

PEMODELAN SISTEM *TEST OF ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB

M.Nasir¹, Hasyimi², Mahdi³
nas_mampree@yahoo.com

Abstrak—Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam dunia pendidikan mengilhami kami untuk membuat pemodelan sistem test of english as a foreign language (TOEFL) sebagai media pembelajaran berbasis web dengan kombinasi multimedia. Sistem ini lahir karena timbulnya masalah pada kemudahan, kecepatan, keakuratan dan kekinian proses test uji kemampuan berbahasa Inggris. Sistem ini dapat menghemat waktu serta biaya dalam pemodelannya dan dilengkapi dengan sistem pembelajaran berbasis web dan multimedia. Tujuan penelitian adalah merancang dan membangun aplikasi sistem TOEFL sebagai media pembelajaran berbasis web yang dapat memudahkan dalam menguji kemampuan TOEFL. Target khususnya yaitu sistem TOEFL sebagai media pembelajaran TIK yang merupakan *software online* berupa *website* yang ditunjukkan untuk pengembangan pembelajaran TOEFL. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif yang dimulai dari studi pustaka, wawancara, observasi, analisa data, perancangan model dan desain sistem, pembuatan aplikasi dan pengujian sistem. Simulasi pemodelan TOEFL berbasis Web telah disimulasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Hasil simulasi dan analisa data dilakukan dalam 14 tahapan. Tahapan tersebut adalah: halaman home, sign in, halaman home admin, contents, account, change password, log out, halaman home member, account member, change password member, log out member, begin test dan demo TOEFL. Kesimpulan penelitian ini yaitu simulasi TOEFL berbasis web adalah sebagai media pembelajaran *software online* berupa *website* yang ditunjukkan untuk pengembangan pembelajaran TOEFL. Sistem random soal akan bekerja lebih baik jika tipe soal yang disediakan lebih banyak pada simulasi TOEFL. Peserta tidak akan mendapatkan kombinasi soal yang sama pada tes yang berbeda untuk peserta yang sama. Sistem TOEFL mampu menjalankan *sign in* dengan proses identifikasi level user terlebih dahulu sehingga akses sistem terkendali dengan baik. Aplikasi ini hanya dapat diakses oleh *user* yang telah melakukan proses *sign up*.

Kata kunci: Model, Sistem TOEFL, Media Pembelajaran, Web, Multimedia

I. PENDAHULUAN

Salah satu model pengujian bahasa Inggris yang digunakan untuk mengukur kemampuan seseorang yang tidak menggunakan Bahasa Inggris sebagai bahasa ibu adalah *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL). Kebutuhan akan test TOEFL semakin meningkat, maka pada penelitian ini diusulkan suatu perancangan sistem TOEFL online sebagai media pembelajaran TOEFL berbasis web, sistem ini juga ditunjukkan kepada kalangan umum yang ingin menguji kemampuan Bahasa Inggrisnya. Permasalahan yang muncul dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem pembelajaran TOEFL berbasis web dengan membuat soal random, sistem mampu melakukan penilaian TOEFL secara *online* berdasarkan standar penilaian paper based TOEFL, membangun sistem database TOEFL yang berisi sekumpulan model soal yang terdiri atas soal, jawaban, dan pembahasan jawaban, serta bagaimana sistem menangani data audio *listening*. Tujuan yang ingin dicapai yaitu merancang dan membangun pemodelan sistem pembelajaran berbasis web dalam bentuk aplikasi sistem TOEFL sebagai media pembelajaran berbasis web dengan harapan dapat memudahkan dan meringankan dalam menguji kemampuan TOEFL. Penelitian ini bermanfaat sebagai media pembelajaran berbasis web untuk menguji kemampuan TOEFL. Hasil dari layanan sistem ini dapat membantu proses belajar dengan cara menjawab soal-soal TOEFL sekaligus mendapatkan pembahasan soal melalui web dan dapat

membantu meningkatkan kualitas pendidikan terutama Bahasa Inggris. Sistem ini juga menghemat waktu dan biaya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan yang dirumuskan sebelumnya, maka metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Pengumpulan Data

Beberapa metode yang akan dipakai dalam pengumpulan data adalah: studi pustaka, wawancara dan observasi.

2. Analisis Data

Membuat analisa terhadap data yang sudah diperoleh dari hasil proses pengumpulan data yang kemudian dikelompokkan, sehingga menjadi spesifikasi yang terstruktur.

3. Perancangan dan Desain Sistem

Setelah data terkumpul dan dianalisis kemudian dilakukan perancangan sistem yang terdiri dari perancangan *database*, pemodelan sistem berupa konteks diagram, *dataflow diagram*, *flowchart* dan perancangan tampilan aplikasi.

4. Pembuatan Aplikasi

Tahap ini merupakan tahap pembuatan dan pengembangan aplikasi sesuai dengan desain sistem yang ditetapkan pada tahap sebelumnya. Sistem TOEFL Sebagai Media Pembelajaran ini dibangun dengan PHP dan MySQL.

5. Pengujian Sistem

Dalam pengujian sistem, seluruh spesifikasi sistem secara keseluruhan akan diuji. Proses uji coba ini diperlukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat sudah benar, sesuai dengan karakteristik yang ditetapkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pemograman Simulasi Sistem

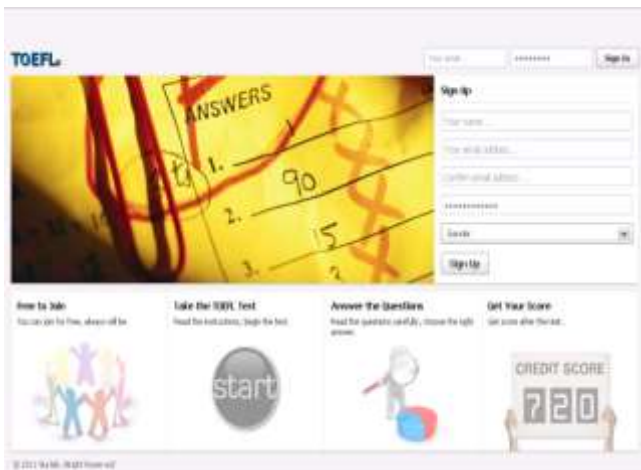
Hasil simulasi sistem TOEFL ini dimulai pada saat *member* melakukan *sign in*. *Member* harus memasukkan *username* dan *password*. Jika peserta belum terdaftar maka peserta tidak dapat melaksanakan tes TOEFL secara *online* pada sistem ini. Pendaftaran dilakukan secara online dengan mengisi *form sign up* yang tersedia pada halaman *home*.

1. Halaman User Interface

Halaman *user interface* merupakan tampilan antar muka dari setiap fungsi yang terdapat dalam sistem TOEFL sebagai media pembelajaran berbasis web. Hal ini dapat dilihat dari hasil *capture* tampilan web.

2. Halaman Home

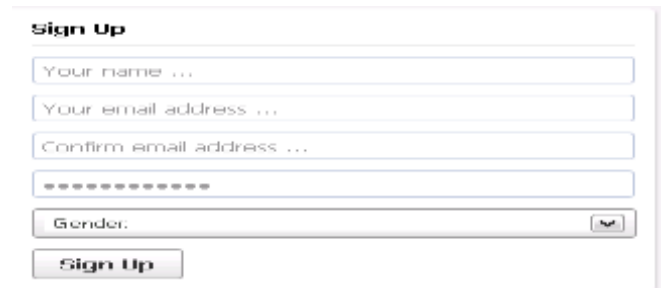
Di dalam halaman ini terdapat beberapa form yaitu form pendaftaran *sign up*, dan form *sign in*. Halaman ini merupakan satu-satunya halaman yang dapat diakses oleh pengunjung web. Sedangkan bagi pengunjung yang ingin melakukan tes TOEFL, terlebih dahulu harus mengisi data yang dibutuhkan pada form *sign up*. Tampilan *user interface* halaman *home* seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 2. Tampilan Halaman Home

3. Sign Up

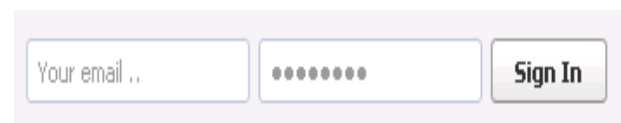
Form ini digunakan bagi pengunjung web yang ingin mendaftar menjadi *member* sistem TOEFL. *Member* harus menginputkan data-data yang dibutuhkan seperti nama, email, konfirmasi email, password, dan gender atau jenis kelamin untuk dapat mendaftar pada sistem ini. Data-data tersebut akan disimpan ke dalam tabel *member* dan akan dipanggil kembali dan dicek saat *member* melakukan *sign in* hal ini sesuai dengan *flowchart sign up sign up*. Selanjutnya data yang akan digunakan untuk *sign in* pada sistem ini adalah email yang telah diinputkan dan password.



Gambar 2. Tampilan Form Sign Up

4. Sign In

Form *sign in* digunakan untuk melakukan verifikasi *user* agar dapat mengakses sistem, setelah melakukan *sign in* maka sistem akan melakukan proses pengecekan terhadap *user* yang akan mengarahkan *user* menuju halaman selanjutnya berdasarkan level *user* dengan mengecek *username* dan *password* dan mencocokkannya dengan data *user* yang telah tersimpan sebelumnya pada tabel *member* apabila level *user* 1 maka akan diarahkan ke halaman *home* admin sedangkan jika levelnya 0 maka *user* tersebut adalah *user* biasa atau *member* maka akan diarahkan ke halaman *homemember*. Tampilan bentuk *user interface* form *sign in* ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Halaman form sign in

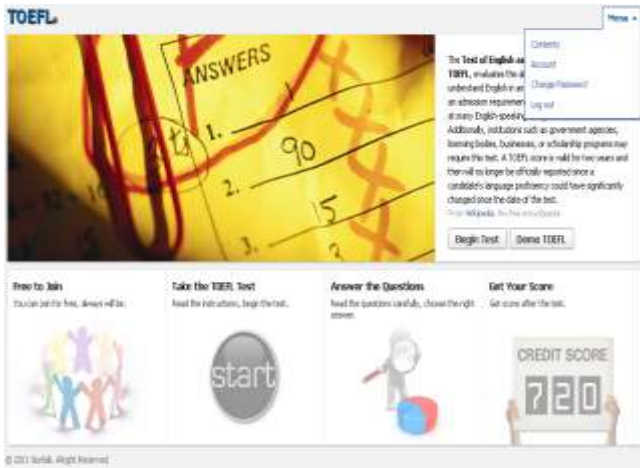
B. Halaman Home Admin

Halaman *home* admin adalah halaman yang ditampilkan setelah admin berhasil melakukan *sign in* dan masuk ke dalam sistem. Tampilan halaman *user interface home* admin ditunjukkan pada gambar 4. Admin memiliki hak penuh dalam sistem ini. Seperti dapat menginputkan paket tes TOEFL, mengerjakan tes TOEFL melalui menu *begin* soal maupun demo TOEFL, melihat laporan skor TOEFL *member*

pada menu TOEFL *history*, melihat laporan skor TOEFL admin pada menu *account*, dan admin juga dapat mengubah passwordnya. Pada bagian header terdapat *list* yang merupakan pilihan empat menu utama admin yaitu *contents*, *account*, *change password*, dan *log out*.

2. Account

Menu *account* memiliki dua menu yaitu *profile* dan *history*. Menu *account* berfungsi untuk kebutuhan personal bagi admin seperti input biodatadan lihat laporan skor dari tes TOEFL yang pernah dikerjakan. Menu *profile* digunakan admin untuk memilih dan mengatur gambar yang diinginkan untuk digunakan sebagai *profile picture*. Selain itu, menu ini juga berfungsi untuk input data admin seperti *name*, *location*, *email*, *birthday*, dan *gender*. Data ini disimpan dalam tabel *member*. Adapun fungsi yang dapat digunakan untuk memproses menu ini adalah fungsi edit dengan menggunakan sintak *update* pada database MySQL. Tampilan *user interface* menu *profile* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.



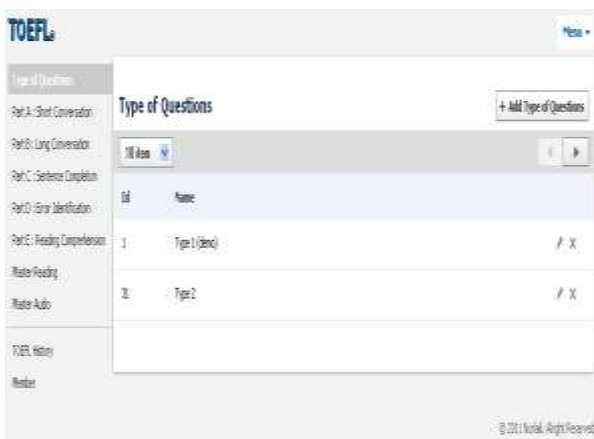
Gambar 5. Tampilan Halaman Home Admin

1. Contents

Contents adalah sarana bagi admin untuk menginputkan data-data yang berhubungan dengan soal TOEFL. Bentuk tampilan *user interface* halaman *contents* ditunjukkan pada Gambar 6. Adapun data-data yang diinputkan admin ke dalam sistem adalah soal, pilihan jawaban, kunci jawaban, pembahasandari *listening short conversation*, *listening long conversation*, *sentence completion*, *error identification*, *reading comprehension*. Menu lainnya yang terdapat pada menu *contents* adalah *type of questions*, *master reading*, *master audio*, *TOEFL history* dan *member*



Gambar 7. Tampilan Menu Profile



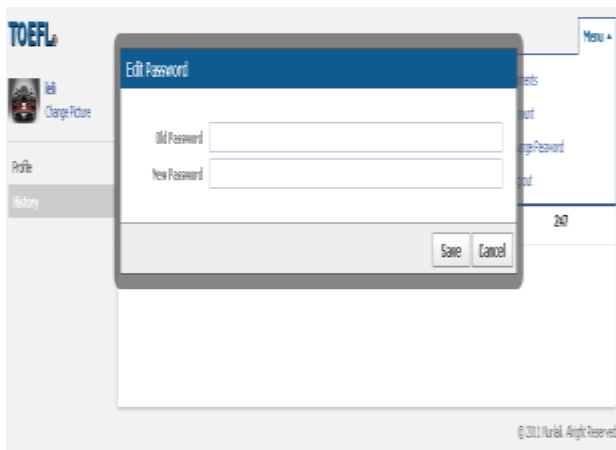
Gambar 6. Tampilan Halaman Menu Contents



Gambar 8. Tampilan Menu *History*

3. Change Password

Menu ini difungsikan untuk mengubah atau mengganti password lama admin dengan password yang baru. *Change password* melakukan tugasnya dengan menggunakan sintak update terhadap data *password* yang ada pada tabel *member*. Form tersebut harus diisi terlebih dahulu dengan *password* awal yang akan diganti. Kemudian sistem akan mengganti dengan *password* baru. Tampilan *user nterface* menu *change password* ditunjukkan pada Gambar 9



Gambar 9. Tampilan Menu *Change Password*

4. Log Out

Menu *log out* adalah menu yang digunakan admin untuk keluar dari sistem. Apabila menu ini diklik maka otomatis akan kembali ke halaman depan sistem.

C. Halaman Home Member



Gambar 10 Tampilan Halaman *Home Member*

Halaman *home member* atau halaman yang pertama kali muncul setelah member berhasil melakukan *sign in*. Ada beberapa pilihan menu yang dapat dipilih antara lain menu *account* yang berisi menu-menu yang dapat digunakan

member untuk melihat data dan mengelola data dirinya, menu *begin test* untuk melakukan tes TOEFL, dan menu demo TOEFL untuk latihan TOEFL. Tampilan *user interface* halaman *home member* ditunjukkan pada Gambar 10

1. Account Member

Menu *account member* memiliki dua menu yaitu *profile* dan *history*. Menu *account* berfungsi untuk kebutuhan personal bagi *member* seperti input biodatadan melihat laporan skor dari tes TOEFL yang pernah dikerjakan. Pada menu *profile* terdapat tombol *change picture* yang dapat digunakan digunakan untuk memilih dan mengatur gambar yang diinginkan sebagai *profile picture*. Selain itu, menu ini juga berfungsi untuk input data seperti *name*, *location*, *email*, *birthday*, dan *gender*. Data ini disimpan dalam tabel *member*. Adapun fungsi yang dapat digunakan untuk memproses menu ini adalah fungsi edit dengan menggunakan sintak update pada database MySQL. Tampilan *user interface* menu *profile* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Menu *Profile*

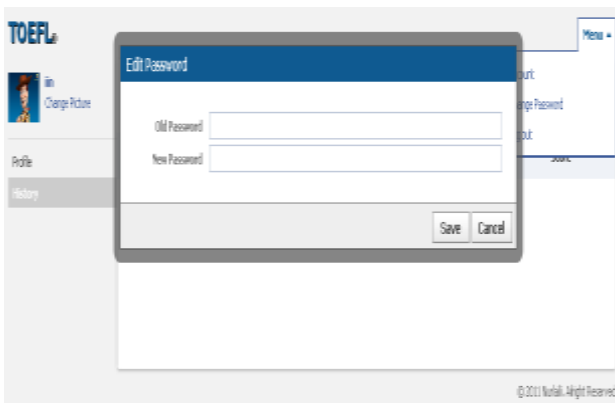


Gambar 12. Tampilan Menu *History*

Menu *history* adalah menu yang berguna untuk melihat *history*, atau dengan kata lain melihat rincian laporan tes TOEFL yang pernah dikerjakan sehingga *member* dapat melihat data mengenai waktu dan *score* TOEFL yang diperolehnya. Berikut tampilan menu *history*. Tampilan *user interface* menu *history* ditunjukkan pada Gambar 12

2. Change Password Member

Menu ini berfungsi untuk mengubah atau mengganti password lama *member* dengan password yang baru. Untuk menjalankan fungsinya, menu *change password* menggunakan sintak MySQL update terhadap data *password* yang ada pada tabel *member*. Form tersebut harus diisi terlebih dahulu dengan *password* awal yang akan diganti. Kemudian sistem akan mengganti dengan *password* baru yang dimasukkan kemudian. Tampilan *user interface* menu *change password* ditunjukkan gambar 13.



Gambar 13 Tampilan Menu Change Password

3. Log Out Member

Menu pilihan *log out* adalah menu yang digunakan *member* untuk keluar dari sistem. Apabila menu ini diklik maka otomatis, akan kembali ke halaman awal *home*.

D. Begin Test

Menu *begin test* yang terletak pada halaman *home* admin maupun *member*, adalah fasilitas untuk melakukan tes TOEFL tanpa pembahasan. Setiap *user* hanya dapat melaksanakan tes TOEFL satu kali saja untuk setiap satu *type* soal yang disediakan untuk proses *Begin Test*. Hal ini sesuai dengan rancangan *flowchart* soal *begin test* yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Sebelum menuju ke halaman soal, akan muncul pop up welcome seperti berikut ini. Di dalamnya terdapat tombol *start TOEFL test* yang akan mengarahkan ke halaman selanjutnya, atau tombol *cancel* untuk membatalkannya. Tampilan *user interface* pop up welcome *begin test* ditunjukkan pada gambar 14.

Kemudian akan ditampilkan *Pop up section 1 listening comprehension*. pop up ini berisi petunjuk untuk

melakukan tes TOEFL bagian *listening*. Setelah mengklik tombol *next* maka soal *listening* untuk *short conversation* akan muncul pada halaman web beserta pilihan jawaban yang akan menyimpan jawaban member dengan syarat member harus mengklik salah satu *radio button* yang menunjukkan jawaban yang dianggap benar oleh member. Untuk dapat menyajikan soal *listening* bagian *short conversation* ini dilakukan pemanggilan data soal yang terletak pada tabel part a. Hal ini berjalan sesuai dengan perancangan sistem yang ditunjukkan pada DFD level 1. Selain itu terdapat *plug in quicktime player* untuk memutar file audio *listening* tersebut.



Gambar 14. Tampilan Pop Up Welcome Begin Test

Selanjutnya, setelah member menjawab semua soal *listening short conversation*, sistem akan menyimpan jawaban tersebut ke dalam tabel database *answer*. Sistem juga akan memproses jawaban tersebut benar atau salah dengan cara mengecek kunci jawaban yang terletak pada *field* answer di dalam tabel part a, apabila jawaban *member* benar akan diberi nilai 1 dan jika jawaban *member* salah akan diberikan nilai 0. Rincian data jawaban *member* ini direkam ke dalam tabel *answer*, yang berisi id soal, id tipe soal, nama part yang dikerjakan, id user, flag yang menyatakan jawaban benar atau salah dengan keterangan angka 1 atau 0. Hal ini berjalan sesuai dengan perancangan sistem yang ditunjukkan pada DFD level 1. dan mengklik tombol *submit and go to part B* maka akan muncul *pop up* yang berisi petunjuk (*direction*) soal bagian *listening* selanjutnya yaitu *long conversation*.

Setelah member menjawab semua soal *listening long conversation*, sistem akan menyimpan jawaban tersebut ke dalam tabel database *answer*. Sistem juga akan memproses jawaban tersebut benar atau salah dengan cara mengecek kunci jawaban yang terletak pada *field* answer di dalam tabel part b, apabila jawaban *member* benar akan diberi nilai 1 dan jika jawaban *member* salah akan diberikan nilai 0. Rincian data jawaban *member* ini direkam ke dalam tabel *answer*,

yang berisi id soal, id tipe soal, nama part yang dikerjakan, id user, flag yang menyatakan jawaban benar atau salah dengan keterangan angka 1 atau 0. Hal ini berjalan sesuai dengan perancangan sistem yang ditunjukkan pada DFD level 1. Selain itu terdapat *plug in quicktime player* untuk memutar file audio listening tersebut

Setelah menjawab, seluruh pertanyaan, dan mengklik tombol *submit* akan muncul kembali *pop up* yang memberikan petunjuk untuk mengerjakan soal selanjutnya yaitu *section 2 structure and written expression* yang berjumlah 40 soal, dan terbagi menjadi dua bagian yaitu, *sentence completion*, dan *error identification*. Tampilan *user interface pop up structure and written expression sentence completion* ditunjukkan pada Gambar 15.



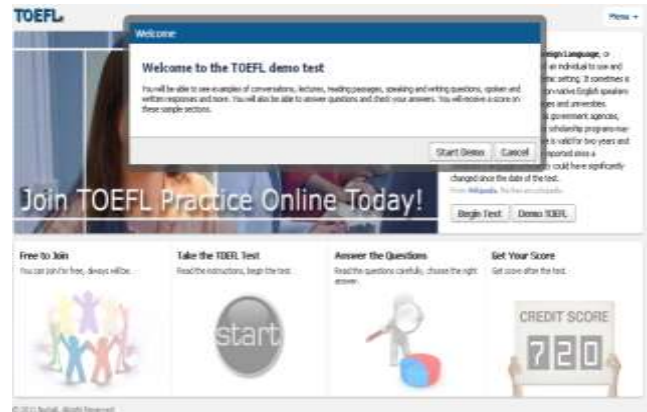
Gambar 15. Tampilan Pop Up Structure Written Expression Sentence Completion

Setelah member menjawab semua soal *structure and written expression sentence completion*, sistem akan menyimpan jawaban tersebut ke dalam tabel database *answer*. Sistem juga akan memproses jawaban tersebut benar atau salah dengan cara mengecek kunci jawaban yang terletak pada *field answer* di dalam tabel part c, apabila jawaban member benar akan diberi nilai 1 dan jika jawaban member salah akan diberikan nilai 0. Rincian data jawaban member ini direkam ke dalam tabel *answer*, yang berisi id soal, id tipe soal, nama part yang dikerjakan, id user, flag yang menyatakan jawaban benar atau salah dengan keterangan angka 1 atau 0. Hal ini berjalan sesuai dengan perancangan sistem yang ditunjukkan pada DFD level 1. Selanjutnya tombol *submit* diklik kembali dan akan muncul *pop up* yang memberikan petunjuk untuk mengerjakan soal selanjutnya yaitu *structure and written expression error identification*. Tampilan *user interface pop up structure and written expression error identification*.

Setelah tombol *next* diklik akan muncul soal *reading comprehension*. Dalam soal *reading comprehension* ini terdapat beberapa teks bacaan, yang mana dari teks tersebut dihasilkan pertanyaan-pertanyaan. Untuk melakukan prosesnya, bagian *reading comprehension* ini memiliki dua tabel yang saling berelasi yaitu tabel part e yang menyimpan data soaldan tabel *master reading* yang menyimpan teks

bacaan. Hal ini sesuai dengan perancangan sistem yang ditunjukkan pada *entity relationship diagram* yang telah disebutkan sebelumnya.

E. Demo TOEFL



Gambar 16. Tampilan Pop Up Welcome Demo TOEFL



Gambar 17. Tampilan Hasil Tes Demo TOEFL

Selain *begin test* ada satu fasilitas lainnya yang disediakan untuk mengerjakan TOEFL yaitu Demo TOEFL. Demo TOEFL memberikan kemudahan bagi member sebagai sarana latihan TOEFL. Member dapat menjawab soal TOEFL kemudian melihat kunci jawaban beserta pembahasan soal. Pada prinsipnya demo TOEFL dapat dikerjakan beberapa kali oleh *user* sampai kombinasi soal untuk satu tipe soal habis, karena dalam menyajikan paket soal TOEFL terdapat proses acak soal di dalamnya. Hal ini berjalan sesuai dengan perancangan sistem yang ditunjukkan pada *flowchart* soal demo TOEFL dalam bab sebelumnya. Tampilan *pop up welcome demo TOEFL* ditunjukkan pada Gambar 16

Setelah tombol *start demo* diklik maka tampilan selanjutnya yang akan muncul adalah *pop up* yang berisipetunjuk untuk mengerjakan *listening comprehension*

short conversation. dan setelah tombol *next* diklik akan muncul *list* soal *short conversation*.

Pada mode demo TOEFL ini disediakan tombol *hint* yang berfungsi untuk menampilkan pembahasan soal. Jadi *member* dapat menguji kemampuan TOEFL sekaligus mempelajari soal TOEFL melalui pembahasan yang disediakan Selanjutnya setelah selesai mengerjakan soal *listening short conversation* dan mengklik tombol *submit & go to part b* maka akan ditampilkan *pop up* yang berisikan petunjuk untuk mengerjakan *listening comprehension long conversation*. dan setelah tombol *next* diklik akan muncul *list* soal *long conversation*.

Setelah tombol *submit & go to part c* diklik maka tampilan selanjutnya yang akan muncul adalah *pop up* yang berisikan petunjuk untuk mengerjakan *structure and written expression sentence completion*. Dan setelah tombol *next* diklik akan muncul *list* soal *sentence completion*. Setelah tombol *submit & go to part d* diklik maka tampilan selanjutnya yang akan muncul adalah *pop up* yang berisikan petunjuk untuk mengerjakan *structure and written expression error identification*. Dan setelah tombol *next* diklik akan muncul *list* soal *sentence completion*. Setelah tombol *submit & go to part e* diklik maka tampilan selanjutnya yang akan muncul adalah *pop up* yang berisikan petunjuk untuk mengerjakan *reading comprehension*. Dan setelah tombol *next* diklik akan muncul *list* soal *reading comprehension*

Langkah terakhir dari proses demo TOEFL setelah seluruh soal selesai dikerjakan, dan tombol *submit question* diklik maka akan muncul *pop up* hasil tes. *Pop up* tersebut berisi rincian jumlah skor yang diperoleh dari total jumlah jawaban benar untuk setiap bagian yang diujikan beserta skor TOEFL yang diperoleh dari nilai rata-rata dari masing-masing bagian.

IV. KESIMPULAN

Sistem TOEFL mampu menjalankan *sign in* dengan proses identifikasi level user terlebih dahulu sehingga akses sistem terkendali dengan baik. Aplikasi ini hanya dapat diakses oleh *user* yang telah melakukan proses *sign up*. Sistem random soal akan bekerja lebih baik jika tipe soal yang disediakan lebih banyak. Peserta tidak akan mendapatkan kombinasi soal yang sama pada tes yang berbeda untuk peserta yang sama. Sistem TOEFL sebagai media pembelajaran merupakan *software online* berupa *website* yang ditunjukkan untuk pengembangan pembelajaran TOEFL.

Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut maka kami menyarankan: Melakukan penambahan tipe soal lebih banyak lagi ke dalam database soal agar variasi soal TOEFL lebih banyak. Rangkai skor TOEFL peserta dan menggunakan teknologi *audio streaming* untuk kemudahan load data *audio*.

REFERENSI

- Basuki, Awan Pribadi. 2010. *Membangun Web Berbasis PHP dgn Framework CodeIgniter*. Yogyakarta: Lokomedia.
- Maimunah, Euis Sitinur Aisyah dan Mukti Budiarto, (2011), Aplikasi Test TOEFL berbasis Web Pada RCEP perguruan tinggi raharja, DIGIT Vol1. No.1.
- Free English Test diakses pada 1 Februari 2011 dari <http://www.english-test.net>
- Putra, Dwi Ade, Suryono, Ryan Randy., Darmin. (2009). Rancang Bangun Media Pembelajaran TOEFL Berbasis Web. Diakses pada 11 Januari 2011 dari: <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/955/907>
- Toni Parwanto, 2011. Perancangan Aplikasi Simulasi TOEFL, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Primastuti, Syifa, S. Kom. (2011). *Sistem Pembelajaran untuk Pelatihan dan Test TOEFL Menggunakan VoIP*. Jurnal Ilmiah. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Sofwan, Akhmad (2010). *Belajar PHP dengan Framework Code Igniter*. Jakarta: IKC.
- TOEFL iBT® Research (2011). *Insight — TOEFL® Program History*. New Jersey: ETS.
- Utama, Candra (2011). *CodeIgniter Framework — IT50 - Rekayasa Web*. Bandung: UNPAS.
- Yulianto, Ardhian Agung, et. al. (2010). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Modul Kuliah. Politeknik Telkom Bandung.