



3D TUDE MOVIE SERIES “HANDBAN KEBERUNTUNGAN”

I Kadek Agus Sutrisna¹, Padma Nyoman Crisnapati²,
I Made Gede Sunarya³, Made Windu Antara Kesiman⁴

Jurusan Pendidikan Teknik Informatika
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Bali

E-mail: dflat_patrick@ymail.com¹, crisnapati@yahoo.com², imadegedesunarya@gmail.com³,
dekndu@yahoo.com⁴

Abstrak— Film animasi 3 dimensi yang berjudul “Handban Keberuntungan” merupakan salah satu film animasi yang mengandung edukasi dan pesan-pesan moral kepada penontonya, dimana film ini mengajarkan agar orang lebih menghargai usaha daripada sekedar percaya dengan hal-hal yang membawa keberuntungan, karena keberuntungan akan datang jika kita mau berusaha.

Adapun metode penelitian atau perancangan film animasi 3 dimensi “Handban keberuntungan” menggunakan *Block diagram*. Dimana didalam *Block Diagram* ini menjelaskan tentang tahap-tahapan pembuatan film animasi 3 dimensi “Handban keberuntungan” dari awal sampai selesai. Dalam tahapan *block diagram* terbagi menjadi 3 (tiga) tahapan utama yaitu 1) Pra Produksi (Ide Cerita, Penulisan Naskah, Menetapkan Format Output, Perancangan Karakter, Perancangan Gambar Pendukung, dan Pembuatan *Storyboard*), 2) Produksi (*Modelling, Texturing, Ringging, Skining, Acting/Animation, Lighting, dan Rendering*), 3) Pasca Produksi (Perekaman dan Proses Penggabungan).

Hasil akhirnya berupa film animasi 3 dimensi berformat DVD. Dengan harapan film ini dapat menjadi media pembelajaran bagi para penontonya baik itu dari kalangan muda dan anak-anak. Selain itu, dapat memperkenalkan teknologi animasi dan sehingga dapat memberikan pengetahuan baru bagi penontonya.

Kata kunci : *Film, Animasi, 3 dimensi, teknologi*

Abstract— 3D animation movie titled “Handban Keberuntungan” is one of the animated film that contains educational and moral messages to spectators, where the film teaches that people appreciate more effort than simply believe in the things that bring good luck, because luck will come if we want to try.

The research method or design of 3-D animated film “Handban Keberuntungan” is using the Block diagram method. Where in the Block Diagram describes the steps of making 3-D animated film “Handban keberuntungan” from start to finish. In the block diagram step is divided into three (3) main phases: 1) Pre-Production (Idea Story, Scriptwriting, Set the Output Format, Character Design, Image Design Support and Making the Storyboard), 2) Production (Modelling, Texturing, Rigging, Skinning, Acting / Animation, Lighting, and Rendering), 3) Post Production (Recording and Merger Process).

The final result is 3-D animation film in DVD format. With hope this film can be used as media for learning both from young people and children. Also, it can introduce the technology of 3-D animated film so that can provide new knowledge for the spectators.

Keywords— *Film, Animation, 3 dimension, teknologi*

I. PENDAHULUAN

. Film animasi merupakan sebuah produk dari multimedia yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan seperti ada yang bertujuan untuk hiburan, kemudian pendidikan seperti modul belajar dan untuk tujuan lainnya. Jenis animasi yang sudah



dikenal dan sedang berkembang sekarang ini adalah animasi yang berbentuk tiga dimensi maupun demikian animasi dalam bentuk dua dimensi juga masih banyak dikembangkan khususnya dalam bidang perfilman. Animasi dalam bentuk dua dimensi merupakan animasi yang sangat sering kita temui terutama pada serial film anak-anak sebut saja dua film animasi dua dimensi yang sangat terkenal saat ini yaitu *Naruto* dan juga *Spongebob*.

Sebenarnya di Indonesia banyak terdapat animator-animator yang hebat dan bahkan ada yang dikontrak oleh pihak-pihak asing untuk menjadi animator-animator film animasi butan luar negeri, sebagai contoh animator Rini Sugiarto yang menjadi animator utama dalam film produksi Hollywood mengenai tokoh terkenal *Tintin*, *The Adventures of Tintin* (Voaindonesia, 2011) dan yang lainnya. Melihat hal tersebut sebenarnya bangsa kita ini memiliki potensi untuk mengembangkan film animasi yang berkualitas baik, namun ada beberapa kendala yang dihadapi diantaranya seperti yang dikatakan oleh Mike Wiluan pada *Republika Online* di Jakarta yang menyatakan bahwa ketiadaan standar kualitas animasi tanah air, menjadi ganjalan utama perkembangan industri (Mike Wiluan, 2009). Kemudian menurut pendapat Wicaksono yang disampaikan pada *Kompas.com*, dia menyatakan investor di Indonesia sendiri belum melihat animasi sebagai sektor yang menguntungkan. (Wicaksono, 2011). Jadi dengan kata lain bukan faktor sumber daya manusianya atau kemampuan animator yang menyebabkan Indonesia kalah dalam hal memproduksi film animasi yang berkualitas tetapi dikarenakan kurangnya perhatian baik dari pemerintah dan para investor-investor dalam negeri kita sendiri.

Oleh karena itu penulis ingin mengembangkan sebuah film animasi atau film kartun yang berbasis tiga dimensi agar hasil yang didapat nanti memiliki kualitas yang lebih baik dan lebih nyata baik dari segi gerak dan gambarnya dibandingkan dengan film dua dimensi. Film animasi yang akan dikembangkan oleh penulis memiliki sebuah ciri khas dari tokoh yang digunakan yaitu menggunakan tokoh Tude dimana Tude merupakan sebuah ikon atau maskot dari jurusan Pendidikan Teknik Informatika. Penggunaan tokoh Tude ini memiliki maksud agar kartun yang dibuat memiliki sebuah ciri khas tersendiri, hal ini dikarenakan tokoh atau maskot Tude tidak dimiliki oleh jurusan atau instansi lainya dan

penggunaan tokoh Tude juga memiliki maksud atau makna lain yaitu sebagai sarana promosi jurusan Pendidikan Teknik Informatika itu sendiri.

Dari latar belakang diatas maka penulis akan membuat atau mngembangkan sebuah film animasi yang berjudul “Handban keberuntungan”, dimana terdapat bebrapa tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adapun tujuan yang pertama adalah film animasi tiga dimensi ini tidak hanya ingin menghibur saja tetapi di dalamnya juga akan disampaikan pesan-pesan moral yang ditujukan kepada orang-orang yang menonton film animasi tersebut.

tari yang menarik perhatian wisatawan berkunjung ke Bali. Pementasan Tari Barong Bali pada umumnya dalam panggung atau sanggar di daerah pariwisata di Bali. [1].

II. KAJIAN TEORI

A. Animasi

Animasi berasal dari kata “*To Animate*” yang berarti bergerak. Di Indonesia, kata “*Animasi*” sendiri sebenarnya merupakan penyesuaian dari kata “*Animation*” dalam Bahasa Inggris. Jadi secara harfiahnya animasi dapat berarti “*menggerakkan*”. Jadi yang dimaksudkan dengan animasi adalah menggerakkan sebuah obyek, dimana yang terjadi sekarang dalam pembuatan sebuah animasi tidak hanya sekedar menggerakkan tetapi membuat sebuah obyek atau karakter tersebut menjadi hidup atau nyata.

Animasi merupakan suatu media yang lahir dari dua dasar yaitu film dan gambar. Untuk dapat mengerti dan memakai teknik animasi, kedua konvensi tersebut harus di pahami dan di mengerti karena keduanya saling berkaitan.

B. Sejarah Animasi

Berbicara tentang sejarah animasi sebenarnya kita akan berbicara tentang sejarah yang sangat panjang karena animasi sudah ada dari jaman dahulu dimana jaman yang jauh sebelum ditemukanya teknologi. Sebagai contoh kejadian sejarah yang menandakan adanya animasi pada jaman dahulu adalah dengan adanya *Comic Strip* yang sering kita lihat sehari-hari sebenarnya sudah menjadi tampilan pada dekorasi tembok di Mesir sekitar 2000 tahun sebelum masehi, menceritakan banyak hal yang terjadi di Mesir waktu itu dari mulai tata cara kehidupan

keseharian, pemerintahan sampai adu gulat antar prajurit. Leonardo Da Vinci juga menampilkan gerakan tangan yang berputar pada karya besarnya yaitu Vitruvian Man. Ilustrasi malaikat-malaikat pada mural gereja karya Giotto juga memperlihatkan repetisi gerakan yang kontinyu. Di Jepang orang menggunakan gulungan gambar untuk menceritakan cerita panjang sama seperti layaknya Wayang Beber di Jawa. Pada tembok Candi Borobudur juga terdapat urutan cerita tentang perjalanan tiga babak Sidharta Gautama.

C. Perkembangan Animasi Dunia

Pada masa-masa awal, gambar yang ingin digerakkan dibuat dengan tangan dipindahkan pada lembar seluloid (*celluloid*) dengan asam cuka sel. Setelah terbentuk gambar yang tebal, gambar di perhalus dengan tinta acetate adhering (tinta yang di gunakan untuk proses penggambaran pada zaman itu). Setelah gambar desain sempurna, seorang memberikan warna dengan cat vinil. Untuk proses animasinya, gambar-gambar tersebut di shooting satu persatu dengan cepat oleh kamera sesuai dengan kecepatan frame perdetiknya.

D. Perkembangan Animasi di Indonesia

Pada tahun 70-an terdapat studio animasi di Jakarta bernama Anima Indah yang didirikan oleh seorang warga Amerika. Anima Indah termasuk yang mempelopori animasi di Indonesia karena menyekolahkan krunya di Inggris, Jepang, Amerika dan lain-lain. Anima berkembang dengan baik namun hanya berkembang di bidang periklanan. Di tahun 70-an banyak film yang menggunakan kamera seluloid 8 mm, maraknya penggunaan kamera untuk membuat film tersebut, akhirnya menjadi penggerak adanya festival film. di festival film itu juga ada beberapa film animasi Batu Setahun, Trondolo, Timun Mas yang disutradarai Suryadi alias Pak Raden (animator Indonesia Pertama). Kemudian di tahun-tahun berikutnya terus mengalami perkembangan hingga saat ini animasi Indonesia mulai tumbuh kembali meskipun belum sampai menembus pasar luar negeri.

E. Jenis-Jenis Animasi

1. Animasi 2D (2 Dimensi)

Animasi 2D biasa juga disebut dengan film kartun. Kartun sendiri berasal dari kata cartoon, yang artinya gambar yang lucu. Film kartun kebanyakan film yang lucu. Contohnya banyak sekali, baik yang di TV maupun di bioskop. Misalnya:

Shincan, Looney Tunes, Pink Panther, Tom and Jerry, Scooby doo, dan lain sebagainya.

2. Animasi 3D (3 Dimensi)

Animasi 3D adalah pengembangan dari animasi 2D. Dengan animasi 3D, karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata, mendekati wujud manusia aslinya. Semenjak Toy Story buatan Disney (Pixar Studio), maka berlomba-lombalah studio film dunia memproduksi film sejenis. Seperti Bugs Life, AntZ, Dinosaurs, Final Fantasy, Toy Story 2, Monster Inc., sampai Finding Nemo, The Incredible, Shark Tale. Cars, Valian. Kesemuanya itu biasa juga disebut dengan animasi 3D atau CGI (Computer Generated Imagery).

3. Stop_Motion Animation

Teknik ini pertama kali di perkenalkan oleh Stuart Blakton pada tahun 1906. Teknik ini seringkali digunakan dalam menghasilkan visual effect bagi film-film era tahun 50an dan 60an. Film Animasi Clay Pertama dirilis bulan Februari 1908 berjudul A Sculptors Welsh Rarebit Nightmare. Jenis ini yang paling jarang kita dengar dan temukan diantara jenis lainnya. Meski namanya clay (tanah liat), yang dipakai bukanlah tanah liat biasa. Animasi ini memakai plasticin, bahan lentur seperti permen karet yang ditemukan pada tahun 1897. Tokoh-tokoh dalam animasi Clay dibuat dengan memakai rangka khusus untuk kerangka tubuhnya, lalu kerangka tersebut ditutup dengan plasficine sesuai bentuk tokoh yang ingin dibuat. Bagian-bagian tubuh kerangka ini, seperti kepala, tangan, kaki, bisa dilepas dan dipasang lagi. Setelah tokoh-tokohnya siap, lalu difoto gerakan per gerakan. Foto-foto tersebut lalu digabung menjadi gambar yang bisa bergerak seperti yang kita tonton di film.

4. Animasi Jepang (Anime)

Anime, itulah sebutan tersendiri untuk film animasi di Jepang, Jepang pun tak kalah soal animasi dibanding dengan buatan eropa. Anime mempunyai karakter yang berbeda dibandingkan dengan animasi buatan eropa. Salah satu film yang terkenal adalah Final Fantasy Advent Children dan Jepang sudah

banyak memproduksi anime. Berbeda dengan animasi Amerika, anime Jepang tidak semua diperuntukkan untuk anak-anak, bahkan ada yang khusus dewasa.

F. Macam-Macam Animasi

1. animasi cel
2. animasi frame
3. animasi sprite
4. animasi path
5. animasi spline
6. animasi vektor
7. animasi clay
8. morphing
9. animasi digital dan
10. animasi karakter.

G. Prinsip-Prinsip Dasar Animasi

1. Pose dan gerakan antara (Pose-To-Pose and Inbetween)
2. Pengaturan waktu (Timing)
3. Gerakan sekunder (Secondary Action)
4. Akselerasi (Ease In and Out)
5. Antisipasi (Anticipation)
6. Gerakan lanjutan dan perbedaan waktu gerak (Follow Through and Overlapping Action)
7. Gerakan melengkung (Arc)
8. Dramatisasi gerakan (Exaggeration)
9. Elastisitas
10. Penempatan di bidang gambar (Staging)
11. Daya tarik karakter (Appeal)
12. Penjiwaan Karakter

H. Penggunaan Film Animasi

1. Televisi komersial,
2. Bioskop,
3. Pelayanan Pemerintah,
4. Perusahaan,

III. METODOLOGI

A. Analisis Perangkat Lunak

Adapun *software* yang digunakan dalam pembuatan film animasi 3 dimensi ini adalah:

1. Blender

Blender adalah sebuah aplikasi khusus dalam pembuatan grafis 3D yang *free open source*. Konten penciptaan *suite* tersedia untuk sistem operasi termasuk Linux. *Blender* dikembangkan secara komersial (seperi pembuatan *game* atau *film*) tetapi

sekarang dirilis di bawah *GPL*. Fitur Blender 3D tidak kalah dengan software 3D berharga mahal seperti 3D studio max, maya maupun XSI.

2. GIMP

adalah akronim dari GNU Image Manipulation Program yang dikembangkan dan didistribusikan secara gratis pada platform Linux. Program aplikasi pengolahan bitmap dan digital imaging GIMP dapat dikatakan paling populer digunakan oleh pengguna komputer dengan sistem operasi (sistem operasi) Linux.

3. ULEAD VIDEO STUDIO

Ulead Video Studio dapat digunakan untuk video editing, dimulai dari memasukkan data video yang berasal dari handycam, camera digital, handphone dan sebagainya, hingga melakukan proses burning ke CD untuk dapat dimainkan di video player. Ulead Video Studio termasuk video editor yang mudah digunakan dan mempunyai fitur-fitur yang lengkap untuk pembuatan video.

4. AUDACITY

Audacity adalah software editor audio dan perekam multi bahasa untuk Windows, Mac OS X, GNU / Linux dan sistem operasi lain

B. Analisis Masalah dan Solusi

Pada tahap analisis masalah, penulis melakukan penelitian dan pencarian informasi terkait film animasi 3 dimensi. Penulis menemukan bahwa perkembangan film animasi di Indonesia masih lambat. Di Undiksha sendiri sudah banyak dikembangkan film kartun animasi salah satunya yang ada di jurusan DIII Manajemen Informatika namun film animasi yang dikembangkan masih berbasis 2 dimensi. Adapun beberapa judul film animasi yang dikembangkan diantaranya : (1) Pembuatan film animasi 2 dimensi "Film Kartun Anak Pipit dan Kera" karya Wayan Santra. Pesan moral yang terdapat dalam film ini adalah mengajarkan kepada anak agar tidak bersifat sombong, rakus, ceroboh, dan mementingkan diri sendiri. (2) Pembuatan film animasi 2 dimensi "Film Kartun Rango di Hutan Terlarang" karya Aat Rayudha. Pesan moral yang terdapat dalam film ini adalah agar para anak selalu menghargai dan menghormati orang tua masing-masing dan tidak memiliki sifat durhaka kepada orang tua.

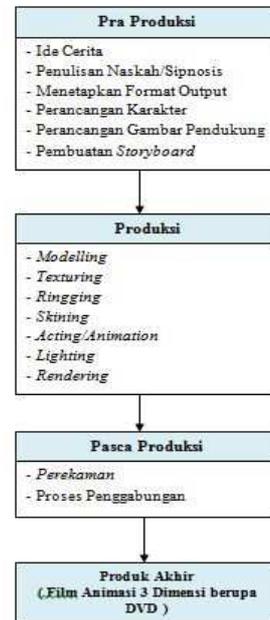
Berdasarkan analisis masalah di atas maka dapat diusulkan solusi berupa pemanfaatan teknologi untuk turut serta meningkatkan perkembangan dalam bidang film animasi 3 dimensi di Indonesia yaitu sebuah produk film animasi 3

dimensi yang nantinya diharapkan bisa memberikan tontonan yang menghibur dan memberikan nilai moral yang baik khususnya untuk anak-anak.

C. Perancangan Film Animasi

Dalam perancangan atau pengembangan film animasi 3 dimensi “Handban kemenangan” menggunakan Block diagram. Block Diagram ini menjelaskan tentang tahap – tahapan pembuatan film animasi 3 dimensi “Handban kemenangan” dari awal sampai selesai.

Dimana tahap awalnya adalah pra produksi, dalam pra produksi terdapat penentuan ide cerita, penulisan sinopsis atau cerita singkat mengenai film kartun yang akan di buat, penetapan format output, perancangan karakter, perancangan gambar pendukung, dan pembuatan storyboard. Kemudian dilanjutkan dengan proses produksi yaitu modelling, texturing, ringging, skinning, acting atau animation, lighting, dan rendering. Setelah itu dilanjutkan dengan proses pasca produksi dalam pasca produksi terdapat perekaman dan proses penggabungan, kemudian dilanjutkan dengan pengujian sehingga setelah lulus pengujian akan menghasilkan hasil akhir berupa film animasi 3 dimensi dalam bentuk DVD. Secara umum keseluruhan proses dari pembuatan film animasi ini dapat digambarkan dengan Block Diagram seperti terlihat pada gambar 3.1 Proses pembuatan film animasi 3 dimensi “Hanban Kemenangan”.



Gambar 3.1 Gambar 3.1 Proses pembuatan film animasi 3 dimensi “Dalang Pandu”

D. Pra Produksi

Pra produksi merupakan langkah awal dalam pembuatan animasi 3D. Di sini harus mempersiapkan segala sesuatu yang akan dibutuhkan antara lain penulisan cerita dan pembuatan desain.

- Penulisan Naskah/Sinopsis
- Ide Cerita
- Menetapkan Format Output
- Perancangan Karakter
- Perancangan Gambar Pendukung
- Pembuatan Storyboard

E. Produksi

Pada tahap produksi film animasi dibuat sesuai kebutuhan dari pra produksi yang telah dirancang.

- Modelling
- Texturing
- Ringging
- Skining

- Acting/Animation
- Lighting
- Rendering

F. Pasca Produksi

Pada tahap pasca produksi film animasi dibuat sesuai kebutuhan dari pra dan produksi yang telah dirancang

- Tahap Perekaman
- Tahap Penggabungan

IV. PEMBAHASAN

A. Implementasi Film Animasi 3 Dimensi

Pada tahap implementasi akan dipaparkan beberapa hal yang berkaitan dengan implementasi film animasi 3 dimensi, yaitu lingkungan implementasi film animasi 3 dimensi, Implementasi Pra Produksi film animasi 3 dimensi, Implementasi Produksi film animasi 3 dimensi, dan Implementasi Pasca Produksi film animasi 3 dimensi.

1) Lingkungan Implementasi Film Animasi Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam mengimplementasikan film animasi 3 dimensi "Hanban Kemenangan" yaitu sebagai berikut.

1. Sistem Operasi Microsoft Windows 7 Ultimate
2. Ulead Video Studio 11
3. Blender 2.66
4. GIMP
5. Audacity 2.0.2

Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam mengimplementasikan film animasi 3 dimensi "Hanban Kemenangan" yaitu sebagai berikut.

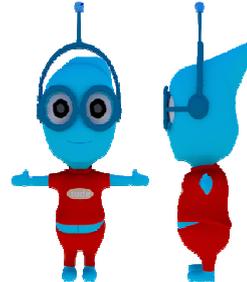
1. Laptop Acer Aspire 4741
2. Intel® Core™ i3-2467M CPU @2.30GHz 2.30GHz
3. RAM 2.00 GB DDR3
4. Harddisk 320 GB
5. Dilengkapi alat input dan output

2) Implementasi Pra Produksi

Pada tahap implementasi pra produksi akan dipaparkan mengenai implementasi karakter, implementasi gambar pendukung,

dan implementasi storyboard *Implementasi Arsitektur Perangkat Lunak*.

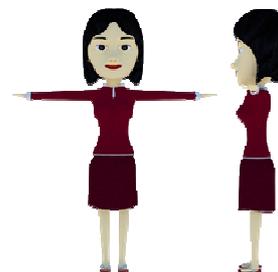
3) Implementasi Karakter Film Animasi 3 Dimensi



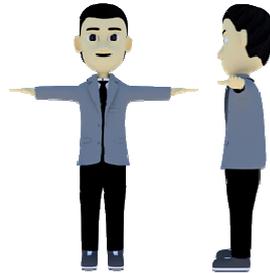
Gambar 4.1 Implementasi Tampak Depan dan Samping Tokoh Tude (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti)



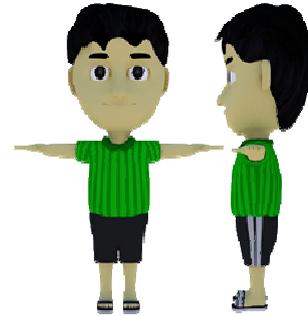
Gambar 4.2 Implementasi Tampak Depan dan Samping Tokoh Pandu (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti)



Gambar 4.3 Implementasi Tampak Depan dan Samping Tokoh Ibu Pandu (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti)



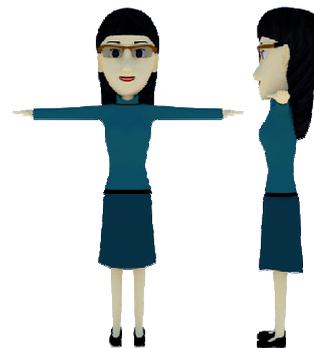
Gambar 4.4 Implementasi Tampak Depan dan Samping Tokoh Ayah Pandu (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti)



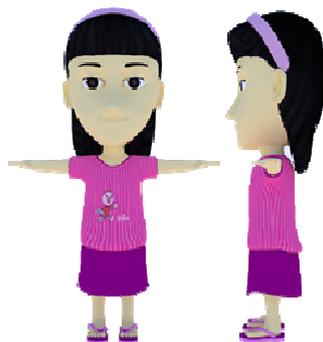
Gambar 4.7 Implementasi Tampak Depan dan Samping Tokoh Krisna (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti)



Gambar 4.5 Implementasi Tampak Depan dan Samping Tokoh Ogik (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti)



Gambar 4.8 Implementasi Tampak Depan dan Samping Tokoh Guru (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti)



Gambar 4.6 Implementasi Tampak Depan dan Samping Tokoh Tika (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti)

4) Implementasi Storyboard Film Animasi 3 Dimensi

Menampilkan beberapa penggalan – penggalan animasi dari adegan – adegan film. Adapun adegan intro/pembukaan dari film animasi 3 dimensi “Hanban Kemenangan” terdapat pada Gambar berikut ini.



Gambar 4.16 Implementasi Tampilan Pengenalan Tokoh Pandu (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti)



Gambar 4.19 Implementasi Tampilan Pengenalan Tokoh Ogik (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti).



Gambar 4.17 Implementasi Tampilan Pengenalan Tokoh Tude (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti).



Gambar 4.20 Implementasi Tampilan Pengenalan Tokoh Krisna (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti).



Gambar 4.18 Implementasi Tampilan Pengenalan Tokoh Tika (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti).



Gambar 4.21 Implementasi Tampilan Pengenalan Tokoh Ayah Pandu (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti).



Gambar 4.22 Implementasi Tampilan Pengenalan Tokoh Ibu Pandu (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti).



Gambar 4.23 Implementasi Tampilan Pengenalan Tokoh Bunda Dina (Sumber: Hasil Pengamatan Peneliti).

V. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengembangan Setelah menyelesaikan film kartun “ Handban Keberuntungan “ ini maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

Pembuatan film kartun 3D ini terdiri dari 3 tahap. Tahap pertama adalah tahap pra produksi yaitu menyiapkan apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan film ini seperti ide cerita, tema, sinopsis, skenario, *story board*. Tahap kedua adalah tahap produksi, pada tahap inilah pembuatan film kartun yang sebenarnya berlangsung yaitu proses mempersiapkan sin dan menganimasikan objek dan karakter pada softwer blender. Tahap yang terakhir adalah tahap pra produksi, semua file 3D hasil render dan file – file audio di satukan sesuai storyboard yang telah dibuat.

Dan Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan kesimpulan, saran yang dapat diberikan kepada pembaca adalah sebagai berikut.

Dalam proses render hendaknya menggunakan komputer yang memiliki spesifikasi yang memadai atau standar render baik itu prosesor maupun vga dari komputer tersebut, agar hasilnya bisa memiliki kualitas baik dan juga dalam waktu render juga lebih cepat dan efisien.

REFERENSI

- [1] Wikipedia, 2012. Blender. http://en.wikipedia.org/wiki/Blender_%28software%29 (diakses pada 15 desember 2012).
- [2] Damayanti, A. 2007. Film Kartun Sikap Anak Baik. Tugas Akhir. (Tidak dipublikasikan). Jurusan Manajemen Informatika, FTK-Undiksha. Singaraja.
- [3] Gapanimator. 2009. Sejarah Animasi. <http://www.gapanimator.com/sejarah-animasi/> (diakses tanggal 15 Desember 2012).
- [4] Limano, Ferric, 2012. Perancangan Komunikasi Visual Animasi Film Pendek “Sang Cahaya Kecil”. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Jurusan School of Design, Universitas Bina Nusantara. Jakarta