

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMBELAJARAN INTERAKTIF
SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA UNTUK SMP**

Tugas Akhir



**Diajukan kepada Fakultas Teknik Informatika
Universitas Kristen Duta Wacana
sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer**

**Disusun oleh:
Norbetus Thedi Kurniawan
22064077**

**Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Kristen Duta Wacana
2014**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

RANCANG BANGUN SISTEM PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA UNTUK SMP

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 22 Januari 2015



NORBERTUS THEDI KURNIAWAN
22064077

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM PEMBELAJARAN
INTERAKTIF SISTEM PENCERNAAN PADA
MANUSIA UNTUK SMP

Nama Mahasiswa : NORBERTUS THEDI KURNIAWAN

NIM : 22064077

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 22 Januari 2015

Dosen Pembimbing I



Nugroho Agus Haryono, M.Si

Dosen Pembimbing II



Theresia Herlina R., S.Kom.,M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA UNTUK SMP

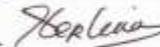
Oleh: NORBERTUS THEDI KURNIAWAN / 22064077

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 24 September 2014

Yogyakarta, 22 Januari 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Nugroho Agus Haryono, M.Si
2. Theresia Herlina R., S.Kom., M.T.
3. Antonius Rachmat C., SKom., M.Cs
4. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.



Dekan


(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi


(Gloria Virginia, Ph.D.)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi yang berjudul "*Rancang Bangun Sistem Pembelajaran Interaktif Sistem Pencernaan Manusia untuk SMP*" ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S1) Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk perkembangan belajar dan peningkatan prestasi belajar siswa.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak akan berjalan baik tanpa dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya.
2. Theresia Sri Sularsih (ibu) dan Ignasius Sardi (ayah) yang telah sabar dan tidak pernah lelah untuk memberikan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Keluarga besar Hardjowidagdo yang telah memberikan doa dan dukungan moral kepada saya.
4. Veronica Pipin Mauli yang telah membantu memberikan dukungan dan selalu setia menemani sampai akhir hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Nugroho Agus Haryono selaku dosen pembimbing 1 atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
6. Ibu Theresia Herlina selaku dosen pembimbing 2 atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
7. Bonifatius Nursasangka yang telah meluangkan waktu untuk mengajarkan pemrograman flash kepada saya.
8. Dan semua pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta,

Penulis

Norbetus Thedi Kurniawan

©UKDWN

INTISARI

Rancang Bangun Sistem Pembelajaran Interaktif Sistem Pencernaan Pada Manusia Untuk SMP

Sistem pembelajaran interaktif adalah suatu konsep pembelajaran yang dibuat agar pengguna dapat belajar secara variatif, Sistem digunakan untuk lebih menarik minat belajar penggunanya. Proses pembelajaran yang hanya dilakukan dengan menggunakan buku akan lebih cenderung membuat siswa merasa bosan. Dan dari kebosanan yang dimiliki oleh siswa, nantinya akan mempengaruhi minat belajar dari siswa. Karena sebenarnya minat belajar jauh lebih utama sebab dengan adanya minat untuk mempelajari sesuatu maka, kita jauh lebih cepat untuk memahami hal tersebut.

Penulis menggunakan metode *goal directed design* untuk merancang antarmuka dari sistem pembelajaran yang dibuat. Karena metode tersebut mengarah kepada *goal* atau tujuan dari sistem yang dibuat. Dalam hal ini *goal* atau tujuan dari sistem adalah mnambah minat belajar dari siswa, memudahkan siswa untuk belajar dengan media interaktif, dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Maka penulis akan meneliti sejauh mana sistem dapat digunakan oleh siswa-siswi SMP?

Dari hasil pengujian sistem yang dilakukan, *user* tidak mengalami kesulitan dalam mengoperasikan sistem. Desain antarmuka dari sistem cukup membantu *user*. Selain itu dari hasil *pre-test* dan *post-test* dari siswa SMP, ternyata terjadi peningkatan nilai dari sebelum menggunakan sistem dan sesudah menggunakan sistem.

Kata Kunci: Aplikasi pembelajaran, Interaksi Manusia dengan Komputer, Design aplikasi sistem pembelajaran

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 <i>User Interface</i>	6
2.2.2 <i>Goal Directed Design</i>	7
2.2.3 <i>Persona</i>	13
2.2.4 <i>Usability Testing</i>	14
2.3 Sistem Pencernaan pada Manusia.....	18
BAB III ANALIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	23
3.1 Spesifikasi Sistem.....	23
3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	23
3.3 Spesifikasi Perangkat Keras.....	23

3.4	Perancangan Sistem	24
3.4.1	<i>Research</i>	24
3.4.2	<i>Modelling</i>	28
3.4.3	<i>Requirement Definition</i>	32
3.4.4	<i>Framework Definitation</i>	35
3.4.5	<i>Refinement</i>	38
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM		42
4.1	Implementasi sistem	42
4.1.1	Antarmuka Sistem	42
4.1.2	Pengujian Sistem.....	52
4.2	Analisis Sistem.....	57
4.2.1	Perhitungan <i>Task Success</i> dengan Menggunakan <i>Adjusted-Wald Interval</i>	57
4.2.1.1	Perhitungan Pengujian Simulasi Global	58
4.2.1.2	Perhitungan Pengujian Simulasi Lambung	59
4.2.1.3	Perhitungan Pengujian untuk Menjalankan Aplikasi Kuis.....	59
4.2.2	Perhitungan <i>Task Time</i> dengan Menggunakan <i>T log Confidence interval</i>	60
4.2.2.1	Perhitungan Pengujian Simulasi Global	60
4.2.2.2	Perhitungan Pengujian Simulasi Lambung	61
4.2.2.3	Perhitungan Pengujian untuk Menjalankan Aplikasi Kuis.....	62
4.2.3	Perhitungan <i>Pre test</i> dan <i>Post Test</i> dengan menggunakan <i>t Confidence Interval</i>	63
4.2.3.1	Perhitungan Pengujian <i>Pre test</i>	64
4.2.3.2	Perhitungan Pengujian <i>Post Test</i>	64
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA		68

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel hasil wawancara.....	41
Tabel 4.1 Tabel keterangan tombol.....	43
Tabel 4.2 Tabel keterangan tombol.....	46
Tabel 4.3 Tabel keterangan tombol.....	47
Tabel 4.4 Tabel task success.....	53
Tabel 4.5 Tabel task time.....	55
Tabel 4.6 Tabel post-test dan pre-test.....	55

©UKDWN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram evolusi perancangan sistem.....	8
Gambar 2.2. Diagram Goal Directed Design.....	9
Gambar 2.3. Proses Goal Directed Design.....	10
Gambar 2.4. Proses detail Goal Directed Design.....	12
Gambar 2.5. Penampang organ pencernaan manusia.....	18
Gambar 2.6. Lambung.....	21
Gambar 2.7. Usus besar.....	22
Gambar 3.1 Pengelompokan ke beberapa variable.....	30
Gambar 3.2 Sketsa <i>Interface</i>	37
Gambar 3.3 <i>Keypath/ workflow</i>	38
Gambar 3.4 Form halaman pertama.....	39
Gambar 3.5 Form menu utama.....	39
Gambar 3.6 Form mulut dan kerongkongan.....	39
Gambar 3.7 Form lambung.....	40
Gambar 3.8 Form usus 12 jari.....	40
Gambar 3.9 Form usus halus.....	40
Gambar 3.10 Form usus besar.....	41
Gambar 4.1 Antarmuka halaman awal.....	42
Gambar 4.2 Antarmuka menu utama.....	43
Gambar 4.3 Antarmuka menu utama hover.....	44
Gambar 4.5 Antarmuka animasi simulasi pencernaan.....	45
Gambar 4.6 Antarmuka materi organ usus halus.....	45
Gambar 4.7 Antarmuka animasi usus halus.....	46
Gambar 4.8 Antarmuka organ lambung.....	48
Gambar 4.9 Antarmuka usus duabelas jari.....	48
Gambar 4.10 Antarmuka halaman perkenalan kuis.....	49
Gambar 4.11 Antarmuka halaman kuis.....	50
Gambar 4.12 Antarmuka jawaban benar.....	51
Gambar 4.13 Antarmuka jawaban salah.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 transkrip wawancara.....	69
Lampiran 2 rekap wawancara.....	82
Lampiran 3 narasi deskriptif.....	90
Lampiran 4 materi sistem pencernaan.....	91
Lampiran 5 source code.....	93
Lampiran 6 soal dan jawaban.....	131
Lampiran 7 sketsa framework definition.....	132

©UKDW

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Teknologi informasi pada saat ini berkembang semakin pesat. Hampir semua bidang pekerjaan menggunakan teknologi informasi. Hal itu dikarenakan teknologi informasi dapat memudahkan seseorang melakukan pekerjaannya. Dalam bidang pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran saat ini juga banyak yang sudah mulai memanfaatkan teknologi informasi. Penggunaan teknologi informasi dalam pembelajaran dikarenakan adanya banyak kendala para peserta didik dalam memahami bahan pembelajaran. Apabila teknologi informasi dapat diterapkan dalam pembelajaran, maka akan membawa perkembangan pada teknik pendekatan terhadap proses, mekanisme, strategi, dan metode belajar mengajar.

Kendala yang sering dihadapi peserta didik, yaitu peserta didik kesulitan dalam memahami dan mengingat materi apabila penyampaian materi hanya berupa media cetak seperti buku atau modul. Dalam mata pelajaran IPA, khususnya Biologi, banyak sekali bahasa ilmiah yang wajib untuk diingat dan dimengerti. Selain itu, banyak juga hal yang tidak bisa dipelajari dengan mudah, salah satunya materi tentang sistem pencernaan manusia. Materi ini dianggap rumit karena banyak sekali organ-organ pencernaan dan enzim yang bekerja didalamnya. Dengan adanya penggunaan teknologi informasi dalam materi ini, maka akan sangat membantu siswa dalam mempelajari sistem pencernaan manusia, Penulis merasa materi tersebut cocok disampaikan melalui media interaktif, karena pada sistem pencernaan banyak sekali interaksi yang berkaitan antara organ pencernaan dan enzim yang bekerja didalamnya. Diharapkan nantinya proses pencernaan makanan dapat disampaikan secara visual atau animatif.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis ingin membantu memecahkan permasalahan dengan merancang sebuah sistem pembelajaran interaktif yang

nantinya akan diimplementasikan sebagai alat bantu media pembelajaran. Sistem pembelajaran interaktif tersebut akan diterapkan kepada siswa-siswi SMP. Penulis memilih tingkat SMP karena masa SMP merupakan peralihan dari masa kanak-kanak menjadi remaja. Di masa inilah pemikiran-pemikiran seorang anak sedang berkembang. Hal itu nantinya akan mempengaruhi terhadap penyampaian informasi pembelajaran interaktif yang akan penulis rancang, sehingga nantinya sistem yang dibuat tidak terlalu kompleks bagi siswa-siswi SMP dan tidak terlalu bersifat kekanak-kanakan. Aplikasi yang akan dibuat ini diharapkan akan membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami dan mengerti tentang sistem pencernaan manusia.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, perumusan masalahnya adalah apakah aplikasi pembelajaran sistem pencernaan manusia dapat membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi sistem pencernaan manusia?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang nantinya akan dikaji dalam skripsi ini adalah:

1. Materi yang digunakan adalah materi pelajaran sistem pencernaan pada manusia untuk SMP kelas VIII.
2. Pengujian perangkat lunak yang dibuat, hanya meliputi pengujian program, tidak diuji pengaruhnya terhadap prestasi siswa.
3. Animasi interaktif yang digunakan adalah animasi 2D.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Membuat media pembelajaran interaktif sistem pencernaan pada manusia, sehingga diharapkan peserta didik lebih tertarik dan lebih mudah dalam memahami materi tersebut.
2. Melakukan pengujian *usability* pada aplikasi yang dibuat kepada siswa-siswi SMP.

1.5. Metode/Pendekatan

Metode ataupun pendekatan yang akan digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Metode *goal directed design* digunakan untuk melakukan perancangan *interface* dari sistem yang akan dibuat. Metode ini terdiri dari beberapa langkah-langkah antara lain *research, modeling, requirement definition, framework, refinement*.
2. Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan *requirement* yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem pembelajaran. Dalam hal ini wawancara akan dilakukan pada siswa-siswi SMP.
3. Evaluasi sistem digunakan untuk menguji daya guna dari sistem pembelajaran. Dengan menggunakan *usability testing* maka akan dapat diketahui daya guna sistem sebagai media pembelajaran untuk anak SMP kelas VIII.

1.6. Sistematika Penulisan

Skripsi ini dibagi dalam 5 Bab. Bab 1 merupakan PENDAHULUAN yang berisi latar belakang masalah yang akan diteliti dan rencana penelitian yang akan dilakukan. Bab 2 berupa TINJAUAN PUSTAKA yang berisi uraian teori yang didapat penulis sebagai sumber pustaka dan penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang diperlukan sebagai dasar pembuatan skripsi ini. Bab 3 merupakan, RANCANGAN SISTEM yang berisi rancangan pembuatan program dan prosedur kerja sistem yang akan dibuat. Bab 4 merupakan bentuk dari IMPLEMENTASI

SISTEM, yang berisi penjelasan tentang bagaimana rancangan ataupun metode yang digunakan pada BAB 3 diimplementasikan. Bab 5 merupakan KESIMPULAN DAN SARAN, yang berisi kesimpulan-kesimpulan yang penulis dapatkan setelah proses penelitian pada skripsi ini selesai dilakukan. Pada bab ini juga berisi saran-saran pengembangan diri skripsi ini agar dapat menjadi bahan pemikiran bagi para pembaca yang ingin mengembangkannya.

©UKDW

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan penulis melalui uji *usability* dengan metode *task success* penulis mengetahui bahwa interval rasio keberhasilan yang didapat untuk beberapa *task scenario* yang dijalani oleh *user* antara lain:

1. Pengujian dengan skenario menjalankan simulasi global memiliki interval keberhasilan 48%-86%.
2. Pengujian dengan skenario menjalankan simulasi lambung memiliki interval keberhasilan 53%-89%.
3. Pengujian dengan skenario menjalankan latihan soal global memiliki interval keberhasilan 63%-96%.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *user* dinilai cukup mampu untuk menyelesaikan *task* yang diberikan apabila berada pada kisaran interval tersebut. dikarenakan pada *task scenario* 1, 2, dan 3 memiliki rata-rata keberhasilan yang berada pada interval tersebut, maka bisa disimpulkan bahwa *user* dapat menggunakan sistem.

Sedangkan dengan menggunakan metode *task time* penulis mengetahui bahwa interval waktu yang dibutuhkan *user* untuk menyelesaikan *task* berkisar antara:

1. Pengujian dengan skenario menjalankan simulasi global 4-6 detik
2. Pengujian dengan skenario menjalankan simulasi lambung 6 detik
3. Pengujian dengan skenario menjalankan latihan soal 2-3 detik.

Sedangkan dari hasil *pre-test* dan *post-test* didapatkan rata-rata kenaikan nilai sebesar 1,7. Jadi dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran sistem pencernaan manusia cukup mampu meningkatkan kemampuan pemahaman dari siswa.

5.2 Saran

Sebagai saran penelitian berikutnya adalah :

1. Untuk ke depannya diharapkan sistem pembelajaran dalam bentuk digital seperti ini dapat diaplikasikan kedalam sebuah aplikasi *mobile*.
2. Sistem masih dapat dikembangkan untuk menambah fitur interaktif didalamnya seperti peningkatan animasi kearah 3D.
3. Untuk penelitian berikutnya mungkin akan bisa dikembangkan lagi metode-metode penelitian guna merancang program bantu belajar yang lain bagi pengguna.

©UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Aleven, Vincent; Koedinger, R. Kenneth;. (2001). *An Effective Metacognitive Strategy: Learning by Doing and Explaining with Computer-Based Cognitive Tutor*.
- Bagod, S. (2005). *Biologi Sains dalam Kehidupan*. Jakarta: Yudhistira.
- Borg, W.R.; Gall, M.D.;. (1983). *Educational Research : An Introduction*.
- Cooper, Alan; Reimann, Robert; Cronin, David;. *The Essential of Interaction Design*.
- Dubberly, H. (2001). *Alan Cooper an the Goal Directed Design Process*.
- Ernest, Adam; Rolling, Andrew;. (2007). *Fundamentals of Game Design*. New Jersey: Pearson Education.
- Idris, H. (2008). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbantuan Komputer*. 2.
- Koesnandar, A. (2004). *Unsur-unsur Pokok dalam Penilaian Kualitas Program Multimedia*.
- Mayer, Richard E.; Moreno, Roxana;. (2007). *Aids to computer-based multimedia learning*. Indiana: Wiley Publishing.
- Peters, K. (2006). *Foundation ActionScript Animation: Making Things Move*. New York: Springer-Verlag.
- Rosenzweig, G. (2008). *Action Sdript 3.0 Game Programming University*. Indiana: Que Publishing.
- Sauro, Jeff; Lewis, James;. (2012). *Quantifying the User Experience Practical Statistic for User Research*. USA: Elsevier.
- Shyba, L. M. (2003). *Developing Character Personas and Scenarios*.
- Sudarmawan; Ariyus, Doni;. (2007). *Interaksi Manusia dan Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset.