

**REKAYASA PEMBELAJARAN IPA SUB BAB ANATOMI MANUSIA  
(ANTROPOTOMI) BERBASIS MULTIMEDIA**

Farid Ahmadi

Abstract

The generally educational system that has been there in today's school is very bordered in using the classroom and the time of study and also the certain meeting. When the teacher closing the class, the study is over. The characteristics in every students are different. The smartest students can't explore their mind according to the materials that he got. The steps of the study is viewed from the activities in class, not from the students in this case. The educational that has been there is conventional education that giveless the freedom to the students interacted and exploring their mind. That's the reason why this research is need to be doing. The aim of this research is to create a study system with the human anatomy as the material for the Class XI senior High School passing over study system of human anatomy ( Antropotomi ), basic on interactive multimedia technology. This is aimed that students can get the clearly visualization, controlling, evaluation, feedback, and also the teacher can give a consultative serve and attention to the studying of material human anatomy. The product that has been done is tested to the students and analyzed with the purpose to get the result is tis system can be applicated to fixed the problems or not.

Password : thesis, multimedia, learning, antropotomi

### Abstrak

Sistem pembelajaran di sekolah yang ada pada umumnya membatasi secara ketat penggunaan ruangan dan waktu pelajaran serta jumlah jam tatap muka tertentu. Pada saat guru keluar dari kelas saat itu pula proses pembelajaran berakhir. Keberbedaan karakteristik siswa tidak terakomodasi dengan maksimal. Siswa yang unggul tidak dapat melakukan eksplorasi lebih jauh berkaitan dengan materi yang didapat. Tahapan pembelajaran ditentukan oleh perkembangan kelas, bukan siswa. Media pembelajaran yang sudah ada dalam hal ini adalah pembelajaran konvensional kurang memberi kebebasan kepada siswa untuk berinteraksi dan bereksplorasi yang mengakibatkan timbul permasalahan yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian ini. Penelitian ini bertujuan merencanakan sebuah sistem pembelajaran dengan materi pembelajaran Anatomi Manusia untuk siswa melalui Sistem Pembelajaran Anatomi Manusia ( *Antropotomi* ) berbasis teknologi Multimedia interaktif, diharapkan siswa mendapatkan visualisasi yang jelas, pendampingan, kontrol, evaluasi, umpan balik serta guru dapat memberikan layanan konsultatif dan pendampingan terhadap proses pembelajaran materi anatomi manusia Hasil rekayasa yang dihasilkan, diujikan kepada siswa dan di analisa dengan tujuan mendapatkan hasil bisa atau tidaknya sistem ini diaplikasikan untuk mengatasi masalah masalah dan kesenjangan yang ada.

Kata Kunci : Multimedia, Pembelajaran, *Antropotomi*

## PENDAHULUAN

Teknologi Multimedia merupakan perpaduan dari teknologi komputer baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan teknologi elektronik, perkembangan serta pemanfaatan teknologi multimedia banyak digunakan hampir diseluruh aspek kegiatan. Teknologi komputer menjadi salah satu solusi dalam penyediaan multimedia untuk mendukung pembelajaran yang lebih optimal. Komputer tidak lagi hanya dikenal sebagai perangkat bantu kerja atau hiburan saja tetapi telah berkembang menjadi perangkat bantu dalam sistem pembelajaran (*computer-based learning/CBL*). Perangkat CBL dikembangkan dengan tujuan untuk membantu siswa dalam memahami konsep-konsep materi pembelajaran yang disajikan secara interaktif oleh sistem serta mampu memberikan informasi lebih dari yang disampaikan melalui metode guruan konvensional. Melalui perangkat ini belajar tidak lagi dibatasi oleh ruang dan waktu, belajar dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja (*just-in-time training*). Belajar mandiri berbasis kreativitas siswa yang dilakukan melalui komputer mendorong siswa untuk melakukan analisis dan sintesa pengetahuan, menggali, mengolah dan memanfaatkan informasi, serta menghasilkan informasi dan pengetahuan sendiri. Siswa dirangsang untuk melakukan eksplorasi ilmu pengetahuan secara mandiri. Materi pembelajaran yang dikembangkan melalui model CBL inipun bervariasi dari pengenalan penggunaan komputer, berinteraksi dengan komputer, penggunaan perangkat lunak yang spesifik (*word processors, spreadsheets, atau databases*) serta pembelajaran pembuatan program melalui bahasa pemrograman tertentu.

Berbagai metode dan media mutakhir terus dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam proses pembelajaran. Penggunaan multi metode dan multimedia sangat membantu untuk meningkatkan hasil belajar. Penemuan mutakhir tentang teori pembelajaran seperti Teori Kecerdasan Berganda yang dikembangkan oleh Howard Gardner, Teori Kecerdasan Emosi yang dikembangkan oleh Daniel Colleman, dan lain-lain menuntut penggunaan multi metoda dan multimedia untuk mengoptimalkan hasil belajar. Hal tersebut juga mendorong penelitian di bidang teknologi pembelajaran berbantuan komputer (*computer-based learning*) untuk meningkatkan performa dan kualitas belajar mengajar.

Pencapaian suatu tujuan pembelajaran banyak ditentukan oleh seberapa tepat strategi dan metode yang digunakan. Proses pembelajaran tidak akan mencapai hasil yang optimal jika tidak diimbangi oleh keragaman pendekatan dan metode, baik pendekatan individual, kelompok, maupun klasikal. Artinya Sumber belajar bukan hanya guru, tetapi juga sumber belajar lainnya yang memenuhi unsur edukatif Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) membawa dampak yang tidak mudah di dalam Kegiatan Belajar Mengajar. Di dalam kurikulum yang baru ini terjadi pergeseran penekanan dari apa yang tertuang ke kompetensi yang intinya ada pada bagaimana harus berpikir, belajar dan melakukan. KBK menuntut adanya perubahan paradigma dari guru. Guru tidak lagi bertumpu pada paradigma lama, yaitu sebagai pusat kegiatan dan tujuan perubahan. Guru tidak harus selalu bicara dan siswa hanya duduk, mendengarkan dan mengutip. Ada perubahan mendasar pada konsep, metode dan strategi dalam mengajar. KBK menuntut guru untuk familiar dengan teknologi informasi, dapat mengakses internet, akrab dengan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni, Guru dan siswa diharapkan mengetahui apa yang harus dicapai dan sejauhmana

efektivitas belajar telah dicapai. Konsep KBK menuntut pemanfaatan sumber belajar lain secara optimal, di samping tentu saja guru. Sumber belajar yang dapat dimanfaatkan diantaranya lingkungan sekitar, perpustakaan, nara sumber, serta media elektronik dan komputer.

Pemanfaatan teknologi dalam dunia pembelajaran semakin mengemuka dalam dua dasawarsa terakhir ini. Perkembangan tersebut semakin dipicu, terutama, oleh semakin membaiknya infrastruktur teknologi telekomunikasi dan informasi. Sehingga bisa dikatakan bahwa yang dimaksud teknologi dalam istilah teknologi pembelajaran atau teknologi pembelajaran, lebih merujuk kepada teknologi informasi dan telekomunikasi ataupun kombinasi keduanya. Masalahnya banyak para guru yang malas menggunakan teknologi ini untuk media pembelajaran dalam menjelaskan materi pelajaran kepada siswa. Sekurang-kurangnya ada enam alasan mengapa sampai saat ini masih ada sejumlah guru yang enggan menggunakan media dalam pembelajaran. Pertama, menggunakan media itu repot, kedua, media itu canggih dan mahal, ketiga, tidak bisa menggunakannya, keempat, media itu hiburan sedangkan belajar itu serius, kelima, tidak tersedia media di sekolah, keenam, kebiasaan menikmati bicara [1].

Perencanaan pengembangan sistem pembelajaran ini berawal dari pengamatan penulis pada rendahnya tingkat pencapaian pemahaman siswa pada materi ini. Hal ini nampak dari hasil observasi, interview dan pengamatan di sekolah yang dalam hal ini peneliti mengambil penelitian awal pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kaliwungu Kendal yang sampai saat ini masih menerapkan metode pembelajaran konvensional dan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK). Penelitian awal

yang dilakukan adalah melalui metode sample terhadap beberapa dokumentasi hasil evaluasi belajar siswa seperti nilai raport tiap semester dan nilai harian siswa tiap kelas yang berjumlah 32 siswa, dimana hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas rangenya adalah antara 60 sampai 67 untuk mata pelajaran Biologi. Nilai tersebut menunjukkan hasil pembelajaran masih kurang maksimal hasil yang didapat. Selain data hasil evaluasi juga didapatkan data hasil pengamatan proses pembelajaran di kelas secara konvensional melalui pengamatan secara langsung terhadap 48 siswa tiap kelas terhadap materi anatomi manusia menunjukkan minat, konsentrasi dan daya tangkap siswa dengan materi yang guru sampaikan sangat rendah, Prosentase daya tangkap dan penghafalan materi pelajaran biologi tiap siswa hanya sekitar 25 %. Berdasarkan data dan hasil penelitian di SMA Negeri 1 Kaliwungu Kendal tersebut sudah selayaknyalah sistem yang berbasis multimedia ini diimplementasikan di sekolah manapaun

---

#### METODE/PENDEKATAN

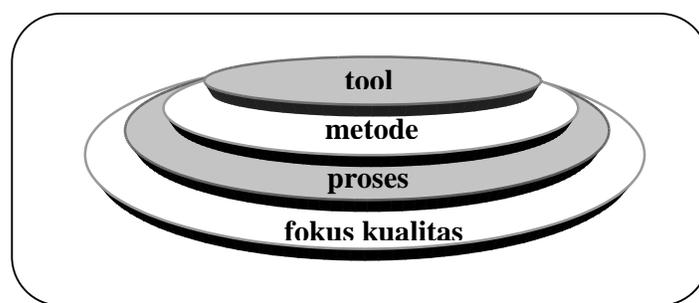
Untuk pengembangan perangkat lunak menggunakan metode sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangan perangkat lunak dengan metode SDLC ( System Development Life Cycle ). Dalam penelitian ini pendekatan yang diajukan adalah metode berorientasi objek dengan tahapan-tahapan, *Requirement*(kebutuhan), *analysis* (analisis), *Design* (Perancangan), *implementation* (Pemakaian), dan *testing* (Pengujian). Tahapan-tahapan ini dapat dilakukan secara overlap dan bersiklus [2]

1. *Requirement* (kebutuhan)
2. *Analysis* (Analisis)
3. *Design* (Perancangan)
4. *Implementation* (Pemakaian)
- 5.. *Testing* (Pengujian)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

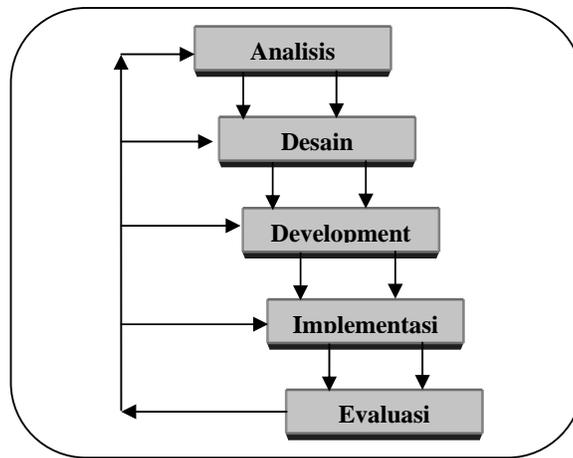
### 1. Desain Pembelajaran.

Fondasi untuk rekayasa perangkat lunak merupakan bentangan proses. Proses-proses rekayasa perangkat lunak adalah perekat yang menjaga bentangan-bentangan teknologi secara bersama-sama dan memungkinkan perkembangan perangkat lunak komputer yang tepat waktu dan rasional. Batu landasan yang menopang rekayasa perangkat lunak merupakan fokus kepada kualitas.



Pengembangan perangkat lunak pembelajaran pada penelitian ini menggunakan model instruksional desain / development dengan diikuti model pendekatan sistem.

Model pendekatan ini umumnya merekomendasikan urutan aktifitas yang meliputi analisis, desain, development, implementasi, dan evaluasi (ADDIE).



## 2. Analisis dan Desain Instruksional Pembelajaran Anatomi Manusia (*Antropotomi*)

Berikut ini adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk melakukan penilaian kebutuhan instruksional

Tabel : Metode Analisa Kebutuhan Instruksional

Metode	Kelebihan	Kekurangan
<i>Questionare</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan informasi dalam jumlah yang besar.</li> <li>• Membatasi responden pada area yang spesifik</li> <li>• Tidak membutuhkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perlu adanya penjelasan yang eksplisit.</li> <li>• Perlunya memotivasi responden untuk melengkapi kuis.</li> </ul>

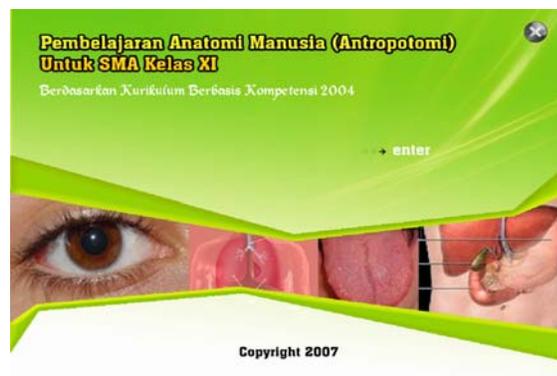
	<i>interviewer</i> yang terlatih <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efektifitas waktu dibanding dengan jumlah partisipan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perlunya sampel yang signifikan untuk meningkatkan tingkat kepercayaan hasil kuis.</li> </ul>
<i>Face-to-face interview</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan tingkat respon yang tinggi</li> <li>• Menghasilkan informasi dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi</li> <li>• Terbukanya kesempatan untuk mendapatkan respon lebih detail lagi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membutuhkan biaya dan waktu yang besar</li> <li>• Perlunya menyiapkan informasi tambahan</li> <li>• Perlunya <i>interviewer</i> yang terlatih.</li> </ul>

### 3. Implementasi dan pembahasan Pembelajaran Anatomi Manusia (*Antropotomi*)

Rekayasa sistem pembelajaran ini diimplementasikan dengan menggunakan halaman-halaman utama, yaitu Halaman awal atau pembukaan, Halaman organ luar, Halaman organ dalam, Halaman sistem tubuh manusia, dan Halaman soal-soal latihan.. Setiap Halaman terdiri dari banyak frame, dimana beberapa frame bisa menampilkan beberapa halaman-halaman tersendiri sesuai dengan pilihan-pilihan yang diinginkan yang masing-masing frame menjelaskan secara detail.

## Halaman Awal atau Pembukaan

Halaman Awal atau Pembukaan terdiri dari frame-frame yang menampilkan beberapa halaman, seperti halaman sistem, halaman menu utama, halaman skema pembelajaran, halaman sub menu organ luar, halaman sub menu organ dalam, halaman sub menu sistem tubuh manusia, dan halaman sub menu soal-soal latihan.



## Halaman Menu Selamat Datang

Halaman selamat datang ini ditampilkan sebagai awal pembuka dari sistem pembelajaran ini, sebagai bukti interaktif antara sistem dengan pengguna yang dilengkapi dengan suara dubbing selamat datang.



## Halaman Skema Pembelajaran

Skema pembelajaran menggambarkan struktur dari sistem pembelajaran anatomi manusia ini, siswa bisa langsung memulai pembelajaran dari menu ini, tanpa lewat menu utama karena masing- struktur yang ada berupa link kuntut menuju ke materi yang berkaitan sehingga lebih memudahkan dan memberikan keleluasaan bagi siswa untuk mendapatkan materi pembelajaran dari mana saja yang paling disukai.



## Hasil Akhir Perancangan

Hasil perancangan akhir penelitian ini berupa sebuah media pembelajaran Sistem Anatomi manusia Manusia Berbasis Multimedia dalam bentuk CD interaktif, yang merupakan hasil keseluruhan dalam proses perancangan ini.

### Pengujian *Graphical User Interface*

Lingkungan pengembangan sistem dalam penelitian ini merupakan lingkungan yang berbasis pada grafis. *Interface* yang dikembangkan banyak memanfaatkan data grafis sebagai perantara dengan pengguna. Oleh sebab itu diperlukan pengujian yang khas, yang mampu mengukur tingkat keberhasilan pengembangan terhadap rancangan yang telah ditetapkan. Beberapa aspek penting yang dapat digunakan dalam pengujian ini diantaranya adalah :

1. Apakah semua modul yang dirancang telah terdaftar dalam menu-menu secara tepat ?
2. Apakah semua kontrol dan menu dapat diakses (disorot, diklik, atau tidak dapat disorot atau disabled) secara tepat dengan mengaitkan pada konteks operasi yang sedang berlangsung ?
3. Apakah semua menu dapat dituju secara tepat oleh pointer mouse ?
4. Apakah setiap operasi mouse dikenali dengan baik oleh aplikasi yang akan meresponnya ?

Dari beberapa aspek yang telah disebutkan dilakukan pengujian untuk setiap aspeknya. Pertama adalah memastikan semua modul yang telah dirancang pada tahapan design telah diakomodir dalam satuan menu dalam aplikasi secara tepat. Pengujian ini bertujuan menjaga integritas dan konsistensi tiap-tiap modul dalam aplikasi sistem pembelajaran. Pengujian yang kedua dilakukan untuk memastikan bahwa setiap menu ataupun kontrol dalam bentuk apapun dapat diakses secara tepat.

Penggunaan warna *gray* atau efek *disabled* pada kontrol telah diimplementasikan secara tepat demikian juga untuk semua kontrol saat dalam *status active* atau *enabled*. Pengujian selanjutnya menguji pada ketepatan mouse dalam mengakses menu yang dituju. Menu atau kontrol akan memberikan respon terhadap aksi yang dilakukan mouse yang meliputi : *onrelease*, *onklik*, *onmouse over* dan sebagainya. Pengujian yang terakhir akan mengamati respon dari aplikasi terhadap suatu *event* apakah telah tepat respon yang diberikan. Pengujian ini digunakan untuk memastikan bahwa *flow control* program secara keseluruhan terintegrasi dalam susunan rancangan yang telah dikembangkan.

Dari hasil pengujian untuk setiap aspek diatas didapatkan kesimpulan bahwa performansi program cukup baik di tiap-tiap aspeknya. Semua rancangan modul telah tersusun dalam menu dengan tepat, dan setiap kontrol yang terdapat dalam tiap-tiap menu juga dapat diakses secara tepat. Mouse dengan mudah dapat mengakses tiap *link* atau menu yang ada secara tepat dan program secara tepat pula memberikan respon sesuai dengan konteks interaktifnya.

#### Tanggapan User Terhadap Hasil Rekayasa

Pengujian selanjutnya dilakukan untuk mengetahui respon dari user terkait dengan sistem pembelajaran dengan media yang berbeda dari media sebelumnya. User yang menjadi responden umumnya adalah user yang telah mengikuti *pre-test* pada awal penelitian. Kepada masing-masing responden peneliti membagikan kuesioner yang berbentuk isian pilihan penilaian terhadap software pembelajaran yang sebelumnya telah diujicobakan.

Penilaian meliputi pengoperasian, performansi program, desain visual (*user interface*) dan pemahaman materi yang tercakup dalam 10 pertanyaan yang disebarkan pada pengguna system ini. Dari daftar pertanyaan yang diajukan responden diminta untuk memilih satu jawaban dari 4 jawaban yang disediakan. Masing-masing jawaban memiliki nilai atau bobot maksimal adalah 4, dengan demikian nilai maksimal untuk kuesioner adalah 40.

Dari hasil pengamatan langsung di sekolah didapatkan jumlah bobot nilai dari 48 responden adalah 1510 dengan rata-rata bobot nilai adalah 31.5. Dengan demikian prosentase nilai rata-rata respon siswa terhadap program pembelajaran adalah  $31.5 / 40 * 100\% = 78.6\%$ . Dengan prosentasi kenaikan nilai yang lebih dari setengah dari pembelajaran konvensional dapat dipastikan bahwa system pembelajaran ini akan bermanfaat untuk meningkatkan daya pikir siswa dan penguasaan terhadap materi biologi yang disampaikan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari fakta yang didapat selama proses pembangunan hingga pengujian perangkat lunak sistem pembelajaran pemrograman Anatomi Manusia, sebagai produk dari penelitian ini, didapatkan fakta baru bahwa perangkat lunak tersebut memberikan kontribusi yang cukup berarti bagi siswa dalam proses memahami konsep-konsep dalam pemrograman Anatomi Manusia. Selain hal tersebut peneliti juga mendapatkan fakta-fakta lain sebagai kesimpulan yang meliputi :

1. Proses pembelajaran tidak akan mencapai hasil yang optimal jika tidak diimbangi oleh keragaman pendekatan dan metode, baik pendekatan

individual, kelompok, maupun klasikal, Sistem pembelajaran anatomi manusia sebagai pelajaran yang sulit untuk dihafalkan membutuhkan suatu sistem pembelajaran interaktif yang mampu melakukan pengayaan materi evaluasi dan remedial dengan memanfaatkan pembelajaran ini, maka dari itu sudah selayaknyalah sistem pembelajaran yang berbasis e-learning ini menjadikan alternatif pembelajaran selain guru sehingga permasalahan yang timbul pada awal pemaparan sistem ini dapat terjawab dengan implementasi sistem pembelajaran ini.

2. Dengan penerapan metode pembelajaran yang interaktif dan menarik, daya minat siswa pada proses pembelajaran menjadi tinggi, proses belajar mengajar juga tercapai lebih maksimal karena siswa diberikan kebebasan untuk mengeksplorasi kemampuan dan dapat memilih sendiri materi yang dianggap masih belum dapat difahami untuk dapat dilakukan pengayaan materi kembali
3. Dengan melakukan sistem pre test dan post test pada setiap memasuki materi yang dijadikan prasyarat untuk tahap pembelajaran selanjutnya maka siswa dapat diketahui sejauh mana pemahaman, daya ingat dan penguasaan terhadap materi.
4. Kelebihan dari sistem ini yang tidak ada pada sistem konvensional adalah memberikan kemudahan bagi siswa untuk memulai belajar Dengan sistem ini siswa memainkan peranan yang lebih aktif dalam pembelajarannya. Siswa dapat memilih waktu, materi kapan saja dan sesuka, bahkan siswa dapat belajar materi yang sulit berulang-ulang sehingga pemahaman dapat dicapai.

Dari beberapa aspek pengujian media pembelajaran berbasis komputer ini memiliki kontribusi yang positif terkait dengan proses belajar mengajar, namun demikian terdapat beberapa hal yang perlu peneliti sarankan dalam sistem ini

1. Aplikasi perangkat lunak perlu dikembangkan menjadi sebuah aplikasi yang bersifat template sehingga diharapkan aplikasi dapat menjadi wadah atau media untuk menyampaikan materi pembelajaran dengan topik yang berbeda-beda
2. Terkait dengan saran di atas, pengembangan aplikasi pembelajaran ke arah pemrograman Anatomi Manusia lebih lanjut masih memungkinkan untuk dilakukan dengan menambahkan berbagai pokok bahasan yang ada pada kurikulum di tingkat SMA dengan memperluas pokok bahasan yang telah ada sebelumnya.
3. Terbatasnya jumlah soal latihan yang disajikan memungkinkan user atau siswa mengalami kejenuhan dalam menjawab soal-soal latihan dan memungkinkan siswa menjawab soal dengan benar dikarenakan oleh kemampuan siswa mengingat jawaban yang benar bukan karena pemahaman siswa itu sendiri.
4. Dengan keterbatasan sistem ini mengenai sistem pelaporan nilai siswa maka disarankan untuk pengembangan selanjutnya diperlukan pengelolaan sistem database untuk menampung data nilai siswa, sehingga sistem ini juga dapat dipergunakan untuk reporting dan acuan pihak sekolah dalam mengambil keputusan untuk menentukan prestasi siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ade Koesnandar, Drs, MPd (2003). Guru dan Media Pembelajaran. Jurnal Teknodik No. 19/VII/Desember/2003
- [2] Dana S.Kusuma, Model (2005), Model Uml pada relational Unified process Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak STT Telkom bandung
- [3] Muhammad Amin Bakri (2006), Potensi E-Learning dalam Peningkatan Kualitas pembelajaran dan Lingkungan sekolah, Volume 3 No 2 September 2006
- [4] Stefanus Santosa,Drs,M.Kom (2006), Zone of Proximal Development (ZPD), Suplemen ceramah “E Learning Paradigma Baru Pembelajaran untuk Kepala SMU se kodya Semarang, 22 Februari 2006”
- [5] Soekartawi (2005), Prinsip Dasar E – Learning : Teori dan Aplikasinya Di Indonesia, Jurnal Teknodik Edisi No. 18/VII/Oktober/2005
- [6] IEEE Reference Guide for Instructional and Development.  
<http://webstage.ieee.org./organizations/eab/tutorials/refguideforpdf/mms01.htm>, Browse tanggal 20 Nopember 2006
- [7] <Http://www.wikipedia.com>, Browse tanggal 18 April 2007
- [8] <Http://www..medicastore.com>, Browse tanggal 10 Juli 2007
- [9] <Http://www.free.vlsm.org>, Browse tanggal 02 Maret 2007

**BIODATA**

Nama : Farid Ahmadi.Kom,S.Kom,M.Kom  
Tempat/Tanggal lahir : Kendal/ 26 Januari 1977  
Gol/Pangkat/Jabatan : IIIB/Penata Tk. I/Dosen  
Alamat : Pungkuran Timur No. 39 Kaliwungu Kendal 51372  
Jateng  
Telepon : 024.70347426, 081225377617  
Riwayat Pendidikan :

- S1- SI UDINUS : Semarang (1999 – 2003)
- S2 -TI UDINUS : Semarang ( 2005 – 2007)

**Pengalaman Penelitian :**

- Pengembangan Sistem Informasi Akademik berbasis komputer, studi kasus : SMA Negeri 1 Kaliwungu Kendal
- Rekayasa Perangkat Lunak Pembelajaran Ilmu Biologi dengan Multimedia untuk anak SMA kelas XII untuk peningkatan nilai siswa
- Menumbuhkan minat baca siswa dengan metode glenn doman berbasis multimedia
- Meningkatkan soft skill siswa sekolah dasar dengan menggunakan game RPG



