. Namun demikian model-model itu dapat dikelompokkan berdasarkan sifatnya yaitu statis atau dinamis.

3.5 Pemrograman Web Dan Mobile

1. Bahasa Program HTML

Hypertext Markup Language merupakan kepanjangan dari kata HTML. HTML adalah *script* dimana kita bisa menampilkan informasi dan daya kreasi kita lewat *internet*.

HTML juga merupakan *file* teks murni yang dapat dibuat dengan *editor* teks sembarang yaitu yang dikenal sebagai *web page* atau dokumen yang disajikan dalam *web browser*. Dokumen ini umumnya berisi informasi atau *interface* aplikasi didalam *internet*.

HTML sendiri adalah suatu dokumen teks biasa yang mudah dimengerti dibanding bahasa pemrograman lainnya, dan karena bentuknya itu maka HTML dapat dibaca oleh berbagai *platform* seperti : *windows*, *Linux*, *Macintosh*. Kata *Markup Language* pada HTML menunjukkan fasilitas yang berupa tanda tertentu dalam *script* HTML sehingga kita bisa mengatur judul, garis, tabel, gambar dan lain-lain dengan perintah yang telah ditentukan dalam elemen HTML (MADCOMS, 2009). Simbol penandaan yang digunakan dalam HTML ditandai dengan tanda lebih kecil (<) dan tanda lebih besar (>) yang disebut dengan *tag*. Misalnya hendak menampilkan teks yang tercetak miring, maka *mark up* yang digunakan adalah sebagai berikut :

<i> Teks ini akan dicetak miring </i>

2. Bahasa Program PHP

PHP adalah singkatan dari “PHP: *Hypertext Preprocessor*” yaitu bahasa pemrograman yang bersifat *open source* atau gratis. PHP: *Hypertext Preprocessor* merupakan *script* yang menyatu dengan HTML dan berada pada *server* (*server-side HTML embedded scripting*). (Rulianto Kurniawan, 2010). Menurut kamus komputer, PHP adalah bahasa pemrograman untuk dijalankan melalui halaman *web*.

PHP (PHP *Hypertext Preprocessor*) adalah skrip yang akan dieksekusi pada *server side*. Skrip PHP akan membuat suatu aplikasi dapat diintegrasikan ke dalam HTML, sehingga suatu halaman *web* tidak akan bersifat statis, namun menjadi bersifat dinamis (Sutaji, 2012). Berikut ini fitur-fitur PHP yang sangat diminati para *web programmer* yaitu Pemrosesan datanya sangat cepat , sehingga program lebih rsesponsif, Gratis, *Multiplatform*, dapat berjalan di berbagai sistem operasi, komunitas pengguna banyak, keamanan, dukungan *database*

3. Javascript

Javascript, menurut Eko Kurniawan (2007) adalah *scripting language* yang digunakan pada halaman *website* di sisi *client*. *Javascript* diperkenalkan pertama kali oleh *Netscape* pada tahun 1995 .Pada awalnya bahasa ini dinamakan “*LiveScript*” yang berfungsi sebagai bahasa sederhana untuk *browser Netscape Navigator 2*. Jadi penjelasan sederhana dari *javascript* sebagai berikut : *Javascript* adalah *scripting language* dan *scripting language* lebih mudah dipelajari dan lebih mudah digunakan daripada bahasa pemrograman lainnya.

4. Macromedia Dreamweaver 8

Macromedia Dreamweaver 8 adalah sebuah *editor HTML professional* untuk mendesain secara visual dan mengelola halaman *web*. Menurut Ramadhan (2007), *Macromedia Dreamweaver 8* adalah sebuah perangkat lunak yang dapat digunakan oleh setiap orang untuk belajar bagaimana membuat *web* dengan mudah. *Dreamweaver* saat ini terdapat beberapa kemampuan bukan hanya sebagai *design layout web*, namun dapat digunakan sebagai menyunting kode serta pembuatan aplikasi *web* dengan menggunakan bahasa pemrograman *web* antara lain HTML, JSP, PHP, ASP dan *JavaScript*.

3.5 Pengujian

1. Metode Blackbox

Menurut Pressman (2010), *Black-Box testing* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang memungkinkan *engineers* untuk memperoleh set kondisi *input* yang sepenuhnya akan melaksanakan persyaratan fungsional untuk sebuah program. *Black-Box testing* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam kategori Fungsi yang tidak benar atau fungsi yang hilang, Kesalahan antarmuka, Kesalahan dalam struktur data atau akses *database eksternal*, Kesalahan perilaku (*behavior*).

Menurut Nidhra dan Dondeti (2012), *blackbox testing* juga disebut *functional testing*, sebuah teknik pengujian fungsional yang merancang *test case* berdasarkan informasi dari spesifikasi.

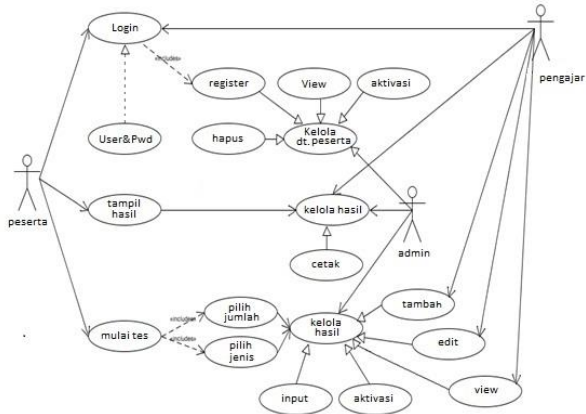
2. Metode Uji Beta

Pengujian Beta dilakukan pada satu atau lebih pengguna akhir perangkat lunak, pengembang biasanya tidak ada sehingga pengujian merupakan aplikasi langsung dari perangkat lunak di dalam suatu lingkungan yang tidak dapat *dicontrol* oleh pengembang.

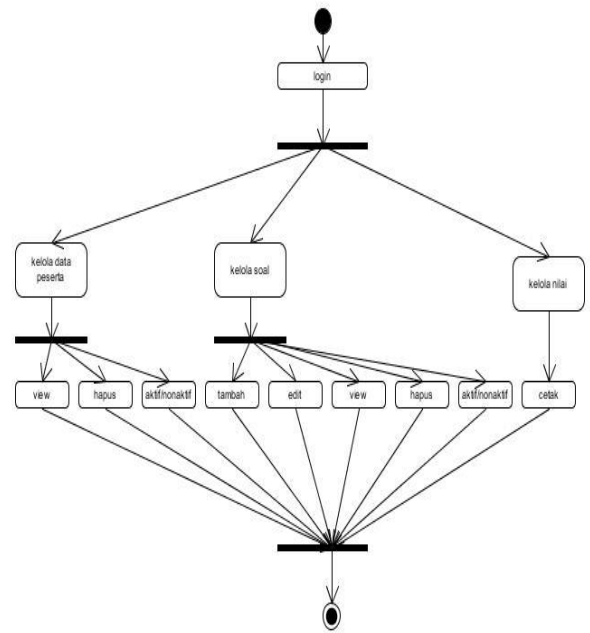
4. RANCANGAN SISTEM

4.1 UseCase Diagram

Pada diagram *usecase* dapat dilihat interaksi antar aktor atau *user* (Admin, Pengajar dan Peserta) di dalam aplikasi.



Gambar 2. UseCase Diagram

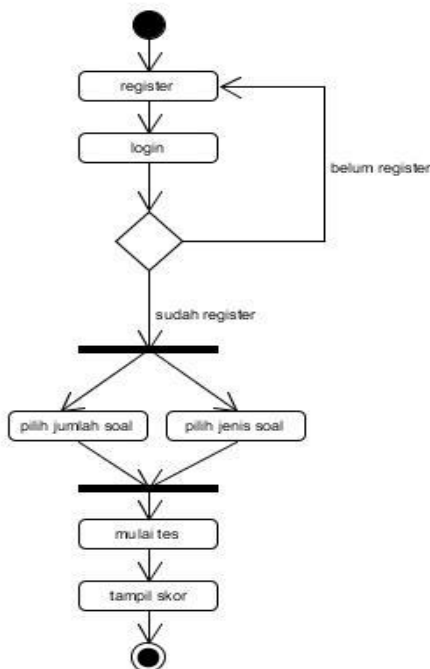


Gambar 4. Activity Diagram Admin

4.2 Activity Diagram

1. Bagi Peserta

Pada gambar 3 dapat dilihat alur aktivitas yang dijalani oleh peserta.



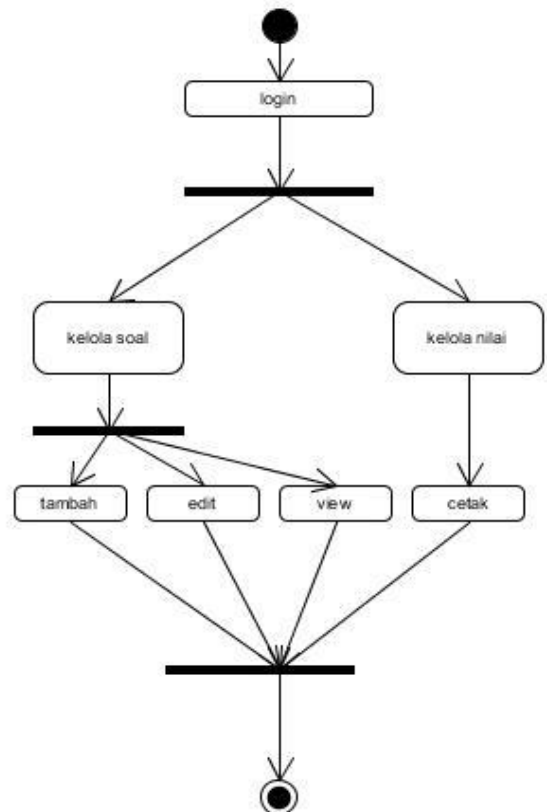
Gambar 3. Activity Diagram Peserta

2. Bagi Admin

Pada gambar 4 dapat dilihat alur aktivitas yang dijalani oleh admin.

3. Bagi Pengajar

Pada gambar 5 dapat dilihat alur aktivitas yang dijalani oleh pengajar.

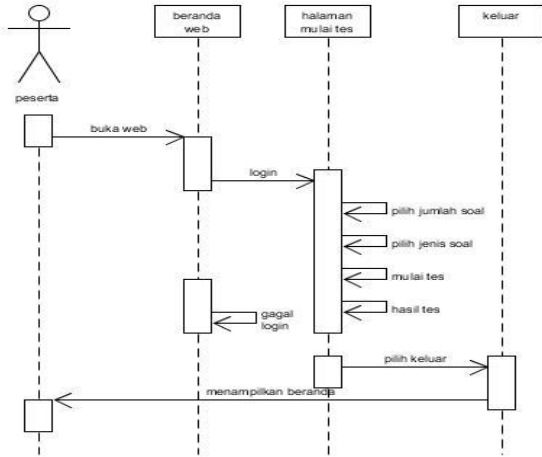


Gambar 5. Activity Diagram Admin

4.3 Sequence Diagram

1. Bagi Peserta

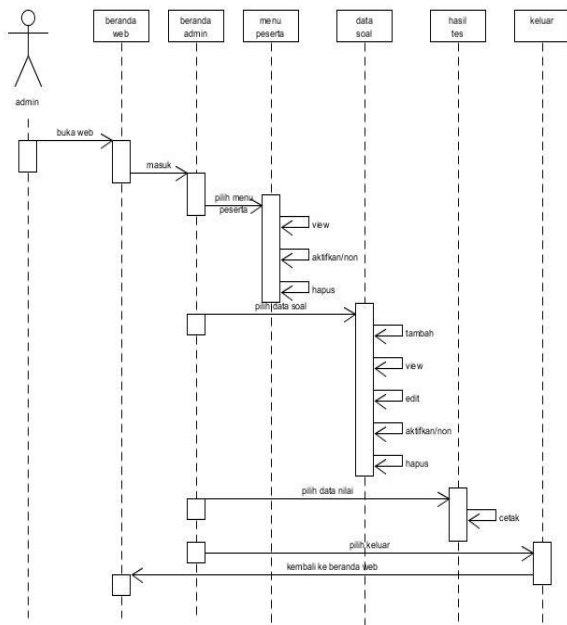
Pada gambar 6 dapat dilihat alur aktivitas yang dijalani oleh peserta berdasarkan urutan waktu.



Gambar 6. Sequence Diagram Peserta

2. Bagi Admin

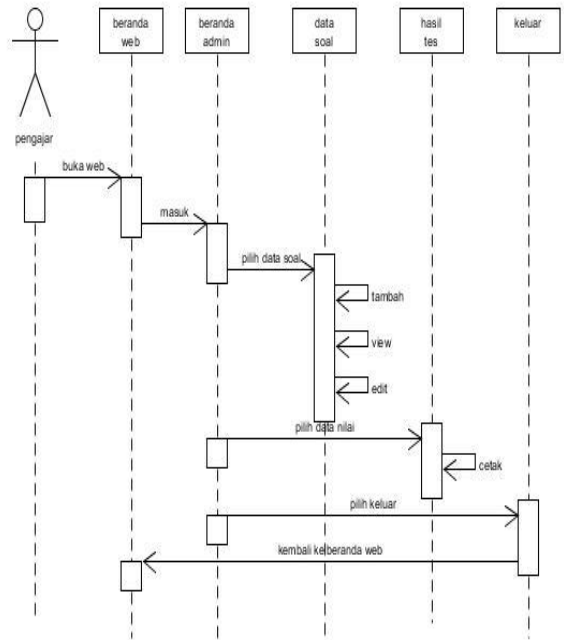
Pada gambar 7 dapat dilihat alur aktivitas yang dijalani oleh admin berdasarkan urutan waktu.



Gambar 7. Sequence Diagram Admin

3. Bagi Pengajar

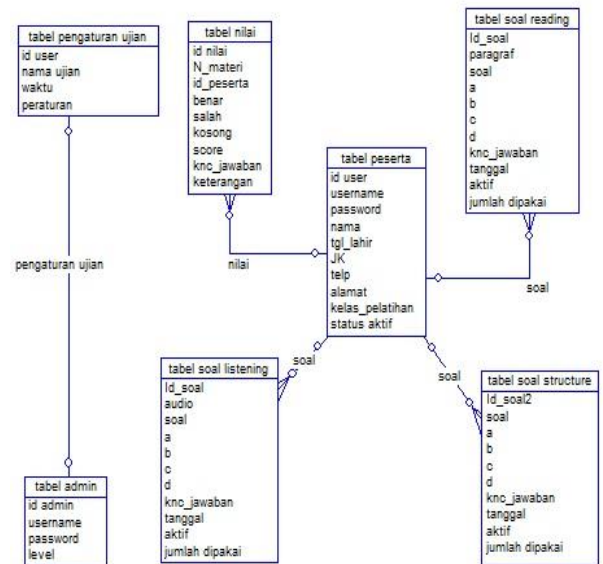
Pada gambar 8 dapat dilihat alur aktivitas yang dijalani oleh pengajar berdasarkan urutan waktu.



Gambar 8. Sequence Diagram Pengajar

4.3 Relasi Antar Tabel

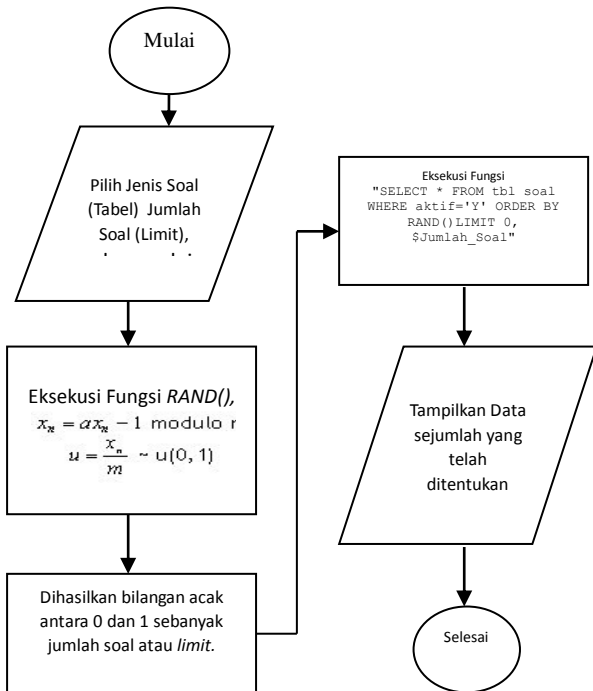
Dalam relasi antar tabel/ *Table Relationship* pada gambar 9 dapat dilihat hubungan antar tabel yang saling berkaitan.



Gambar 9. Relasi Antar Tabel

4.4 Flowchart Algoritma Random Biner

Pada gambar 10 dapat dilihat urutan alur pengacakan soal menggunakan algoritma *random* biner yang dimulai dari peserta memilih jumlah dan jenis soal hingga soal ditampilkan secara acak.



Gambar 10. Flowchart Random Biner

5. IMPLEMENTASI

5.1 Tampilan Halaman Jadi Website

1. Halaman Beranda Web



Gambar 11. Beranda Web

2. Halaman Login



Gambar 12. Halaman Login

3. Halaman Registrasi

Gambar 12. Halaman Registrasi

4. Halaman Beranda Admin



Gambar 13. Beranda Admin

5. Halaman Kelola data Peserta

No	ID Peserta	Username	Nama	Status Peserta	Password	Jenis Kelamin	Kelas Pelatihan	Aktif	Lihat	Aksi	Status
1	01000123	anto	anto	SISWA SEKOLAH	anto	Laki-Laki	001	Y	View	Hapus	Non Aktifkan
2	647203230819850002	oji	Dwi Susilo	UMUM	oji	Laki-Laki	002	Y	View	Hapus	Non Aktifkan
3	647203230819850002	oji	Dwi Susilo	UMUM	oji	Laki-Laki	001	Y	View	Hapus	Non Aktifkan
4	0843034	abdi	abdi	MAHASISWA	abdi	Laki-Laki	001	Y	View	Hapus	Non Aktifkan
5	0843034	abd2	abdi	MAHASISWA	abd2	Laki-Laki	002	Y	View	Hapus	Non Aktifkan

Gambar 14. Halaman Kelola Data Peserta

6. Halaman Data Admin/ Pengajar

No	Username	Password	Level	View
1	admin	admin	ADMIN	View
2	widi	widi	PENGAJAR	View
3	chairul	chairul	PENGAJAR	View

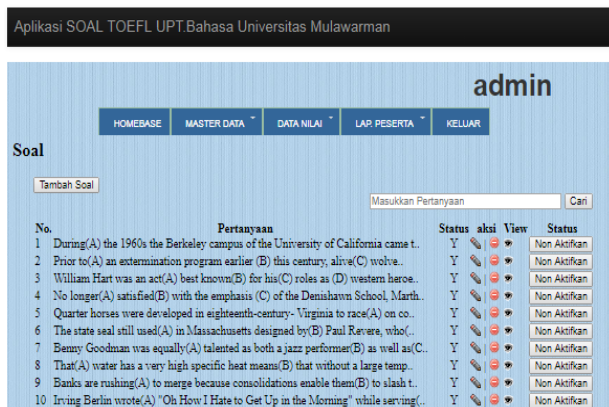
Gambar 15. Halaman Data Admin/ Pengajar

7. Halaman Mulai Tes



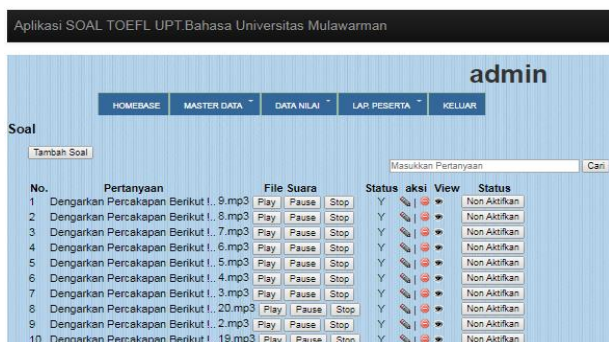
Gambar 16. Halaman Mulai Tes

8. Halaman Data Soal Structure



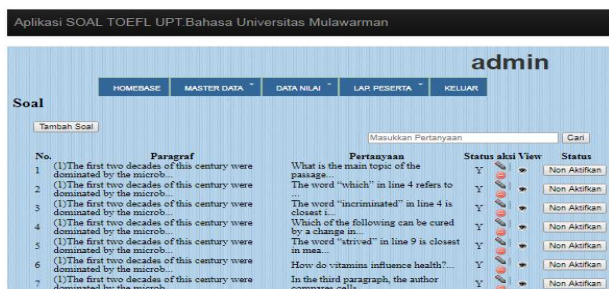
Gambar 17. Halaman Data Soal Structure

9. Halaman Data Soal Listening



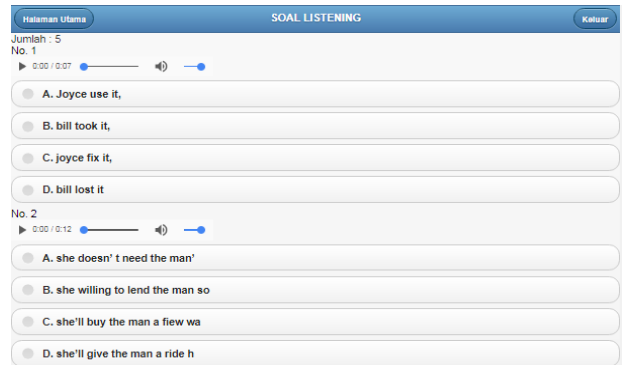
Gambar 18. Halaman Data Soal Listening

10. Halaman Data Soal Reading



Gambar 19. Halaman Data Soal Reading

11. Halaman Soal Berjalan



Gambar 20. Halaman Soal Berjalan

12. Halaman Skor Ujian



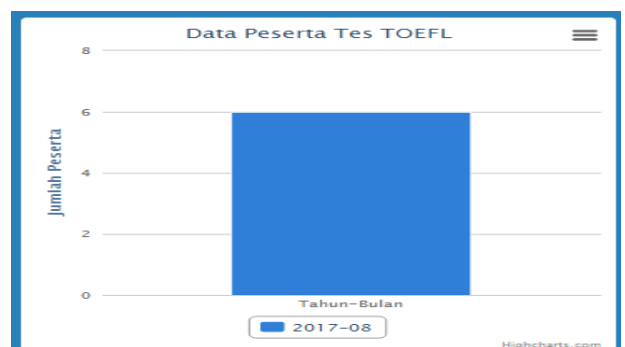
Gambar 21. Halaman Skor

13. Tampilan Data Nilai



Gambar 22. Halaman Data Nilai

14. Grafik Peserta



Gambar 19. Grafik Peserta

5.2 Pengujian

1. Tabel Hasil Pengujian *BlackBox*

No	Form yang diuji	Aksi	Hasil
1	Form Register	Mengisi data peserta dan tekan tombol kirim	Data yang diisikan dapat dilihat di menu data peserta oleh admin
2	Form Login	Peserta atau admin mengisikan <i>username & password</i> , kemudian tekan tombol <i>login</i>	User yang melakukan <i>login</i> akan masuk ke halaman menu admin maupun menu peserta
3	Form Input Soal	Admin menekan tombol tambah soal dan menginputkan soal (audio, teks, pertanyaan, kunci)	Soal yang <i>diinputkan</i> akan muncul di menu soal
4	Form Buat Akun Pengajar	Admin menekan tombol tambah <i>user</i> , mengisi <i>username</i> , <i>password</i> dan level.	Akan terlihat akun pengajar atau admin baru
5	Form Cetak Nilai dan Daftar Peserta	-Admin memilih bulan tes dan tekan tombol cetak. -Admin memilih peserta yang aktif/ tidak, dan tekan cetak	-Akan muncul daftar nilai peserta dalam bentuk <i>Ms. excel</i> . -Akan muncul daftar peserta dalam bentuk <i>Ms. excel</i>
6	Form Soal Berjalan	Peserta memilih jenis dan jumlah soal kemudian menekan tombol mulai tes	Tampil soal yang sesuai dengan jenis dan jumlah yang ditentukan dalam kondisi acak untuk setiap peserta disetiap latihan

2. Tabel Skor Hasil Pengujian *Beta*

NO	Responden	Jawaban					Skor
		TS	KS	CS	S	S	
1	Responden 1	1x0	2x0	3x0	4x2	5x5	33
2	Responden 2	1x0	2x0	3x0	4x2	5x5	33

3	Responden 3	1x0	2x0	3x2	4x2	5x3	29
4	Responden 4	1x0	2x0	3x1	4x2	5x4	31
5	Responden 5	1x0	2x0	3x0	4x5	5x2	30
Total Skor Nilai							156

Persentasi nilai : Nilai rata-rata/(jumlah soal x banyak peserta)x100%

Jadi, $31.2/(7 \times 5) \times 100\% = 89\%$

Persentasi hasil = 89%

Dari perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian pertanyaan kuesioner kepada 5 (lima) responden dapat ditarik kesimpulan lebih dari 89% responden menjawab bahwa *website* memenuhi kriteria *website* yang baik.

6. KESIMPULAN

- 1) Penerapan algoritma *random* biner pada aplikasi latihan soal TOEFL berbasis *web* pada UPT Bahasa Unmul menjadikan aplikasi memiliki nilai tambah. Aplikasi memberikan fasilitas latihan soal TOEFL yang lebih efektif karena soal-soal yang digunakan dalam aplikasi ini ditampilkan secara acak untuk setiap sesi latihan, sehingga peserta dapat mengerjakan soal-soal yang berbeda setiap melakukan latihan sehingga memaksimalkan penerapan materi yang diberikan oleh pengajar,
- 2) Dengan aplikasi ini pengajar maupun pihak UPT Bahasa dapat mengetahui peningkatan kemampuan setiap peserta pelatihan dari nilai yang didapatkan setiap melakukan latihan soal.

7. SARAN

- 1) Selalu *meupdate* soal pada aplikasi sehingga soal yang ditampilkan lebih banyak dan lebih bervariasi.
- 2) Kedepannya aplikasi dapat dikembangkan lebih lanjut, yaitu dengan menambahkan menu pembahasan di setiap soal yang telah dikerjakan.

8. DAFTAR PUSTAKA

Chomsin, S. Widodo & Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elek Media Komputindo

Departemen pendidikan dan kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*, Penerbit Balai Pustaka, Jakarta

Edi Winarno, Ali Zaki dan SMITDEV Community (2013).

Henderi. 2008. *Unified Modelling Language*. Tangerang : Raharja Enrichment Centre (REC).

- Jogiyanto. 2010. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Edisi IV, Andi Offset, Yogyakarta.
- Khannedy, Kurniawan, Eko. 2007. *Tutorial Javascript*
- Kusnadi, S. 2007. *Kendali Cerdas, Teori Dan Aplikasi Praktisnya*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Madcoms. Aplikasi Program PHP + MySQL untuk membuat website interaktif. Yogyakarta: Andi. 2009
- McLeod dan Schell, 2007, *Sistem Informasi Manajemen*, Jakarta
- Mujiharto Panga, 2013, *Pengembangan Sistem*, Jakarta
- Mulyanto, Agus. 2009. *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi*, Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Nidhra, Srinivas dan Dondeti, Jagruthi. 2012, *Black Box And White Box Testing Techniques –A Literature Review*, International Journal of Embedded Systems and Applications (IJESA) Vol.2, No.2, 8-9.
- Nugroho, Adi, 2010, *Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data*, Andi Offset, Yogyakarta
- Pressman, R. . 2010, *Software Engineering : a practitioner's approach*,. McGraw-Hill, New York, 68.
- Ramadhan, Arief. 2007, Student Guide Series : Macromedia Dreamweaver 8,. Elex Media Komputindo.
- Rulianto, Kurniawan. 2010. *PHP dan MySQL untuk orang awam*. (edisi 2). Palembang: Maxicom.
- Santoso, Harip. (2010). *Aplikasi Web/asp.net + cd*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Suyanto dan Umami Salamah. 2009. *Riset Kebidanan Metodologi Dan Aplikasi*. Jogjakarta: Mitra Cendekia.
- Turban. 2010. *Sistem Informasi*, Jakarta
- Widodo, Prabowo.P,Dkk. 2011, *Pemodelan Sistem Berorientasi Obyek. Dengan UML*. Graha ilmu, Yogyakarta.
- Yuhefizar. 2010. *Step By Step Make Over Joomla*. Jakarta:Elex Media Komputindo.