

DESIGN of APPLICATION of LEARNING in the HUMAN DIGESTIVE SYSTEM BASED MULTIMEDIA for STUDENTS SDLB part B HEARING IMPAIRED

Diana Effendi¹, Bella Hardiyana², Iyan Gustiana³

¹Manajemen Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Komputer
Indonesia

^{2,3}Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Komputer Indonesia

E-mail: ¹diana.effendi@email.unikom.ac.id,

²bella.hardiyana@email.unikom.ac.id, ³iyan.gustiana@email.unikom.ac.id

Abstrak – Secara umum materi pelajaran IPA/Sains yang terdapat di kurikulum Sekolah Dasar membutuhkan penjelasan secara visual tidak hanya dengan menggunakan gambar yang terdapat di buku atau yang dikenal dengan pengajaran konvensional. Hal ini berlaku juga di kurikulum pengajaran IPA/Sains untuk SDLB Bagian B Tunarungu. Seperti diketahui penyandang tunarungu mempunyai keterbatasan dalam pendengaran, namun dengan memaksimalkan kemampuan visual yang dimiliki, maka materi pengajaran yang sulit dijelaskan dengan menggunakan cara konvensional dapat disajikan dengan aplikasi program dengan menggabungkan visual, animasi dan audio yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Konsep aplikasi program seperti ini dikenal dengan multimedia. Materi yang sulit dijelaskan secara konvensional yaitu Sistem Pencernaan Pada Manusia, Sistem pada Pernafasan pada Manusia dan Hewan. Untuk menghasilkan aplikasi program yang sesuai dengan kebutuhan, maka diperlukan perancangan program terlebih dahulu. Penelitian ini membahas perancangan sistem dan perancangan antar muka pengguna dari program aplikasi sistem pencernaan pada manusia berbasis multimedia. Perancangan sistem menggunakan Object Oriented Approach, dengan alat bantu perancangan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yaitu Use Case, Sequence Diagram, Class Diagram. Penelitian ini merupakan bagian dari hasil penelitian program

BP3IPTEK Provinsi Jawa Barat Program Kegiatan Peningkatan Kualitas Penelitian Dosen PTS/N Dan Politeknik Untuk Pembangunan Jawa Barat Tahun 2016.

Kata Kunci : materi pelajaran IPA/Sains, , Sistem Pencernaan pada Manusia, Tunarungu, multimedia.

Abstract – In General IPA/Science subject matter that is contained in the basic school curriculum requires explanation not only visually with the use of the image in a book or known by the conventional teaching. This applies also in the curriculum of the teaching of IPA/Science for the Deaf section B SDLB. As it known deaf disabilities have limitations in the hearing, but with the ability to maximize the visual that is owned, then the instructional materials that are difficult to explain using conventional means can be served with the application program by combining visual, audio and animation are tailored to the needs of the students. The concept of application programs like this are known as multimedia. Material that is difficult to describe in a conventional i.e. Human digestive system, Respiratory system on humans and animals. To generate the application program to suit your needs, then design programs required in advance. This study discusses the design of the system and the design of the user interface from the application program in the human digestive system-based multimedia. The design of system using Object Oriented Approach, with

the tools of design using Unified Modeling Language (UML) Use Case, Sequence Diagrams, Class diagrams. This research is part of the research program BP3IPTEK of West Java Program Peningkatan Kualitas Penelitian PTS/N dan Politeknik untuk Pembangunan Jawa Barat Tahun 2016.

Keywords: subject matter IPA/science, human digestive system, Deaf, multimedia.

1. PENDAHULUAN

Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) mempunyai karakteristik tersendiri dalam penanganan kegiatan belajar mengajar, tidak terkecuali siswa SDLB Bagian Tunarungu. Tidak semua materi pelajaran yang ada di kurikulum dapat dijelaskan secara konvensional, dimana guru pengajar menjelaskan materi secara verbal hanya menggunakan gambar ilustrasi yang ada di buku [1]. Salah satu materi yang sulit dijelaskan secara konvensional adalah materi yang terdapat di matapelajaran IPA/Sains. ABK hanya dapat membayangkan materi yang dijelaskan oleh guru, tanpa mengetahui seperti apa sebenarnya proses yang terjadi.

Oleh karenanya, dengan memanfaatkan komputer dan teknologi informasi, maka materi yang semula disajikan secara statis dapat disajikan dengan menggabungkan audio, visual dan animasi. Teknologi seperti ini dikenal dengan multimedia. Multimedia berasal dari dua kata, yaitu multi dan media. Multi berarti banyak dan media biasa diartikan alat untuk menyampaikan atau membuat sesuatu, perantara, alat pengantar, suatu bentuk komunikasi [1,2]. Menurut Effendi, 2014 keuntungan pembelajaran multimedia yaitu

“The advantages of multimedia is interesting the senses and interest, as a combination of sight, sound and motion.”[3]

Multimedia yang dimaksud di sini adalah suatu teknologi yang menggabungkan berbagai sumber media seperti teks, grafik, suara, animasi, video dan sebagainya, yang disampaikan dan dikontrol oleh sistem komputer secara interaktif. Menurut Effendi, 2014, menyatakan lebih lanjut keuntungan pembelajaran menggunakan multimedia yaitu :

“The learning process is fun, creative, and not boring the choice of the teacher. If this learning situation is not created, at least multimedia to make learning more effective. Excess other multimedia such as no need to print a hard copy and can be created or edited at the time of teaching become easier for teachers in the delivery of the material. A wide variety of visual display or audio even begin to try to move as animation, video clips, audio recordings, blend colors made to get a teaching aid as well as possible. [3]”

Jadi dapat disimpulkan bahwa tujuan produk multimedia ditampilkan melalui komputer adalah agar *user* bisa melihat, mendengar, saling berinteraksi, dan mengontrol tampilan media tersebut. Produk multimedia haruslah memiliki hubungan yang membenarkan *user* untuk bergerak dari satu antarmuka ke antarmuka yang lain dan pada saat tertentu dibantu oleh struktur dan ruang tersendiri. Berdasarkan pengertian tersebut, maka perlu dirancang sistem aplikasi program multimedia agar sesuai dengan kebutuhan *user*. *User* disini adalah guru pengajar IPA/Sains dan ABK sebagai peserta didik. Dengan memaksimalkan indera penglihatan yang dimiliki ABK, maka aplikasi program untuk pengajaran IPA/Sains yang dirancang lebih mengutamakan visualisasi dan animasi.

Penelitian ini dilakukan dengan objek penelitian SDLB Bagian B Cicendo Bandung. Berdasarkan wawancara dengan koordinator guru pengajar IPA/Sains diperoleh data bahwa materi matapelajaran IPA/Sains yang kompleks adalah materi IPA/Sains untuk kelas V. Dari materi yang ada di kelas V, yang sulit untuk dijelaskan secara visual adalah sistem pernapasan pada manusia dan hewan, sistem pencernaan makanan manusia.

Dalam tulisan ini hanya dibahas bagaimana merancang sistem aplikasi program untuk pengajaran IPA/Sains berbasis multimedia dan antar muka (*user interface*) aplikasi program untuk materi sistem pencernaan makanan pada manusia sesuai dengan kebutuhan ABK tunarungu. Isi penjelasan materi yang ada di tiap *form* mengikuti kurikulum yang digunakan di objek penelitian yaitu kurikulum 2013 (KURTIILAS).

Hasil rancangan ini, nantinya dapat diimplementasikan kedalam program

multimedia menggunakan *software* Adobe Flash Cs3 Proffesional, sehingga materi tidak hanya dijelaskan dengan verbal, namun sudah menggabungkan audio, visual dan animasi secara menarik bagi ABK.

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Development Research*), karena bertujuan untuk mengembangkan suatu produk berdasarkan kebutuhan dari suatu penelitian yang dilakukan sebelumnya [4]. Penelitian ini merupakan pengembangan dari hasil penelitian sebelumnya dalam program IPTEK Bagi Masyarakat (IbM) DIKTI tahun 2013. Pengembangan yang dimaksud disini merupakan pengembangan *software* animasi interaktif.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi dengan mengamati proses kegiatan belajar mengajar IPA/Sains di kelas V SDLB Bagian B tunarungu Cicendo. Selain teknik observasi, pengumpulan data dilakukan juga dengan wawancara dengan *user* yaitu guru pengajar IPA/Sains dan ABK sebagai peserta didik.

2.2 Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan yang digunakan untuk pembangunan sistem dalam aplikasi program pembelajaran ini adalah metode pendekatan berbasis objek (*object-oriented approach*). Beberapa pertimbangan pemilihan metode pendekatan sistem ini sebagai berikut : [5]

1. Berhubung kebutuhan masukan data dan proses tidak dapat didefinisikan dengan baik, maka tingkah laku objek yang terlibat dalam sistem ini menjadi pusat perhatian.
2. Hasil analisis di tempat penelitian fokus pada interaksi antar objek dengan tidak memperlihatkan proses yang terjadi.

Pemodelan sistem lebih mudah dan jelas terlihat jika digambarkan dengan metode *object-oriented*. Sedangkan alat (*tools*) yang digunakan untuk memodelkan program aplikasi menggunakan *Unified Model Language* (UML).

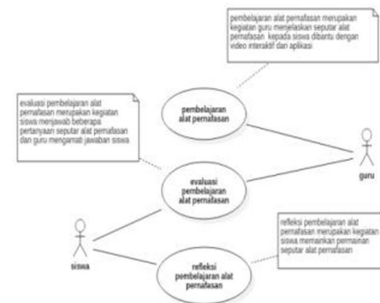
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Rancangan Sistem Aplikasi

Rancangan sistem dari aplikasi program sistem pencernaan pada manusia sama dengan rancangan sistem dari aplikasi program pemapasan pada manusia dan hewan yang sebelumnya sudah dibuat terlebih dahulu. Hal ini dilakukan karena dua sistem tersebut dibuat dalam satu sistem atau *package* program yang sama.

3.1.1 Diagram Use Case

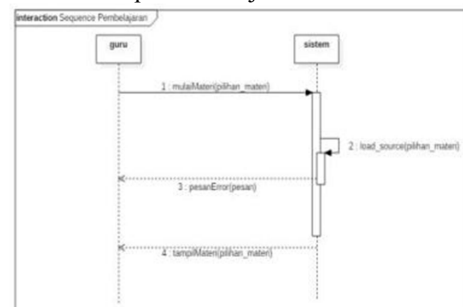
Diagram *Use Case* merupakan bagian tertinggi dari fungsionalitas yang dimiliki sistem yang akan menggambarkan bagaimana aktor yang akan menggunakan dan memanfaatkan sistem, juga apa yang akan dilakukan oleh sistem.



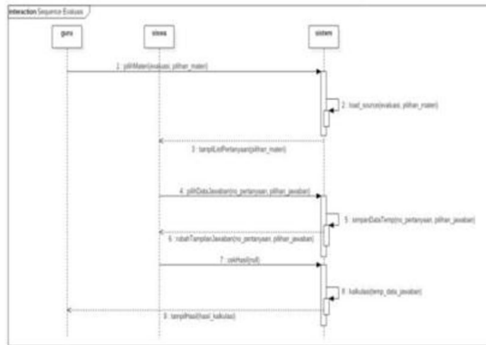
Gambar 1. Diagram Use Case Sistem Pencernaan Pada Manusia [4]

3.1.2 Diagram Sequence

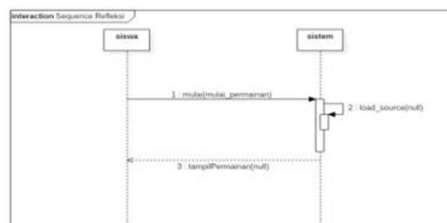
Diagram *sequence* menjelaskan secara detail urutan proses yang dilakukan sistem untuk mencapai suatu tujuan dari *Use Case*.



Gambar 2. Sequence Pembelajaran [4]



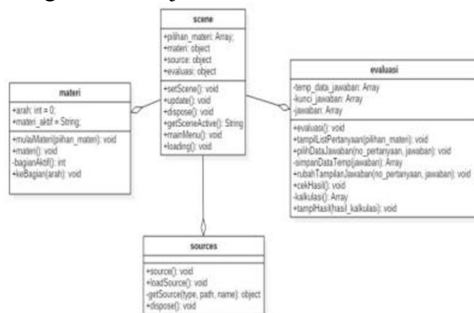
Gambar 3. Sequence Evaluasi [4]



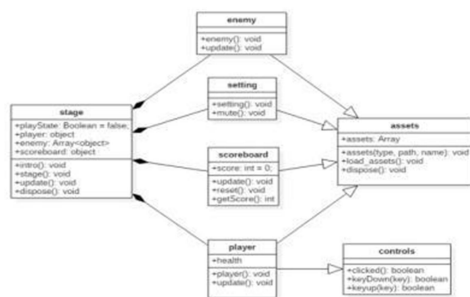
Gambar 4. Sequence Refleksi [4]

3.1.3 Diagram Class

Diagram *Class* adalah sebuah spesifikasi dari fungsionalitas yang menghasilkan objek.



Gambar 5. Class Diagram Pembelajaran dan Evaluasi [4]



Gambar 6. Class Diagram Refleksi Pembelajaran [4]

3.2 Rancangan Anta Muka Aplikasi Program

Rancangan antar muka aplikasi program pengajaran ini dibagi menjadi dua halaman utama yaitu halaman awal untuk memilih menu pemapasan atau pencernaan, dan halaman utama pemaparan masing-masing materi pemapasan dan pencernaan.



Gambar 7. Halaman Utama

Gambar 8 yang tersaji akan ditampilkan, jika *user* memilih tombol pernapasan (gambar 7)



Gambar 8. Halaman Utama Pencernaan

3.2.1 Halaman Nama Alat Pencernaan Pada Manusia

Tampilan gambar 9 akan ditampilkan, jika *user* memilih tombol pencernaan (gambar 8).



Gambar 9 Menu Nama Alat Pencernaan pada Manusia

Tampilan form gambar 10 sampai dengan gambar 34 merupakan penjelasan materi dari tiap tombol di gambar 9 sesuai dengan yang dipilih oleh *user*.



Gambar 10 Tampilan Klik Tombol Mulut



Gambar 11 Tampilan Klik Mulai



Gambar 12 Tampilan Klik Tombol Selanjutnya (gambar 11)



Gambar 13 Tampilan Klik Tombol Selanjutnya (gambar 12)



Gambar 14 Tampilan Klik Tombol Gigi (gambar 12) atau Klik Tombol Selanjutnya (gambar 13)



Gambar 15 Tampilan Klik Tombol Gigi (gambar 12 atau Klik Tombol Selanjutnya (gambar 14)

Gambar 16 Tampilan Klik Tombol Lidah (gambar 12) atau Tombol Selanjutnya (gambar 15)

Begitupun juga akan ditampilkan halaman penjelasan Lidah ketika di klik tombol lidah pada gambar 12 atau tombol selanjutnya pada gambar 15. Halaman Air Liur ketika di klik tombol next pada gambar 12 atau tombol air liur di gambar 16. Tampilan halamannya di rancang tidak terlalu jauh berbeda seperti tampilan halaman penjelasan materi sebelumnya.



Gambar 17 Tampilan Klik Tombol Kerongkongan (gambar 9)



Gambar 18 Tampilan Klik Tombol Pengertian



Gambar 19 Tampilan Klik Tombol Fungsi

Gambar 20 Tampilan Klik Tombol Keterangan



Gambar 21 Tampilan Klik Tombol Lambung (gambar 9)



Gambar 22 Tampilan Klik Tombol Bagian-Bagian



Gambar 23 Tampilan Klik Tombol Pengertian



Gambar 24 Tampilan Klik Tombol Fungsi



Gambar 25 Tampilan Klik Tombol Proses Pencernaan



Gambar 26 Tampilan Klik Tombol Usus Halus (gambar 8)



Gambar 27 Tampilan Klik Tombol Bagian-Bagian



Gambar 28 Tampilan Klik Tombol Pengertian



Gambar 29 Tampilan Klik Tombol Proses Pencernaan



Gambar 30 Tampilan Klik Tombol Usus Besar (gambar 8)



Gambar 31 Tampilan Klik Tombol Bagian-Bagian



Gambar 32 Tampilan Klik Tombol Pengertian



Gambar 33 Tampilan Klik Tombol Fungsi



Gambar 34 Tampilan Klik Tombol Anus (gambar 9)

3.2.2 Tampilan Menu Penyakit Pada Alat Pencernaan

Tampilan form yang tersaji pada gambar 35 akan ditampilkan, jika user memilih penyakit pada alat pencernaan (gambar 8).



Gambar 35 Tampilan Klik Tombol Penyakit Pada Alat Pencernaan (gambar 8)



Gambar 36 Tampilan Klik Tombol Next (gambar 35)



Gambar 37 Tampilan Klik Tombol Next (gambar 36)



Gambar 38 Tampilan Klik Tombol Next (gambar 37)

Tampilan rancangan untuk penyakit pada alat pencernaan lainnya tidak terlalu jauh berbeda dengan tampilan penyakit pada alat pencernaan maag.

Untuk pembahasan lengkap materi pencernaan pada manusia terdapat di halaman video dengan klik tombol video (gambar 9). Penjelasan di halan ini disertai dengan bahasa

isyarat.



Gambar 39 Tampilan Klik Tombol Video Pencernaan Pada Manusia (gambar 9)

3.2.3 Halaman Game dan Quiz

Halaman game dan quiz disajikan, jika user klik tombol game dan quiz pada halaman utama pencernaan (gambar 8).



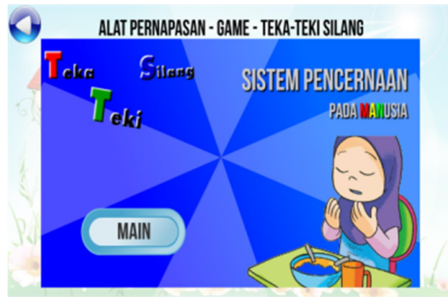
Gambar 40 Tampilan Halaman Menu Game dan Quiz

Evaluasi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terkait materi pembelajaran sistem pencernaan yang disajikan di form sebelumnya, disajikan dalam bentuk *game puzzle* dan teka teki silang yang tersaji di gambar 41 sampai dengan gambar 47. Setiap penyelesaian *game* dibatasi oleh waktu , yang sebelumnya diatur oleh user.

Sedangkan untuk *quis* dibagi menjadi tiga level. Tingkat level menunjukkan tingkat kesulitan pertanyaan yang diajukan. Masing-masing level terdiri dari 10 soal. Penyelesaian tiap soal dibatasi oleh waktu yang sudah ditentukan oleh user. User tidak bisa kembali ke soal sebelumnya, namun user dapat mengerjakan kembali soal tersebut dengan pertanyaan yang disajikan secara acak oleh sistem. Diakhir game maupun *quiz* disajikan pembahasan penyelesaian soal.



Gambar 41 Tampilan Game Puzzle



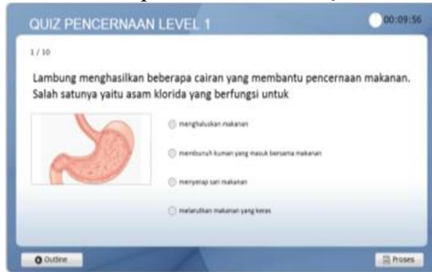
Gambar 42 Tampilan Game Teka Teki Silang



Gambar 43 Tampilan Utama Teka Teki Silang



Gambar 44 Tampilan Klik Tombol Quiz Level 1



Gambar 45 Tampilan Klik Tombol Mulai (gambar 44)



Gambar 46 Tampilan Hasil Nilai Pengerjaan Soal



Gambar 47 Tampilan Pembahasan Penyelesaian Soal

Tampilan untuk quiz pencernaan level 2 dan level 3, pada dasarnya sama seperti tampilan pada quiz 1 yang terdiri dari soal yang diacak oleh sistem, nilai hasil pengerjaan soal, pembahasan penyelesaian soal. Tingkat kesulitan soal yang diberikan di level 2 dan 3 lebih sulit dibandingkan dengan level 1.

4. SIMPULAN

Multimedia merupakan suatu teknologi yang menggabungkan berbagai sumber media seperti teks, grafik, suara, animasi, video dan, yang disampaikan dan dikontrol oleh sistem komputer secara interaktif. ABK tunarungu memiliki kekurangan dalam pendengaran, namun mempunyai kemampuan visual yang baik. Dengan mengabaikan kekurangan dan menonjolkan kelebihan yang dimiliki, maka materi IPA/Sains yang hanya disampaikan secara verbal konvensional, dengan multimedia dapat disajikan secara menarik dengan menggabungkan visual, audio dan animasi. Rancangan aplikasi program ini dibuat sesuai dengan kebutuhan ABK tunarungu, dimana semua materi disajikan dengan visualisasi animasi dan dilengkapi dengan bahasa isyarat.

5. SARAN

Hasil perancangan ini perlu diimplementasikan ke dalam *software* multimedia Adobe Flash Cs3 Professional, sehingga materi tidak hanya dijelaskan secara verbal konvensional, namun sudah disajikan dengan menggabungkan visual, audio dan animasi yang sangat menarik bagi ABK sebagai peserta pendidik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada BP3IPTEK Provinsi Jawa Barat yang mendanai penelitian ini dalam Program Kegiatan Peningkatan Kualitas Penelitian Dosen PTS/N Dan Politeknik Untuk Pembangunan Jawa Barat Tahun 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Effendi, Diana., Hardiyana, Bella., Cahyana, Yayan. *Laporan Akhir IBM SDLB Bagian B*, 2014.
- [2] Effendi, Diana., *Learning Application Using Multimedia For 5th Graders Elementary School Student about "Photosynthesis in Plants"*, Proceeding The 1st Sriwijaya University Learning and Education International Conference (SULE-IC), ISBN : 987-602-70378-0-9, pp.927-934, Mei, 2014.
- [3] Effendi, Diana., *Program Aplikasi Pembelajaran IPA Materi Sistem Peredaran Darah Manusia untuk Siswa Kelas V SDLB Bagian B (Tuna Rungu) Berbasis Multimedia*, Prosiding SNETE ke-4 Jurusan Teknik Elektro Universitas Unsyiah Banda Aceh, ISSN : 2088-9984, pp.5-10, Agustus, 2014.
- [4] Effendi, D., Hardiyana, B. and Gustiana, I., 2016. PERANCANGAN PROGRAM APLIKASI PEMBELAJARAN IPA MATERI SISTEM PERNAPASAN BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK SISWA SDLB BAGIAN B TUNA RUNGU MENGGUNAKAN OBJECT ORIENTED APPROACH. *Jurnal Simetris*, 7(2), pp.605-618.
- [5] Effendi, D. and Mulyanto, A., 2015. 9. Pembangunan Sistem Informasi Pendataan Warga (SITAWAR) Tingkat Rukun Tetangga. *Jurnal Sistem Informasi*, 9(2).