

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Jurusan Teknik Informatika
Skripsi Sarjana Komputer
Semester Ganjil tahun 2003/2004

ANALISIS DAN PERANCANGAN PERANGKAT AJAR ANATOMI TUBUH MANUSIA BERBASISKAN MULTIMEDIA

Hendra Candra 0400516985
Ardyan Go 0400517256
Rio Sablok Raja 0400539894
Kelas/Kelompok : 09POT / 4

Abstrak

Belajar anatomi tubuh manusia identik dengan mempelajari bagian-bagian tubuh manusia. Kendala yang muncul dalam belajar anatomi tubuh manusia antara lain disebabkan oleh kurangnya visualisasi yang baik, sehingga siswa sulit untuk membayangkan bagian tubuh manusia tersebut. Oleh karena itu penulis merancang suatu aplikasi yang dapat memberikan kemudahan pembelajaran anatomi tubuh manusia dengan visualisasi 3 dimensi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis dan metode perancangan. Pada metode analisis dilakukan pengumpulan data melalui kuesioner dan wawancara. Pada metode perancangan, penulis membuat struktur menu, diagram transisi, rancangan layar, perancangan basis data, dan spesifikasi proses yang disesuaikan dengan hasil analisa kebutuhan sistem yang ada. Setelah dilakukan penelitian di SMU Tarsisius 2 Jakarta, didapatkan bahwa siswa merasa penyajian materi di kelas kurang menarik sehingga siswa cepat jenuh dalam sistem pengajaran saat ini. Siswa juga mengalami kesulitan dalam mencerna pelajaran biologi khususnya materi sistem rangka manusia karena kurangnya visualisasi terhadap topik yang bersangkutan, penyampaian materi yang kurang jelas dan waktu pembahasan yang terbatas. Selain itu fasilitas laboratorium yang disediakan sekolah kurang mendukung proses belajar mengajar. Setelah melakukan analisis dan perancangan serta evaluasi, penulis dapat menyimpulkan bahwa perangkat ajar yang dibuat dapat memecahkan masalah visualisasi yang kurang baik yang ada saat ini. Perangkat ajar yang dibuat mudah digunakan, menarik, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa khususnya dalam materi sistem rangka manusia. Perangkat ajar ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan posisi guru di dalam kelas akan tetapi dimaksudkan untuk memberikan suatu lingkungan belajar yang baik dimana siswa bisa belajar dengan lebih efektif.

Kata kunci:

Analisis dan Perancangan, Anatomi Tubuh Manusia, Multimedia

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya berkat dan karunia-Nyalah maka skripsi ini dapat penulis selesaikan. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan untuk Jurusan Teknik Informatika Program Studi Strata-1 di Universitas Bina Nusantara.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan waktu penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan skripsi kami ini.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Mereka adalah :

1. Ibu Dr. Ir. Th. Widia S., MM., selaku rektor Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
2. Bapak Diaz D. Santika, Ir., M.Sc., selaku Dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan dukungan serta arahan sehubungan dengan penyusunan skripsi ini sejak awal hingga selesai.
3. Bapak Januar Wahyudi, S.Kom., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika.
4. Bapak Sablin Yusuf, Ir., M.Sc., M.CompSc., selaku ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
5. Segenap Dosen Universitas Bina Nusantara yang selama ini secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama kuliah maupun dalam proses penyelesaian skripsi ini.

6. Bapak Subarno, selaku kepala sekolah SMU Tarsisius II yang telah memberikan izin untuk melakukan survei dalam rangka penyempurnaan skripsi ini.
7. Bapak Basuki, selaku wakil kepala sekolah SMU Tarsisius II yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk memperoleh informasi dan data-data yang diperlukan dalam menyusun skripsi ini.
8. Ibu Jane, selaku guru Biologi SMU Tarsisius II yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk memperoleh informasi dan data-data yang diperlukan dalam menyusun skripsi ini.
9. Bapak Beny Bubun, selaku guru komputer SMU Tarsisius II yang telah menyediakan waktu dalam memberikan informasi aktual dalam penyusunan skripsi ini.
10. Orang tua, kakak, adik dan semua saudara dari penulis yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan baik yang bersifat moril, material dan doa bagi keberhasilan penulisan skripsi ini .

Akhir kata, penulis berharap agar skripsi yang berjudul "Analisis dan Perancangan Perangkat Ajar Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Multimedia" ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan di masa sekarang dan masa yang akan datang.

Jakarta, Januari 2004

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul Luar	i
Halaman Judul Dalam	ii
Halaman Persetujuan <i>Softcover</i>	iii
Abstrak	iv
Prakata	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Metodologi	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Multimedia	
2.1.1 Pengertian Multimedia	6
2.1.2 Elemen-elemen Multimedia	6

2.1.3	Aplikasi Multimedia	9
2.2	Rekayasa Piranti Lunak	
2.2.1	Pengertian Rekayasa Piranti Lunak	10
2.2.2	Karakteristik Piranti Lunak	11
2.2.3	Elemen-elemen Rekayasa Piranti Lunak	11
2.2.4	Paradigma Rekayasa Piranti Lunak	13
2.2.5	Alat Bantu Perancangan	
2.2.5.1	Database	17
2.2.5.2	STD	19
2.2.5.3	Spesifikasi Proses	20
2.3	Interaksi Manusia dan Komputer	
2.3.1	Pengertian Interaksi Manusia dan Komputer	20
2.3.2	Prinsip-prinsip Perancangan Interface	22
2.4	Perangkat Ajar	
2.4.1	Sejarah Perkembangan Perangkat Ajar	22
2.4.2	Pengertian Perangkat Ajar	23
2.4.3	Tujuan Perangkat Ajar	24
2.4.4	Komponen-komponen Dasar Perangkat Ajar	25
2.4.5	Jenis-jenis Perangkat Ajar	26
2.5	Microsoft DirectX	
2.5.1	Komponen-komponen Microsoft DirectX 8.0	27
2.5.2	Penggabungan Sistem	29
2.5.3	Koordinat Tiga Dimensi	30
2.5.4	Koleksi-koleksi 3-D	31

2.5.5	<i>Metode Shading</i>	32
2.5.6	Transformasi Grafik	33
2.5.7	<i>Material dan Lighting</i>	35
2.6	Taksonomi Tujuan Kognitif Menurut Bloom	38
BAB 3	ANALISIS DAN PERANCANGAN	
3.1	Gambaran Umum Sistem yang Berjalan	43
3.2	Hasil Kuesioner	44
3.3	Analisis Permasalahan dan Usulan Pemecahan Masalah	53
3.4	Analisis Instruksional	55
3.5	Persyaratan Sistem dan Spesifikasi	58
3.6	Perancangan Perangkat Ajar	
3.6.1	Struktur Menu	59
3.6.2	<i>State Transition Diagram (STD)</i>	62
3.6.3	Rancangan Layar	72
3.6.4	Struktur Tabel	91
3.6.5	Spesifikasi Proses	95
BAB 4	EVALUASI DAN IMPLEMENTASI	
4.1	Implementasi	111
4.2	Proses Pengembangan Aplikasi	111
4.3	Sarana yang Dibutuhkan Dalam Implementasi	
4.3.1	Perangkat Keras	114
4.3.2	Perangkat Lunak	115

4.3.2	Perangkat Lunak	115
4.4	Cara Penginstalasian Perangkat Ajar	115
4.5	Cara Pengoperasian Perangkat Ajar	
4.5.1	Cara Pengoperasian Program Perangkat Ajar	116
4.5.2	Cara Pengoperasian Program <i>Maintenance</i>	138
4.6	Evaluasi	139
4.7	Keunggulan dan Kelemahan Aplikasi	
4.7.1	Keunggulan Aplikasi	150
4.7.2	Kelemahan Aplikasi	151
BAR 5	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	152
5.2	Saran	153
	DAFTAR PUSTAKA	154
	RIWAYAT HIDUP	155
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	L1
	FOTOCOPY SURAT SURVEI	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hasil Kuesioner Pertanyaan 1	44
Tabel 3.2 Hasil Kuesioner Pertanyaan 2	45
Tabel 3.3 Hasil Kuesioner Pertanyaan 3	46
Tabel 3.4 Hasil Kuesioner Pertanyaan 4	47
Tabel 3.5 Hasil Kuesioner Pertanyaan 5	48
Tabel 3.6 Hasil Kuesioner Pertanyaan 6	49
Tabel 3.7 Hasil Kuesioner Pertanyaan 7	50
Tabel 3.8 Tujuan Instruksional Umum	56
Tabel 3.9 Tujuan Instruksional Khusus	57
Tabel 3.10 Tabel Soal_Pendahuluan	91
Tabel 3.11 Tabel Soal_Tulang	92
Tabel 3.12 Tabel Soal_OrganisasiRangka	92
Tabel 3.13 Tabel Soal_HubAntarRangka	93
Tabel 3.14 Tabel Soal_GangguanPadaRangka	93
Tabel 3.15 Tabel Soal_Otot	94
Tabel 3.16 Tabel Progress	94
Tabel 4.1 Hasil Kuesioner Pertanyaan 1	140
Tabel 4.2 Hasil Kuesioner Pertanyaan 2	141
Tabel 4.3 Hasil Kuesioner Pertanyaan 3	142
Tabel 4.4 Hasil Kuesioner Pertanyaan 4	143
Tabel 4.5 Hasil Kuesioner Pertanyaan 5	144

Tabel 4.6 Hasil Kuesioner Pertanyaan 6

145

Tabel 4.7 Hasil Kuesioner Pertanyaan 7

146

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Waterfall Model</i>	13
Gambar 2.2 <i>Prototype Model</i>	16
Gambar 2.3 <i>The Fourth Generation Techniques</i>	17
Gambar 2.4 Hubungan Direct3D, GDI, HAL, dan Hardware	29
Gambar 2.5 Kaidah Tangan Kanan dan Kaidah Tangan Kiri	30
Gambar 2.6 Contoh <i>Polygon-Polygon</i> Pada Kubus	31
Gambar 2.7 Contoh Hasil <i>Shading</i> Dengan Metode <i>Flat Shading</i>	32
Gambar 2.8 Contoh Hasil <i>Shading</i> Dengan Metode <i>Gouraud Shading</i>	33
Gambar 2.9 Proses Transformasi Pada Microsoft Direct3D 8.0	34
Gambar 2.10 Pencahayaan Diffuse	36
Gambar 2.11 Perbandingan Objek Dengan Pencahayaan <i>Specular</i> dan Tanpa Pencahayaan <i>Specular</i>	37
Gambar 3.1 Diagram Tingkat Ketertarikan Siswa dalam Penyajian Materi di Kelas	45
Gambar 3.2 Diagram Tingkat Pemahaman Terhadap Materi yang Disampaikan	46
Gambar 3.3 Diagram Kendala dalam Mempelajari Anatomi Tubuh	47
Gambar 3.4 Diagram Perlu Tidaknya Penyajian Visualisasi dengan Gambar 3D	48
Gambar 3.5 Diagram Mengenai Fasilitas Laboratorium dalam Mendukung Siswa Memahami Anatomi Tubuh	49
Gambar 3.6 Diagram Materi pada Anatomi Tubuh yang Sulit Untuk Dipelajari	50
Gambar 3.7 Diagram Tingkat Kriteria yang Diperlukan Perangkat Ajar	51

Gambar 3.8 Analisis Instruksional Sistem Rangka	55
Gambar 3.9 Struktur Menu Utama	59
Gambar 3.10 Struktur Menu Utama	59
Gambar 3.11 Struktur Materi	60
Gambar 3.12 Struktur Menu Pendahuluan	60
Gambar 3.13 Struktur Menu Tulang	60
Gambar 3.14 Struktur Menu Organisasi Rangka	60
Gambar 3.15 Struktur Menu Hubungan Antar Tulang	61
Gambar 3.16 Struktur Menu Gangguan Pada Sistem Gerak	61
Gambar 3.17 Struktur Menu Otot	61
Gambar 3.18 STD Layar Login	62
Gambar 3.19 STD Layar Menu Utama	62
Gambar 3.20 STD Layar Materi	63
Gambar 3.21 STD Layar Pendahuluan	64
Gambar 3.22 STD Layar Tulang	64
Gambar 3.23 STD Layar Organisasi Rangka	65
Gambar 3.24 STD Layar Hubungan Antar Tulang	65
Gambar 3.25 STD Layar Gangguan Pada Sistem Gerak	66
Gambar 3.26 STD Layar Otot	66
Gambar 3.27 STD Layar Soal	67
Gambar 3.28 STD Layar Soal Pendahuluan	67
Gambar 3.29 STD Layar Soal Tulang	67
Gambar 3.30 STD Layar Soal Organisasi Rangka	68
Gambar 3.31 STD Layar Soal Hubungan Antar Rangka	68

Gambar 3.32 STD Layar Soal Gangguan Pada Sistem Gerak	68
Gambar 3.33 STD Layar Soal Otot	69
Gambar 3.34 STD Layar 3-D	69
Gambar 3.35 STD Layar Obyek 3D	69
Gambar 3.36 STD Layar Bantuan	70
Gambar 3.37 STD Layar Profil	70
Gambar 3.38 STD Layar Kemajuan Siswa	70
Gambar 3.39 STD Layar <i>Maintenance</i>	71
Gambar 3.40 Layar Login	72
Gambar 3.41 Layar Menu Utama	73
Gambar 3.42 Layar Materi	74
Gambar 3.43 Layar Pendahuluan	75
Gambar 3.44 Layar Soal Pendahuluan	76
Gambar 3.45 Layar Tulang	77
Gambar 3.46 Layar Soal Tulang	78
Gambar 3.47 Layar Organisasi Rangka	79
Gambar 3.48 Layar Soal Organisasi Rangka	79
Gambar 3.49 Layar Hubungan Antar Tulang	80
Gambar 3.50 Layar Soal Hubungan Antar Tulang	81
Gambar 3.51 Layar Gangguan Pada Sistem Gerak	82
Gambar 3.52 Layar Soal Gangguan Pada Rangka	83
Gambar 3.53 Layar Otot	84
Gambar 3.54 Layar Soal Otot	84
Gambar 3.55 Layar Suara	85

Gambar 3.56 Layar 3D	86
Gambar 3.57 Layar Obyek 3D	86
Gambar 3.58 Layar Soal	87
Gambar 3.59 Layar Bantuan	88
Gambar 3.60 Layar Profil	88
Gambar 3.61 Layar Kemajuan Siswa	89
Gambar 3.62 Layar <i>Maintenance</i>	90
Gambar 4.1 Layar Login	116
Gambar 4.2 Layar Menu Utama	116
Gambar 4.3 Layar Materi	118
Gambar 4.4 Layar Pendahuluan	120
Gambar 4.5 Layar Soal Pendahuluan	121
Gambar 4.6 Layar Tulang	122
Gambar 4.7 Layar Soal Tulang	123
Gambar 4.8 Layar Organisasi Rangka	124
Gambar 4.9 Layar Soal Organisasi Rangka	125
Gambar 4.10 Layar Hubungan Antar Tulang	126
Gambar 4.11 Layar Soal Hubungan Antar Rangka	127
Gambar 4.12 Layar Gangguan Pada Sistem Gerak	128
Gambar 4.13 Layar Soal Gangguan Pada Sistem Gerak	129
Gambar 4.14 Layar Otot	130
Gambar 4.15 Layar Soal Otot	131
Gambar 4.16 Layar Suara	132
Gambar 4.17 Layar 3-D	133

Gambar 4.18 Layar Obyek 3D	134
Gambar 4.19 Layar Soal	135
Gambar 4.20 Layar Bantuan	136
Gambar 4.21 Layar Profil	136
Gambar 4.22 Layar Kemajuan Siswa	137
Gambar 4.23 Layar <i>Maintenance</i>	138
Gambar 4.24 Diagram Tingkat Ketertarikan Siswa Terhadap Perangkat Ajar Sistem Rangka	139
Gambar 4.25 Diagram Tingkat Kemudahan dalam Penggunaan Aplikasi Perangkat Ajar Sistem Rangka	140
Gambar 4.26 Diagram Tingkat Daya Tangkap Materi Melalui Perangkat Ajar Sistem Rangka	141
Gambar 4.27 Diagram Tingkat Kegunaan Perangkat Ajar	142
Gambar 4.28 Diagram Tingkat Kegunaan Visualisasi Tiga Dimensi pada Perangkat Ajar Sistem Rangka	143
Gambar 4.29 Diagram Kelebihan dari Perangkat Ajar Sistem Rangka	144
Gambar 4.30 Diagram Saran Siswa Terhadap Perangkat Ajar	145