



**SISTEM UJIAN TOEFL BERBASIS TIMESTAMP
UNTUK MANAJEMEN WAKTU MENGGUNAKAN DTSA
DAN SSE**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Sistem Informasi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Sistem Informasi

Oleh:

DODY ARIEF PRASETYA

NIM. 102410101050

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2014

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kemudahan dan kelancaran dalam mengerjakan skripsi ini.
2. Keluargaku tercinta; Ibu Sri Indasa dan Ayah M. Surato S.H, Adik-adikku; Yosi Firman Dwiansyah dan Adys Trianita Devi.
3. Ngesti Dania Putri yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
4. Prof. Drs. Slamini, M.Comp.sc., Ph.D selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
5. Bapak Dr. Saiful Bukhori ST., M.Komp dan Bapak Anang Andrianto ST., MT selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan skripsi ini.
6. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi.
7. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember
8. Adik-adik angkatanku dan keluarga besar HIMASIF Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.
9. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dody Arief Prasetya

NIM : 102410101050

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Sistem Ujian TOEFL Berbasis Timestamp Untuk Manajemen Waktu Menggunakan DTSA dan SSE”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isisnya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 18 September 2014

Yang menyatakan,

Dody Arief Prasetya

NIM. 102410101050

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “*Sistem Ujian TOEFL Berbasis Timestamp Untuk Manajemen Waktu Menggunakan DTSA dan SSE*”, telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : 18 September 2014

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Saiful Bukhori ST., M.Kom

NIP. 196811131994121001

Anang Andrianto ST., MT

NIP. 196906151997021002

SKRIPSI

SISTEM UJIAN TOEFL BERBASIS TIMESTAMP UNTUK MANAJEMEN WAKTU MENGGUNAKAN DTSA DAN SSE

Oleh:

DODY ARIEF PRASETYA

NIM. 102410101050

Pembimbing

Pembimbing Utama

Dr. Saiful Bukhori ST., M.Kom

Pembimbing Anggota

Anang Andrianto ST., MT

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Sistem Ujian TOEFL Berbasis Timestamp Untuk Manajemen Waktu Menggunakan DTSA dan SSE*”, telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : 18 September 2014

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Windi Eka Yulia Retnani S.Kom., MT

NIP. 198403052010122002

Anggota I,

Anggota II,

M. Arief Hidayat S.Kom., M.Kom

NIP. 198101232010121003

Yanuar Nurdiansyah ST., M.Cs

NIP. 198201012010121004

Mengesahkan

Ketua Program Studi

Prof. Drs. Slamin, M.Comp.Sc., Ph.D

NIP 196704201992011001

RINGKASAN

Sistem Ujian TOEFL Berbasis Timestamp Untuk Manajemen Waktu Menggunakan DTSA dan SSE; Dody Arief Prasetya, 102410101050; 2014: 134 halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Test Of English as a Foreign Language (TOEFL) merupakan salah satu jenis ujian yang saat ini sangat dibutuhkan sebagai persyaratan dalam mencari pekerjaan maupun dalam bidang pendidikan khususnya pekerjaan dan pendidikan ke luar negeri. Namun pada saat ini masih kurangnya terdapat sebuah sistem untuk mengelola dan mendukung ujian TOEFL ini khususnya untuk mengelola pelaksanaan ujiannya dengan manajemen waktu yang tepat.

Penelitian ini mengajukan salah satu alternatif solusi dalam merancang sebuah sistem ujian TOEFL dengan manajemen waktu yang tepat dan efisien saat pelaksanaan ujiannya. Ujian TOEFL terdiri dari beberapa bagian dalam sistem ini yaitu *listening section*, *structure section*, *reading text*, dan *reading section* yang diujikan secara berurutan. Soal ujian yang dikerjakan akan ditampilkan satu per satu mulai dari *listening section* sampai dengan *reading section* dan tiap soal ujian yang harus dikerjakan mempunyai *countdown timer* atau perhitungan waktu soal sebelum soal tersebut waktunya habis.

Pada sistem yang dibuat ini digunakan metode *Delay Tolerant Scattered Algorithm* (DTSA) untuk mendukung manajemen waktu ujian dalam hal penghitungan *delay* antara *server* dan *client*. Selain itu pada komunikasi antara *server* dan *client*, sistem ini menggunakan sebuah metode *Server-Sent Events* (SSE) yang merupakan metode *push server* yang artinya *server* akan mengirimkan *streaming update* ke semua *client* untuk melakukan kontrol penuh terhadap semua *client* yang terhubung dalam jaringan. SSE yang digunakan ini tidak hanya berfungsi pada saat pelaksanaan ujian saja, namun juga dapat mendukung proses *monitoring* ujian untuk pengawas ujian.

Perhitungan *delay* dilakukan saat *client* atau peserta ujian melakukan *submit* jawaban. Metode DTSA membutuhkan empat variabel *timestamp* untuk menghitung *delay* antara *client* dan *server*. Variabel pertama adalah format *timestamp* saat *client* akan mengirimkan *request* atau data jawaban ujian ke *server*, variabel kedua adalah format *timestamp* saat *server* pertama kali menerima *request* dari *client*, variabel ketiga adalah format *timestamp* saat *server* mengirimkan respon ke *client*, dan terakhir variabel keempat adalah format *timestamp* saat *client* menerima respon dari *server*. Setelah nilai *delay* didapatkan maka *delay* tersebut digunakan untuk menentukan *timeout* soal ujian.

Timeout merupakan kondisi ketika soal yang dikerjakan sudah habis waktunya dan sistem harus melakukan *submit* jawaban secara otomatis. Untuk menentukan *timeout*, sistem ini didukung oleh metode SSE dengan melakukan pengecekan secara *real-time* oleh *server* pada setiap *client* yang melaksanakan kegiatan ujian. Kondisi *timeout* akan didapatkan dengan cara membandingkan format *timestamp* waktu sekarang dengan format *timestamp submit time* atau waktu akhir soal ujian yang sedang dikerjakan. *Submit time* merupakan hasil perhitungan dari waktu soal ujian yang sudah ditentukan yaitu *listening* 12 detik atau *structure* 37,5 detik atau *reading text* 360 detik atau *reading* 30 detik, ditambah dengan *timestamp client* memulai mengerjakan soal tersebut dan *timestamp* sisa waktu soal sebelumnya yang sudah dikerjakan dan dikurangi dengan *delay* yang sudah dihitung sebelumnya. Jika *timestamp* waktu sekarang lebih besar atau melebihi *timestamp submit time* maka kondisi ini adalah *timeout*.

Setiap waktu *server* akan mengirimkan respon *update streaming text* SSE pada *client* secara *real-time* yaitu mengirimkan *update* waktu *countdown timer* dan *timeout*. *Timeout* yang dikirimkan bernilai “yes” atau “no”. Jika *timeout* bernilai “yes” maka *server* memberikan perintah pada *client* untuk melakukan *submit* jawaban secara otomatis.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Ujian TOEFL Berbasis Timestamp Untuk Manajemen Waktu Menggunakan DTSA dan SSE”. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penulisan ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.sc., Ph.D selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
2. Bapak Dr. Saiful Bukhori ST., M.Komp selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Utama serta Bapak Anang Andrianto ST., MT selaku Dosen Pembimbing Anggota yang selalu memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan dalam mengerjakan skripsi ini.
3. Ibu Sri Indasa dan Ayah M. Surato yang telah mendukung penulis dan memberikan doa yang tulus.
4. Ngesti Dania Putri yang selalu menemani dan memberikan semangat dan dukungan dalam mengerjakan skripsi ini.
5. Adik-adikku Yosi Firman Dwiansyah dan Adys Trianita Devi.
6. Keluarga Bapak Kuncoro dan Ibu Rina yang telah membantu dan mendukung hingga naskah skripsi ini selesai.
7. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember
8. Adik-adik angkatanku dan keluarga besar HIMASIF Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.
9. Semua pihak yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, 18 September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSEMBAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN.....	vii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1. Tujuan.....	2
1.3.2. Manfaat.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pengertian Sistem.....	4
2.2. Pengertian TOEFL.....	4
2.3. <i>Timestamp</i>	5
2.4. <i>Delay Tolerant Scattered Algorithm (DTSA)</i>	6
2.5. <i>Server-Sent Events (SSE)</i>	8
2.6. <i>Object Oriented Analysis and Design (OOAD)</i>	11
2.7. <i>Model Waterfall</i>	11
2.8. White-box Testing.....	13
2.9. Black-box Testing.....	14
2.10. Metode Penelitian Kualitatif.....	14

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1. Metode Penelitian Kualitatif.....	16
3.2. Metode DTSA untuk Menghitung Delay	18
3.3. Metode SSE untuk Streaming <i>Update</i> Waktu	20
3.4. Metode Pembuatan Sistem	21
3.4.1. Analisa Kebutuhan	21
3.4.2. <i>Design</i> atau Tahap Perancangan	22
3.4.3. <i>Coding</i> atau Tahap Implementasi Sistem.....	23
3.4.4. <i>Testing</i> atau Tahap Pengujian Sistem	24
BAB 4. PERANCANGAN SISTEM	25
4.1. Deskripsi Umum Sistem.....	25
4.2. Perancangan Sistem dan Perangkat Lunak.....	29
4.2.1. <i>Business Process Diagram</i>	30
4.2.2. <i>Use Case Diagram</i>	31
4.2.3. <i>Use Case Scenario</i>	32
4.2.4. <i>Sequence Diagram</i>	36
4.2.5. <i>Activity Diagram</i>	39
4.2.6. <i>Class Diagram</i>	42
4.2.7. <i>Entity Relationship Diagram</i>	43
4.3. Perancangan Hubungan <i>Server</i> dan <i>Client</i>	45
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
5.1. Implementasi Sistem Ujian TOEFL	47
5.2. Pengujian Sistem Ujian TOEFL.....	78
5.2.1. Pengujian <i>White-box</i>	78
5.2.2. Pengujian <i>Black-box</i>	105
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	106
6.1. Kesimpulan.....	106
6.2. Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN.....	108
A. Perancangan Sistem.....	108

B.	Implementasi Sistem	126
C.	Pengujian Sistem	129

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1. Konversi Satuan Waktu Detik pada Timestamp.....	6
Tabel 4. 1. Use Case Scenario Pelaksanaan Ujian dengan Manajemen Waktu.....	32
Tabel 4. 2. Use Case Scenario Monitoring Ujian.....	35
Tabel 5. 1. Aspek Pengujian Sistem Ujian TOEFL	105
Tabel 5. 2. Rata-rata Delay Pada Jaringan	105

Lampiran

Tabel 1. Use Case Scenario Fungsi Tambah Jadwal Ujian Baru.....	108
Tabel 2. Use Case Scenario Fungsi Tambah Soal Listening	109
Tabel 3. Use Case Scenario Fungsi Tambah Soal Structure.....	111
Tabel 4. Use Case Scenario Fungsi Tambah Bacaan Reading.....	112
Tabel 5. Use Case Scenario Fungsi Tambah Detail Soal Reading	113
Tabel 6. Use Case Scenario Fungsi Tambah Peserta	114
Tabel 7. Use Case Scenario Fungsi Registrasi Peserta Ujian	115
Tabel 8. Use Case Scenario Lihat Skor.....	117
Tabel 9. Pengujian Black-box Fitur-fitur Sistem Ujian TOEFL.....	129

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Alur Komunikasi Server dan Client (Sumber: Masne)	7
Gambar 2. 2. Alur DTSA (Sumber: Masne)	7
Gambar 2. 3. Server-Sent Events (Sumber: oschina.net).....	8
Gambar 2. 4. Format Penulisan Pesan SSE Single Line	9
Gambar 2. 5. Format Penulisan Pesan SSE Multiple Line	10
Gambar 2. 6. Format Penulisan Pesan SSE dengan Tipe JSON	10
Gambar 2. 7. Kontrol Reconnection-timeout pada SSE	10
Gambar 2. 8. Format Penulisan Pesan EventStream pada SSE	11
Gambar 2. 9. Model Waterfall (Sumber: Rosa S).....	12
Gambar 3. 1. Tahapan Penelitian Kualitatif.....	16
Gambar 3. 2. Alur Penghitungan Waktu Soal.....	18
Gambar 3. 3. Alur Submit Jawaban Sistem Ujian TOEFL.....	19
Gambar 3. 4. SSE pada Pelaksanaan Ujian.....	20
Gambar 3. 5. SSE pada Monitoring Ujian	21
Gambar 4. 1. Business Process Sistem Ujian TOEFL	30
Gambar 4. 2. Use Case Diagram Sistem Ujian TOEFL.....	31
Gambar 4. 3. Sequence Diagram Pelaksanaan Ujian dengan Manajemen Waktu.....	36
Gambar 4. 4. Sequence Diagram Pelaksanaan Ujian dengan Manajemen Waktu Lanjutan.....	37
Gambar 4. 5. Sequence Diagram Pelaksanaan Ujian dengan Manajemen Waktu Lanjutan.....	38
Gambar 4. 6. Sequence Diagram Monitoring Ujian	39
Gambar 4. 7. Activity Diagram Pelaksanaan Ujian dengan Manajemen Waktu	40
Gambar 4. 8. Activity Diagram Monitoring Ujian.....	41
Gambar 4. 9. Class Diagram Sistem Ujian TOEFL.....	42
Gambar 4. 10. Class Diagram Sistem Ujian TOEFL Lanjutan.....	43

Gambar 4. 11. Entity Relationship Diagram Sistem Ujian TOEFL.....	44
Gambar 4. 12. Diagram Blok Komunikasi Server dan Client pada Pelaksanaan Ujian	45
Gambar 5. 1. Tampilan Home.....	47
Gambar 5. 2. Tampilan Form Login	48
Gambar 5. 3. Tampilan Kelola Data Peserta.....	49
Gambar 5. 4. Tampilan Form Tambah Peserta	50
Gambar 5. 5. Tampilan Form Update Peserta.....	51
Gambar 5. 6. Tampilan Kelola Jadwal Ujian.....	52
Gambar 5. 7. Tampilan Form Tambah Jadwal Ujian.....	52
Gambar 5. 8. Tampilan Form Update Jadwal Ujian	53
Gambar 5. 9. Tampilan Kelola Soal Ujian.....	53
Gambar 5. 10. Tampilan Form Tambah Soal Listening.....	54
Gambar 5. 11. Tampilan Form Tambah Soal Structure	55
Gambar 5. 12. Tampilan Form Tambah Bacaan Reading.....	56
Gambar 5. 13. Tampilan Form Tambah Soal Reading	56
Gambar 5. 14. Tampilan Pendaftaran Ujian.....	57
Gambar 5. 15. Tampilan Pencarian Peserta untuk Pendaftaran Ujian	58
Gambar 5. 16. Tampilan Daftar Peserta yang Mengikuti Ujian	59
Gambar 5. 17. Tampilan Pelaksanaan Ujian.....	60
Gambar 5. 18. Inisialisasi Variabel pada Sisi Client.....	61
Gambar 5. 19. Kode Program Timestamp1	61
Gambar 5. 20. Pengiriman Data saat Submit Jawaban dari Client	62
Gambar 5. 21. Kode Program Timestamp2	62
Gambar 5. 22. Kode Program Timestamp3	63
Gambar 5. 23. Kode Program Timestamp4	63
Gambar 5. 24. Kode Program Update Current Delay pada Client.....	65
Gambar 5. 25. Kode Program Update Current Delay pada Server	65
Gambar 5. 26. Kode Program Manajemen Waktu pada Server	66

Gambar 5. 27. Kode Program untuk Memperoleh Kondisi Timeout.....	68
Gambar 5. 28. Alur Waktu Pengerjaan Soal Dalam Kondisi Timeout	69
Gambar 5. 29. Alur Waktu Pengerjaan Soal Sebelum Kondisi Timeout.....	69
Gambar 5. 30. Kode Program Pengiriman Respon Update dari Server.....	70
Gambar 5. 31. Respon Update dari Server Ujian.....	71
Gambar 5. 32. Kode Program Penerima Respon Update dari Server Ujian pada Client	71
Gambar 5. 33. Tampilan Monitoring Ujian	72
Gambar 5. 34. Kode Program Monitoring Ujian	73
Gambar 5. 35. Kode Program Lanjutan Monitoring Ujian	74
Gambar 5. 36. Kode Program untuk Memperoleh Kondisi Disconnected	76
Gambar 5. 37. Respon Update dari Server Monitoring Ujian.....	76
Gambar 5. 38. Kode Program Penerima Respon Update dari Server Monitoring pada Client.....	77
Gambar 5. 39. Listing Kode Program Method Submit Jawaban pada Client	79
Gambar 5. 40. Listing Kode Program Method Submit Jawaban pada Client Lanjutan	80
Gambar 5. 41. Grafik Alir Method Submit Jawaban pada Client.....	81
Gambar 5. 42. Listing Kode Program Method Submit pada Server	84
Gambar 5. 43. Listing Kode Program Method Submit pada Server Lanjutan.....	85
Gambar 5. 44. Grafik Alir Method Submit pada Server	86
Gambar 5. 45. Grafik Alir Method Submit pada Server Lanjutan.....	87
Gambar 5. 46. Listing Kode Program Method Server Ujian pada Server	93
Gambar 5. 47. Listing Kode Program Method Server Ujian pada Server Lanjutan ...	94
Gambar 5. 48. Grafik Alir Method Server Ujian pada Server	95
Gambar 5. 49. Listing Kode Program Method Server Monitoring pada Server	99
Gambar 5. 50. Listing Kode Program Method Server Monitoring pada Server Lanjutan.....	100
Gambar 5. 51. Grafik Alir Method Server Monitoring pada Server	101

Lampiran

Gambar 1. Sequence Diagram Fungsi Tambah Jadwal Ujian	118
Gambar 2. Sequence Diagram Fungsi Tambah Soal Listening	118
Gambar 3. Sequence Diagram Fungsi Tambah Soal Structure.....	119
Gambar 4. Sequence Diagram Fungsi Tambah Bacaan Reading	119
Gambar 5. Sequence Diagram Fungsi Tambah Detail Soal Reading	120
Gambar 6. Sequence Diagram Fungsi Tambah Peserta	120
Gambar 7. Sequence Diagram Registrasi Peserta Ujian	121
Gambar 8. Sequence Diagram Lihat Skor.....	121
Gambar 9. Activity Diagram Fungsi Tambah Jadwal Ujian.....	122
Gambar 10. Activity Diagram Fungsi Tambah Soal Listening.....	122
Gambar 11. Activity Diagram Fungsi Tambah Soal Structure	123
Gambar 12. Activity Diagram Fungsi Tambah Bacaan Reading.....	123
Gambar 13. Activity Diagram Fungsi Tambah Detail Soal Reading.....	124
Gambar 14. Activity Diagram Fungsi Tambah Peserta	124
Gambar 15. Activity Diagram Fungsi Registrasi Peserta Ujian	125
Gambar 16. Activity Diagram Lihat Skor.....	125
Gambar 17. Tampilan Daftar Soal Listening	126
Gambar 18. Tampilan Daftar Soal Structure.....	126
Gambar 19. Tampilan Daftar Bacaan Reading	127
Gambar 20. Tampilan Daftar Detail Soal Reading	127
Gambar 21. Tampilan Daftar Skor Ujian Peserta	128