KAJIAN METODE-METODE PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK MULTIMEDIA

Iwan Binanto
Dosen Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Sanata Dharma
Alamat korespondensi: Kampus III Paingan Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta
Email: *iwan@usd.ac.id*

ABSTRACT

Development of multimedia software requires a special method that is not the same as classic software. This is caused by combination of multimedia elements which are text, still images/photos/ graphic arts, sounds, animations, and digital videos. Method of Godfrey, Villamil-Molina, Sherwood-Rout, and Vaughan have been selected. This study describe and compare it to obtain the advantages and disadvantages of each method. The results are methods generally done in sequential stage and there is no best method because each has its advantages and disadvantages.

Keywords: *Multimedia software development method, Multimedia, Software Development Life Cycle, Software Engineering, comparison of software development methods.*

1. PENDAHULUAN

Saat ini teknologi komputer mengalami perkembangan yang sangat pesat, baik dari segi perangkat keras maupun perangkat lunak. Komputasi yang kompleks dengan multimedia yang notabene merupakan kombinasi teks, gambar diam/foto/seni grafis, suara, animasi, dan video digital dapat dengan mudah dilakukan oleh komputer. Multimedia saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat. Salah satu penyebabnya adalah multimedia mempunyai potensi besar sebagai alat pedagogik (Daily, 1994) serta praktek baik menggunakan multimedia untuk pembelajaran (Neo et al., 2012), (Dionys, 2012).

Perangkat lunak multimedia mempunyai karakterisitik yang berbeda dengan perangkat lunak klasik. Hal ini disebabkan multimedia merupakan kombinasi dari elemen teks, gambar diam/foto/seni grafis, suara, animasi, dan video yang dimanipulasi secara digital (Molina & Vilamil, 1997), (French & Haynes, 2003), (Vaughan, 2004).

Perangkat lunak klasik dan multimedia dikembangkan dengan metode tertentu. Peneliti mengamati bahwa belum banyak orang yang mengetahui metode-metode pengembangan perangkat lunak multimedia, terutama para lulusan baru yang sedang mencari kerja. Salah satu penyebabnya adalah tidak ada matakuliah yang membahas metode pengembangan perangkat lunak multimedia terutama di jurusan Teknik Informatika maupun Ilmu Komputer.

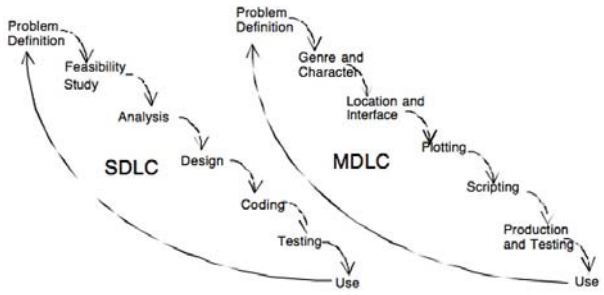
Peneliti mencari dan menemukan ada banyak metode pengembangan perangkat lunak multimedia. Metode-metode yang ditemukan berasal dari website, jurnal/prosiding, dan buku teks. Metode-metode yang dipilih pada penelitian ini berasal dari jurnal/prosiding dan buku teks untuk menjaga kadar keilmiahannya. Metode-metode tersebut dikemukakan oleh Godfrey (1995), Villamil-Molina (1997), Sherwood-Rout (1998), dan Vaughan (2004). Metode-metode tersebut masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Oleh karena itu peneliti akan membandingkan ke empat metode pengembangan perangkat lunak multimedia tersebut.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Metode Godfrey

Godfrey (1995) memberikan metode yang merupakan turunan dari metode pengembangan perangkat lunak klasik yang dikenal dengan *Waterfall*. Godfrey (1995) menyebut metodenya dengan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) sedangkan metode *Waterfall* disebut Godfrey (1995)

dengan *Systems Development Life Cycle* (SDLC). Metode Godfrey terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Godfrey (MDLC)

Dari Gambar 1 dapat disimpulkan bahwa kedua metodologi (SDLC dan MDLC) hanya menggunakan istilah yang berbeda, tetapi sebenarnya melakukan hal yang dapat dikatakan sama.

2.1.1 *Problem Definition*

*Problem definition*harus menjaditahappertama dari setiapsiklus desain.Ada empatpersoalan dasar tentang *problem definition*, yaitu:

a. mengidentifikasiklien/sponsor/target audien
b. memunculkankebutuhan/keinginan mereka
c. mengidentifikasiruang lingkupproyek
d. memahami keterbatasan sumber daya yang ada

*Problem definition*dapat dicapai dan disimpulkan ketika seseorang memahami target pengguna, teknologi, dan wilayah permasalahan. Hal ini penting untuk pengembangan multimedia dan juga sistem yang lainnya, untuk mengenali kekuatan dan kelemahan pengembangserta mencari bantuan dari orang-orang yang lebih berpengalaman di bidang yang tidak dikuasai.

Akan muncul kebutuhan untuk mengidentifikasi keahlian dalam waktu pengembangan dan membangun tim dengan keahlian-keahlian yang diperlukan. Hal ini disebabkan tidak mungkin menemukan satu orang dengan semua keahlian yang dibutuhkan.

2.1.2 *Genre and Character*

Dalam studi kelayakan tradisional, analis menggunakan model mental dari sistem yang diusulkan, dibantu dengan sketsa awal dan perhitungan, serta mencoba membayangkan model tersebut bekerja. Analis menguji kelayakan dari tiga perspektif, yaitu kelayakan teknis, kelayakan ekonomis dan kelayakan organisasi. Dalam menilai kelayakan teknis, ada pertanyaan mengenai apakah sistem dapat dibangun secara nyata. Dalam kelayakan ekonomis diperkirakan kemungkinan biaya produksi, dan dalam kelayakan organisasi ada pertanyaan apakah model tersebut akan bekerja ketika diberikan ke organisasi pengguna maupun klien yang dituju.

Sebagai contoh, jika diinginkan untuk menghasilkan sistem multi media interaktif untuk teknik *fact finding* selama analisa sistem komputer, maka genre detektif adalah pilihan yang cocok. Detektifklasik dengan jas panjang dan topi khasnya dapat melakukan wawancara dengan berbagai orang, mencatat, mencari klarifikasi dari ambiguitas, dan secara bertahap membangun gambaran dari fakta-fakta yang ditemukan. Mungkin dapat dicobagenre yang lain, tapi mungkin akhirnya dapat disimpulkan bahwa genre detektif membuat tugas lebih mudah dan layak untuk pendekatan secara teknis.

Pemilihan genre yang tidak biasadapat meningkatkan ketertarikan dengan menggabungkan elemen khayalan dan elemen realistis.

Karakterisasi merupakan perpanjangan dari genre yang dipilih, dimana sudah ada karakter primer, karakter sekunder (dukungan, tentangan, katalis) yang bekerja dengan pola dasar dan stereotip dalam genre yang dipilih.

Dari contoh di atas dan diambil dari *problem definition*, dapat dihasilkan *check list* ciri-ciri karakter (karakter yang bersifat membantu, kompetitif, penghalang, ramah, menyendiri, kaku, penipu, maupun yang tidak jelas) dengan keinginan pengguna mengalami sendiri maka akan dicoba memasukkan sifat-sifat tersebut ke dalam karakter yang sudah dipilih. Hal ini mulai dilakukan dengan membangun kamus data/repositori seperti yang digunakan dalam Database Management atau menggunakan alat bantu CASE.

2.1.3 *Location andInterface*

Location di sini dapat dikatakan sebagai tata letak. Penciptaan *location* dan *sub-location* merupakan perwujudan dari desain *top-down*seperti juga dalam rancangan program dan juga untuk alasan ekonomis *location* dan *sub-location* akan sering digunakan kembali (*re-use*).

Pada fase ini perhatian terpusat pada sketsa setiap *location* dimana objek yang dapat bergerak maupun properti yang diam ditempatkan. Kemudian menambahkan hal-hal tersebut ke dalam kamus atau repositori yang ada. Sketsa *location* multimedia

ditekankan bukan pada penggambaran yang akurat, tetapi pada penggambaran esensi dari beberapa aktivitas, di manahumor dan karakterisasi dapat digunakan untuk memfokuskan perhatian dan menstimulasi diskusi.

Bagian dari desain *location* adalah spesifikasi interaksi dari *interface* dan perintah-perintahnya seperti memeriksa, menggunakan, mengambil, memberi dan sebagainya. Alat bantu seperti *pop-up windows* dan *icon*, serta *widget* seperti menu, tombol, *scrollbar*, *text field* untuk masukan, *alpha slider*, berbagai *slider* yang lain dan sejenisnya dapat diadaptasi sebagai bagian dari *user interface* multimedia interaktif.

2.1.4 *Plotting*

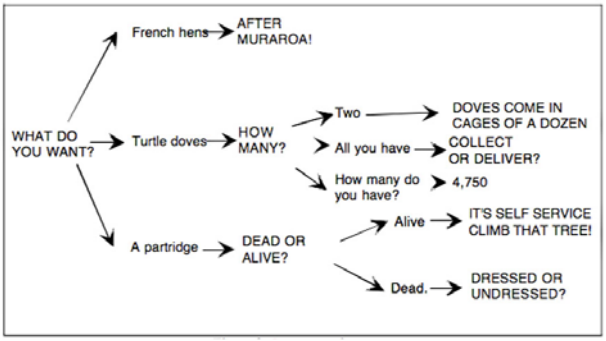
Setelah menyusun *location*, maka saatnya untuk menghubungkannya dengan *action* dan *event* untuk menunjukkan berbagai jalan cerita, balasan, dan kendala dari interaktivitas. Diagram *data flow* tradisional dan diagram alir dapat digunakan untuk tahap ini. Dalam menghubungkan *location* dan *sub-location*, dibutuhkan pemahaman tentang pemrograman modularitas, khususnya yang terkait dengandata.

Yourdan (dalam Godfrey, 1995) memberikan metode lain yang disebut dengan *walkthrough*. Teknik ini dapat digunakan untuk menetapkan sketsa *location* yang sudah ada ke *role-playing* individual, dan kemudian beranjak ke *plotting* untuk memeriksa bahwa tidak ada *loop* yang tidak diinginkan atau jalan buntu, serta tidak ada inkonsistensi dalam plot.

2.1.5 *Scripting*

Scripting adalah proses mendefinisikan semua dialog, aksi dan reaksi, *location* demi *location*, adegan demi adegan, untuk seluruh interaksi. *Scripting* sebenarnya merupakan *coding* suatu program, dengan bahasa baru dan aturan yang berbeda. Godfrey (1995) menyebut *scripting* sebagai proses pencampuran seni dan ilmu/sains.

Agar dialog mudah dipahami, maka digambarkan dengan aliran pohon percakapan yang mirip dengan pohon keputusan seperti pada Gambar 2. Dibutuhkan penulis profesional untuk mencapai target audiens yang diinginkan karena akan menghasilkan dialog multimedia yang bagus.



Gambar 2. Pohon percakapan

2.1.6 *Production and Testing*

Tahapan 1 sampai 5 di atas merupakan tahapan analisa dan desain. Pada tahapan ini merupakan implementasi dari tahapan desain yang sudah dilalui.

Jika desain telah dilakukan dengan baik, produksi hanyalah sebuahproses yang membiarkan setiap kelompok keahlian, yaitu pembuat film, seniman grafis, animator dan programmer, mengerjakan tugas-tugasnya dengan caranya sendiri-sendiri. Oleh karena itu, penggunaan desain yang jelek akan melipatgandakan masalah besar selama produksi dan akan kembali ketahap desain sebelumnya untuk memperbaikinya.

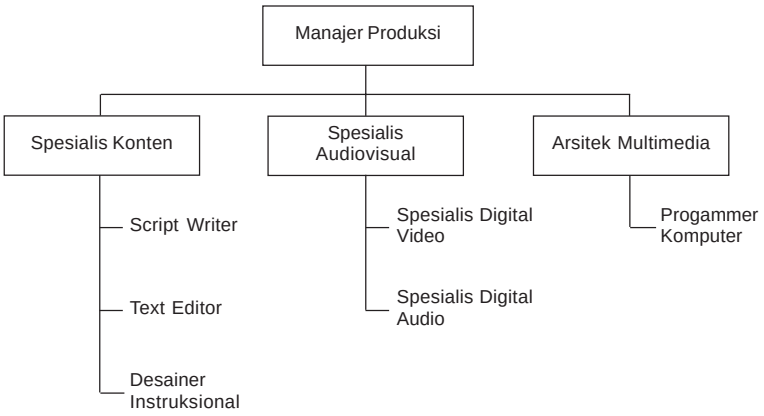
Untuk pengujian (*testing*) dibutuhkan orang dengan kemampuan dan pengalaman dalam hal *prototyping*, pengujian unit dan integrasi sistem. Produk multimedia biasanya menggunakan CD-ROM/DVD-ROM untuk pendistribusiannya. Memproduksi suatu aplikasi di CD-ROM/DVD-ROM merupakan proses yang tidak dapat diulang, artinya sekali CD-ROM/DVD-ROM dibuat, ketika ada kesalahan kecil saja maka CD-ROM/DVD-ROM tersebut harus dibuang, tidak dapat digunakan lagi. Oleh karena itu dibutuhkan pengujian (*testing*) yang mendetil sebelum produk tersebut jadi secara sempurna.

2.2 Metode Villamil-Molina

Villamil-Molina (1997) mengatakan bahwa pengembangan multimedia akan berhasil baik dengan membutuhkan perencanaan yang teliti, penguasaan teknologi multimedia yang baik, serta penguasaan manajemen produksi yang baik juga. Dengan kata lain, keberhasilan pengembangan multimedia merupakan hasil dari pekerjaan tim yang terpadu. Tim ini mempunyai struktur organisasi seperti terlihat pada Gambar 3 dimana masing-masing anggota tim

mempunyai tugas dan tanggung jawab yang berbeda-beda walaupun tanggung jawab terbesar demi suksesnya pengembangan aplikasi multimedia tetap terletak pada Manajer Produksi.

atas tetap memperhatikan aspek legalitas produksi (ijin, hak cipta, ijin lokasi, kontrak kerja, dan lain sebagainya).



Gambar 3. Struktur Organisasi Pengembang Multimedia

Disamping memberikan gambaran organisasi pengembang multimedia, Villamil-Molina (1997) juga memberikan tahapan-tahapan pengembangan multimedia, yaitu a) *Development*, b) *Preproduction*, c) *Production*, d) *Postproduction*, e) *Delivery*.

2.2.1 *Development*

Pada tahap ini konsep aplikasi multimedia yang akan dikembangkan mulai dibentuk berdasarkan ide yang ada. Selain itu, ditentukan juga tujuan dan sasaran serta kepastian jaminan pembiayaan.

Tujuan dan sasaran dapat diperoleh dengan kalimat tanya seperti berikut: "Apa yang ingin dicapai?", "Hasil apa yang diharapkan?"

2.2.2 *Preproduction*

Setelah tahap di atas dilalui, maka tahap ini dapat dikerjakan, yaitu mengembangkan kontrol anggaran, mempekerjakan para spesialis yang terlibat pada proses aplikasi multimedia, mempekerjakan kru produksi audio dan video, menyewastudio rekaman maupun menyewa dan/atau membeli peralatan lain yang dibutuhkan, pemasangan perangkat lunak yang dibutuhkan, merencanakan riset untuk spesialis konten, pengembangan aliran logis, skrip, *storyboard*, serta pembuatan jadwal yang masuk akal. Pada tahap ini juga memperhatikan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan. Hal-hal di

2.2.3 *Production*

Setelah tahap *preproduction* dilalui, maka tahap ini mulai dikerjakan. Aktifitas yang berhubungan dengan tahapan ini adalah riset konten, pengembangan *outline/*garis besar aplikasi, desain antarmuka, pengembangan grafis 2D, pengembangan grafis 3D, perekaman suara, pemilihan musik latar dan perekaman, pengembangan animasi komputer, produksi video digital, dan *authoring*untuk mengumpulkan dan merekatkan apa yang sudah dibuat per bagian sehingga menjadi sebuah produk utuh yang siap diuji.

2.2.4 *Postproduction*

Pada tahap ini, pengembangan aplikasi multimedia memasuki tahapan pengujian alfa dan beta. Tetapi sebelum memasuki tahap uji alfa, aplikasi akan dievaluasi secara internal oleh tim pengembang dengan memperhatikan aspek-aspek a) desain aplikasi, b) tujuan dan sasaran, c) konten, d) teks dan narasi, e) grafis, f) suara, g) navigasi, h) kode program, i) delivery, j) waktu dan pembiayaan, k) pertimbangan hukum.

Setelah aplikasi multimedia lolos uji alfa dan beta, maka aplikasi memasuki tahap *packaging/* pengemasan. Pengemasan dapat berupa penulisan ke CD/DVD atau dipublikasikan ke internet sebagai website.

2.2.5 *Delivery*

Tahap ini merupakan tahap akhir dari pengembangan aplikasi multimedia. *Delivery* dapat menggunakan beberapa cara, yaitu berbasis kiosk, presentasi kelompok, presentasi individual, dan melalui internet. Semua metode inimemerlukan perhatian khusus, terutamadalam kaitannya logistikpengiriman.

2.3 Metode Sherwood-Rout

Sherwood dan Rout (1998) memberikan metode yang fokus pada 6 (enam) tahapan pengembangan, yaitu *ProjectInitiation, Specifications, Design, Production, Review and Evaluation,* dan *Delivery and Implementation*. Ke enam tahapan pengembangan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

2.3.1 *Project Initiation*

Tahapan ini fokus pada perencanaan yang dibutuhkan untuk pengembangan produk. Pada tahapan ini dilakukan penentuan strategi secara menyeluruh, penghitungan anggaran termasuk biaya yang berhubungan dengan hak cipta maupun penggunaan lisensi, dan pengidentifikasian cakupan manajemen resiko (bisnis, teknis, dan resiko proyek). Perubahan kebijakan pengendalian (*control policies*) ditetapkan pada tahapan ini dan kriteria penerimaan oleh klien diuraikan serta rencana awal proyek mulai disiapkan.

2.3.2 *Specifications*

Pada tahapan ini, kelayakan proyek dinilai ulang (*reassessed*). Pada tahapan ini pula dikembangkan spesifikasi rinci dari fungsi, persyaratan kinerja (jika ada), konten, dan tujuan dari hasil pembelajaran. Tidak ketinggalan, kriteria pengujian dan kegunaan (*usability*) ditetapkan.

2.3.3 *Design*

Produk utama tahapan ini adalah dokumen rancangan (*Design Document*) yang mengidentifikasi/ mengenali aktivitas manusia yang didukung oleh system multimedia interaktif yang diusulkan. Dokumen ini juga mengidentifikasi orang atau pengguna yang akan melakukan aktivitas tersebut dan memberikan solusi pada masalah rancangan.

2.3.4 *Production*

Pada tahapan ini, kendali perubahan sangat penting dan harus memperhatikan hal-hal kecil secara rinci. Diperlukan adanya monitoring dan tinjauan tentang ketaatan pada aspek teknis serta penggunaan format-format yang sudah ditentukan. Pemerolehan media dan urusan hak cipta dan/atau lisensi sudah diselesaikan secara lengkap.

2.3.5 *Review and Evaluation*

Sebenarnya tahapan ini selalu ada di seluruh tahapan proses pengembangan. Produk selalu diperiksa pada setiap akhir tahapan konseptualisasi, spesifikasi, rancangan dan produksi sebelum memulai tahapan selanjutnya. Untuk produk online dan sistem, evaluasi pemeliharaan dilakukan terus menerus untuk memeriksa "kelangsungan hidup" produk tersebut.

2.3.6 *Delivery and Implementation*

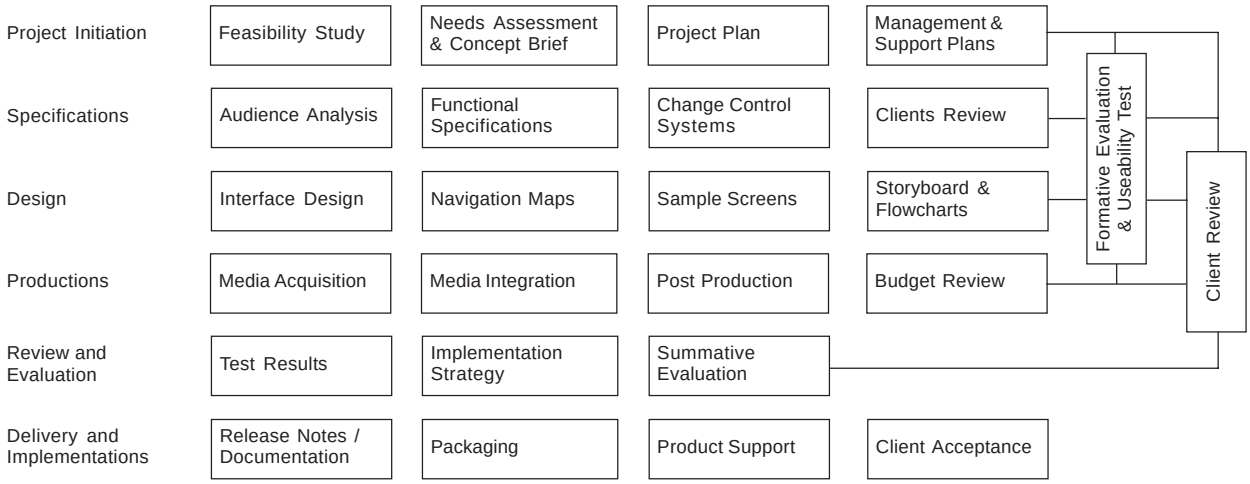
Tingkatan dukungan kepada pengguna, dukungan kinerja, dan pemeliharaan diatur berdasarkan kesepakatan kedua belah pihak. Pengiriman produk jadi mempunyai bukti penerimaan dari pengguna (ada tanda serah terima barang). Keseluruhan pelaksanaan proyek ditinjau ulang dengan perbaikan-perbaikan yang direkomendasikan.

Setiap tahapan di atas dibagi menjadi 3 (tiga) kategori, yaitu 1) *Development*dengan aktivitas *Generic* dan *Online*, 2) *Management* dengan aktivitas *Legal*, *Project*, dan *Risk*, 3) *Support* dengan aktivitas *Change Control*, *Quality Asurance*, dan *Validation and Verification*. Kategori-kategori aktivitas yang ada dalam enam tahapan pengembangan ini membentuk inti metodologi, didukung dengan contoh-contoh, diagram struktural, dan template.

Keseluruhan tahapan metodologi di atas dan beberapa contoh pekerjaan yang dilakukan pada setiap tahapan digambarkan seperti pada Gambar 4. Dari gambar tersebut terlihat bahwa review dari client, evaluasi formatif dan pengujian kegunaan dilakukan di hampir semua tahapan.

2.4 Metode Vaughan

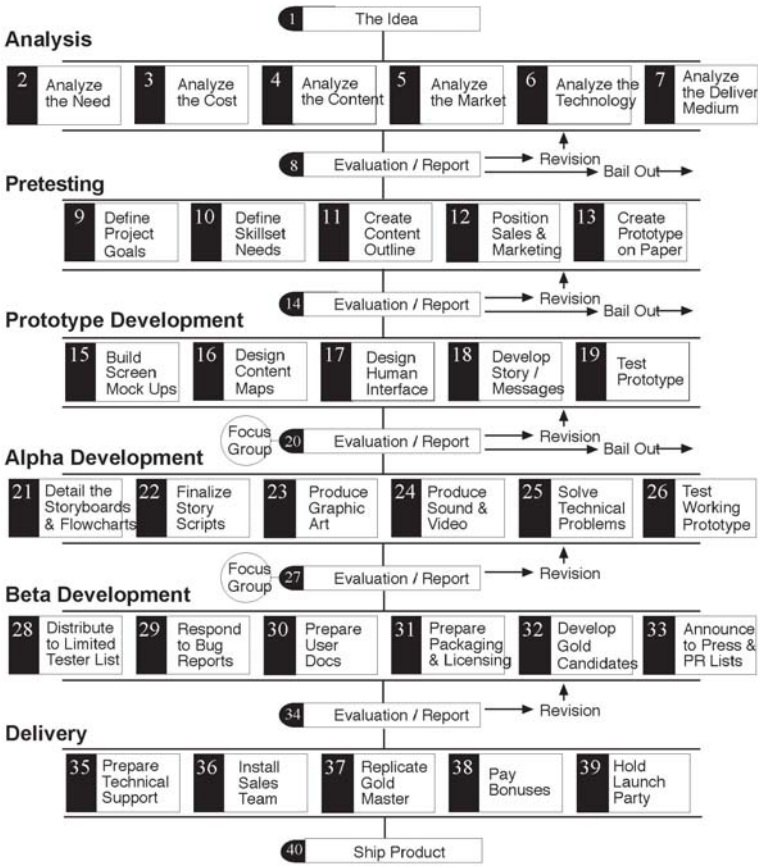
Vaughan (2004) berpendapat bahwa untuk membuat multimedia yang bagus, diperlukan berbagai macam ketrampilan dan pengetahuan yang rinci tentang komputer, teks, seni grafis, suara, animasi, dan video. Ketrampilan-ketrampilan ini disebut dengan *skill set multimedia* yang dapat diperoleh dari satu individu atau dari sekumpulan individu yang bekerja sebagai tim, sehingga tugas-tugas yang kompleks dapat didelegasikan kepada individu yang paling ahli dalam disiplin ilmu dan pekerjaan yang dibutuhkan. Tim produksi multimedia yang diperlukan dapat terbagi



Gambar 4. Gambaran Keseluruhan Metodologi dan Contoh Pekerjaan yang Dilakukan

menjadi 18 peran, yaitu a) Produser eksekutif, b) Produser/manajer Proyek, c) Direktur kreatif/ Desainer multimedia, d) Direktur seni/Desainer visual, e) Seniman, f) Desainer antarmuka, g) Desainer permainan, h) Ahli analisis masalah, i) Desainer instruksional/Spesialis pelatihan, j) Penulis skrip, k) Animator (2D/3D), l) Produser suara, m) Komposer music, n) Produser video, o) Programmer multimedia, p) Pengkode HTML, q) Media acquisition, dan r) Direktur pemasaran.

Selain pembentukan organisasi, Vaughan (2004) memberikan tahapan yang sangat rinci dan teknis seperti terlihat pada Gambar 5. Tetapi Vaughan (2004) juga memberikan tahapan globalnya yang hanya mempunyai 4 (empat) tahapan besar, yaitu a) Perencanaan dan Pembiayaan, b) Desain dan Produksi, c) Pengujian, dan d) Pengiriman.



Gambar 5. Tahapan Rinci Pengembangan Multimedia

2.4.1 Perencanaan dan Pembiayaan

Tahap ini mencakup proses analisis gagasan dan tujuan, identifikasi kebutuhan termasuk kemampuan multimedia yang dibutuhkan, misalnya keterampilan menulis, seni grafis, musik, video, dan lain – lain. Selain itu, proses penghitungan waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk mengerjakan seluruh elemen juga akan dilakukan pada tahap ini. Bahkan pada tahap ini dapat juga disusun sebuah RFP (*Request For Proposal*), yaitu dokumen dengan detil khusus dari perusahaan yang lebih besar yang "mengambil sumber dari luar" (*outsourcing*) untuk pengerjaan pengembangan multimedia.

Pembiayaan diatur dengan mengelompokkan menjadi kategori-kategori biaya seperti terlihat pada Tabel 1.

2.4.2 Desain dan Produksi

Setiap rencana akan dibuat desainnya dan kemudian diproduksi menjadi produk yang bersifat sementara. Disamping itu, tahap ini mencakup perencanaan struktur navigasi yang baik untuk antarmuka penggunanya. Ada empat struktur dasar yang digunakan pada produk multimedia, yaitu linear, hierarkis, nonlinear, dan komposit.

a. Linear
   Pengguna akan melakukan navigasi secara berurutan, dari frame atau byte informasi yang satu ke yang lainnya.

b. Hierarkis
   Struktur dasar ini disebut juga struktur "linear dengan percabangan" karena pengguna

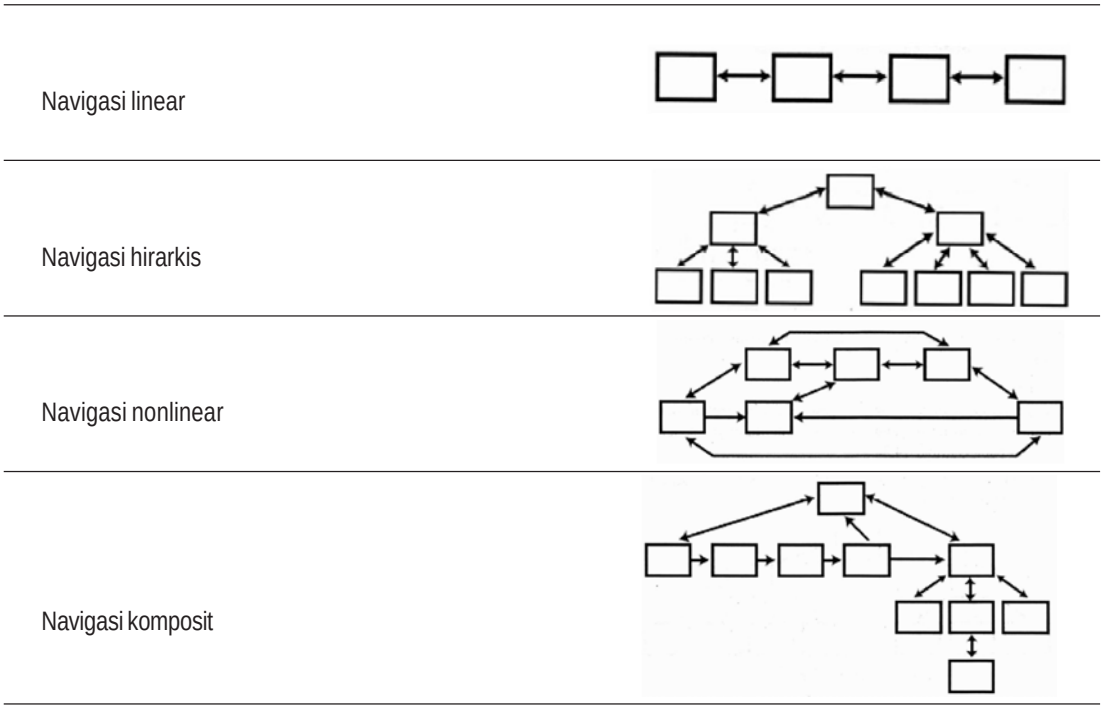
Tabel 1: Kategori Biaya

BIAYA PENGEMBANGAN	BIAYA PRODUKSI
Gaji	Manajemen
Pertemuan Klien	- Gaji
Penguasaan Isi	- Komunikasi
Komunikasi	- Perjalanan
Perjalanan	- Biaya Habis Pakai
Penelitian	Akuisisi Isi
Persiapan Kontrak dan Proposal	- Gaji
Biaya Tambahan	- Layanan Penelitian
	- Biaya untuk lisensi Isi
BIAYA PENGUJIAN	Pembuatan Isi
Gaji	- Seluruh kategori Isi
Kelompok Fokus	- Gaji
- Sewa Fasilitas	- Perangkat Lunak/Keras
- Biaya Cetak	- Biaya Habis Pakai
- Makanan dan Tunjangan	Produksi Grafis
- Biaya *Coop* (biaya partisipasi)	- Biaya untuk lisensi gambar atau animasi
Editing	Produksi Audio
Program Beta	- Biaya Studio
	- Biaya tenaga kerja
BIAYA DISTRIBUSI	- Biaya lisensi hak music
Gaji	- Penyimpanan data
Dokumentasi	Produksi Video
Pengepakan	- Biaya Studio
Pemanufakturan	- Biaya tenaga kerja
Pemasaran	- Biaya lisensi *stock footage*
Periklanan	- Biaya lokasi
Pengiriman	- Sewa peralatan
	- *Editing* dan *capture* digital
	Authoring
	- Gaji
	- Perangkat lunak/keras
	- Biaya Habis Pakai

melakukan navigasi di sepanjang cabang pohon struktur yang terbentuk oleh logika isi.

c. Nonlinear
Pengguna akan melakukan navigasi bebas melalui isis proyek dengan tidak terikat dengan jalur yang sudah ditentukan sebelumnya.

d. Komposit
Pengguna akan melakukan navigasi dengan bebas (secara nonlinear) tetapi terkadang dibatasi presenso linear film atau informasi penting dan/atau pada data yang paling terorganisasi secara logis pada suatu hierarki.



Gambar 6: Empat Struktur Navigasi Pokok yang Digunakan dalam Multimedia

2.4.3 Pengujian

Pengujian harus dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat lunak multimedia yang dikembangkan sudah sesuai dengan tujuannya, sesuai dengan platform pengiriman yang ditentukan, serta sesuai dengan keperluan klien atau pengguna akhir.

Vaughan (2004) memberikan dua tingkatan pengujian, yaitu Alpha dan Beta. Pengujian Alpha merupakan pengujian awal yang digunakan untuk menguji segala aspek produk sehingga kesalahan atau ketidaktentuan desain produk atau system navigasi yang ada terlihat. Produk yang diuji dengan pengujian Alpha disebut dengan Alpha Release dan diperuntukkan hanya untuk kalangan internal yang terkadang hanya di lingkungan tim pengembang saja. Sedangkan pengujian Beta melibatkan banyak orang di luar lingkungan tim pengembang. Penguji Beta harus tidak mempunyai gagasan yang terbentuk sebelumnya sehingga representative bagi pengguna.

2.4.4 Pengiriman

Pada tahap ini perlu dipertimbangkan apakah perangkat lunak multimedia yang sudah dikembangkan akan digunakan secara *live* atau harus diinstallkan ke komputer masing-masing penggunanya. Jika pengguna akhir berkeinginan menginstallkan perangkat lunak tersebut ke sejumlah komputer yang ada, maka perlu dipersiapkan perangkat lunak tunggal yang bertindak sebagai *installer*. Hal ini untuk memudahkan pengguna akhir dalam instalasi perangkat lunak multimedia yang sudah dikembangkan. Tetapi jika akan digunakan secara *live*, maka perlu dipikirkan besar file perangkat lunak multimedia tersebut. Perlu penyesuaian agar muat ke dalam media yang diinginkan.

3. PEMBAHASAN

3.1 Metode Godfrey (1995)

Metode ini merupakan metode klasik *waterfall* (Pressman, 2001) yang terdiri dari 7 (tujuh) tahapan yang kemudian tahapan-tahapan tersebut di modifikasi

agar dapat digunakan untuk pengembangan perangkat lunak multimedia. Sifat dari metode ini adalah tahapan berikutnya akan dikerjakan apabila tahapan sebelumnya sudah selesai dikerjakan. Metode ini secara implisit mengemukakan kebutuhan akan sebuah tim yang terdiri dari berbagai bidang keahlian yang diperlukan untuk mengembangkan perangkat lunak multimedia.

3.1.1 Kelebihan

a. Sama dengan metode *waterfall* (Pressman, 2001) sehingga mudah dimengerti dan diimplementasikan,
b. Tahapannya jelas dan mudah diikuti,
c. Terstruktur dan berurut secara logis,
d. Dapat digunakan oleh pengembang kecil.

3.1.2 Kekurangan

a. Seperti halnya metode *waterfall* (Pressman, 2001), metode ini idealis sehingga tidak sesuai dengan kenyataan yang ada,
b. Penamaan tahapan dapat membingungkan pengembang karena kurang mencerminkan apa yang dilakukan tahapan tersebut,
c. Bukan metode yang benar-benar baru.

3.2 Metode Villamil-Molina (1997)

Metode ini menambahkan tentang manajemen produksi karena menurut mereka, manajemen produksi tidak dapat terlepas dari metode pengembangan perangkat lunak multimedia yang terdiri dari 5 (lima) tahapan. Hal ini disebabkan oleh pandangan mereka bahwa keberhasilan pengembangan multimedia merupakan hasil dari pekerjaan tim yang terpadu. Sifat dari metode ini adalah tahapan berikutnya akan dikerjakan apabila tahapan sebelumnya sudah selesai dikerjakan. Disamping itu, dalam salah satu tahapan metode Villamil-Molina disinggung tentang pengaturan dan kontrol anggaran keuangan yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak multimedia.

3.2.1 Kelebihan

a. Mempunyai struktur organisasi pengembang yang jelas,
b. Tim terdiri dari orang-orang yang berkompeten di bidangnya,
c. Pengaturan dan kontrol anggaran keuangan masuk dalam salah satu tahapannya

3.2.2 Kekurangan

a. Pembentukan organisasi pengembangdan kontrol anggaran sulit dilakukan ketika pengembangnya adalah mahasiswa yang sedang menggunakan metode ini untuk mengerjakan Tugas Akhir yang notabene bersifat individual,
b. Penamaan tahapan dapat membingungkan pengembang karena kurang mencerminkan apa yang dilakukan tahapan tersebut,
c. Penjelasan pertahapan tidak terlalu detil sehingga pengembang dapat kesulitan untuk memahami tahapan yang akan dilalui.

3.3 Metode Sherwood dan Rout (1998)

Metode ini fokus pada 6 (enam) tahapan pengembangan dengan setiap tahapan dibagi menjadi 3 kategori (*Development*, *Management*, dan *Support*). Hal yang menarik dari metode ini adalah review dari client, evaluasi formatif dan pengujian kegunaan dilakukan di hampir semua tahapan. Walaupun demikian, ternyata sifat dari metode ini adalah tahapan berikutnya akan dikerjakan apabila tahapan sebelumnya sudah selesai dikerjakan.

3.3.1 Kelebihan

a. Mempunyai tahapan yang lengkap, rinci, dan mudah dipahami,
b. Selalu ada review dari client di hampir setiap tahapan.

3.3.2 Kekurangan

a. Kategori di setiap tahapan dapat menjadi kendala dan kebingungan pada pengembang ketika menerapkan metode ini,
b. Waktu penyelesaian perangkat lunak multimedia yang dikembangkan menjadi lebih lama.

3.4 Metode Vaughan (2004)

Metode ini memberikan 4 (empat) tahapan global yang kemudian dirinci secara teknis menjadi beberapa tahapan lagi. Sebelum melangkah ke tahapan pengembangan perangkat lunak multimedia, metode ini menyarankan untuk membentuk tim produksi terlebih dahulu, seperti yang dilakukan oleh Villamil-Molina (1997). Tim produksi multimedia yang diperlukan dapat terbagi menjadi 18 peran, mulai dari produser sampai pemasaran produknya.

3.4.1 Kelebihan

a. Mendefinisikan peran tim produksi multimedia, sehingga memudahkan pengembang membentuk tim produksi,
b. Tim terdiri dari orang-orang yang berkompeten di bidangnya,
c. Pembiayaan pengembangan perangkat lunak multimedia merupakan salah satu tahapannya,
d. Tahapan dijelaskan secara rinci dan detil sehingga memudahkan pengembang.

3.4.2 Kekurangan

a. Pembentukan tim produksi multimedia dan pembiayaan sulit dilakukan ketika pengembangnya adalah mahasiswa yang sedang menggunakan metode ini untuk mengerjakan Tugas Akhir yang notabene bersifat individual,
b. Terlalu banyak tahapan yang ada sehingga terkesan kompleks,
c. Setiap selesai tahapan dilakukan evaluasi dan laporan sehingga berpengaruh pada lamanya pengembangan perangkat lunak multimedia.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pada penelitian ini:

a. Secara umum ada persamaan pada keempat metode yang dianalisa, yaitu tahapan dilakukan secara sekuensial; artinya satu tahapan selesai baru dilanjutkan dengan tahapan berikutnya. Hal ini sebenarnya mirip dengan metode *waterfall* (Pressman, 2001).
b. Metode-metode yang dianalisa mempunyai kelebihan dan kekurangannya masing-masing sehingga tidak dapat ditentukan mana yang lebih baik. Dari kelebihan dan kekurangan masing-masing metode, pengembang dapat memilih metode mana yang paling cocok untuk dirinya.

Saran dari peneliti:

a. Sebaiknya ada penelitian lanjutan yang akan membandingkan metode-metode tersebut secara nyata, artinya membuat produk multimedia menggunakan metode-metode tersebut dan membandingkannya untuk mencari mana yang lebih baik.
b. Membangun metode pengembangan perangkat lunak multimedia yang baru untuk mengakomodasi kekurangan-kekurangan metode yang dianalisa ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bailey, B. P., Konstan, J. A., Carlis, J. V., 2001. "DEMAIS: Designing Multimedia Applications with Interactive Storyboards". *MULTIMEDIA '01*, Ottawa, Canada.

Barry, C., Lang, M. 2001. "A Survey of Multimedia and Web Development Techniques and Methodology Usage". *IEEE Multimedia* Vol. 8 Issue 2, hlm. 52-60.

Binanto, I. 2012. "Pengembangan Meodologi untuk Pengembangan Perangkat Lunak Multimedia". *Jurnal Penelitian* Vol. 16 No. 1.

Daily, B. 1994. "Multimedia and its Impact on Training Engineers". *Internatianal Journal of Human- Computer Interaction*, Vol. 6, No. 2, hlm. 191-204.

DIMACC. 2008. *Multimedia Development Life Cycle*. Online, diunduh dari *http://www.dimacc.com/lifecycle.shtml,* tanggal 17 Februari 2010.

Dionys, D. 2012. "Introduction of ICT and Multimedia into Cambodia'steacher Training Centres". *Australasian Journal of Educational Technology*. Vol. 28 (Special Issue) No. 6, hlm. 1068-1073.

French, F., Haynes, R. 2003. *Notes for Course Develpers: Multimedia Development Life Cycle.* Diunduh dari *www2.plymouth. ac.uk/ed/ELT documents/materials/mmguide.pdf,* tanggal 17 Februari 2010.

Godfrey, R. 1995. "New Wine in Old Bottle: Multimedia Design Methodology". *ASCILITE '95*. Melbourne, Australia.

Kendall, K., Kendall, J. 2002. *System Analysis and Design. Fifth Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.

Neo, T. K., Neo, M., Kwok, W. J., Tan, Y. J., Lai, C. H., Zarina, C.E. 2012. "MICE 2.0: Designing multimedia content to foster active learning in a Malaysian classroom". *Australasian Journal of Educational Technology*, Vol. 28 No. 5, hlm. 857-880.

Pressman, R. 2001. *Software Engineering: A Practitioner's Approach. Fifth Edition*, McGraw-Hill Companies.

Sherwood, C., Rout, T. 1998. "A Structured Methodology for Multimedia Product and Systems Development". *ASCILITE '98*, Wollongong, Australia.

Vaughan, T. 2004. *Multimedia: Making It Work. Sixth Edition*. McGraw-Hill Companies.

Villamil, J., Molina, L. 1997. *Multimedia: Production, Planning, and Delivery*, Que Education & Training.

Whitten, Bentley, Dittman. 2000. *System Analysis And Design Methods. Fifth Edition*, McGraw-Hill Companies.