

Serial Animasi Astronomi Berbasis *Edutainment* untuk Siswa Sekolah Dasar: Episode Planet Merkurius

Muhammad Khoirul Murtadlo, Didit Prasetyo*

Desain Komunikasi Visual, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Jl. Teknik Kimia, Keputih, Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis Korespondensi: didit@its.ac.id

Abstrak. Astronomi sebagai salah satu kelimuan dalam sains, dapat membuka wawasan anak terhadap fenomena-fenomena yang terjadi di langit serta dampaknya terhadap kehidupan di bumi. Planet merkurius sebagai planet urutan pertama dari matahari dapat menjadi langkah awal siswa untuk mempelajari astronomi khususnya materi mengenai sistem tata surya. Namun, materi astronomi yang cukup sulit membutuhkan media kreatif untuk membantu visualisasi siswa dalam memahami materi. Tujuan dari perancangan ini adalah membuat animasi 3D mengenai planet Merkurius menggunakan konsep *edutainment* sebagai media pembelajaran alternatif untuk siswa sekolah dasar. Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan ini adalah studi literatur, studi eksisting, studi video, kuesioner, dan *depth interview*. Perancangan ini menghasilkan animasi berdurasi 7 menit untuk *first half* dari episode pilot berjudul "Taman Siswa+". Dengan menggunakan konsep *edutainment*, siswa dapat belajar materi planet Merkurius secara menyenangkan. Animasi ini memadukan penggunaan aset 3D untuk interaksi antar tokoh dan aset 2D untuk menjelaskan konten edukasi sebagai penyegar visual.

Kata Kunci: edukasi, animasi, astronomi, merkurius, *edutainment*

Abstract. Astronomy as a part of science can open children's insights about phenomena that occur in the sky and their impact on life on earth. Mercury as the first planet from the sun, can be the first step for students to learn astronomy, especially material study regarding the solar system. However, astronomy material which is quite difficult requires creative media to help students visualize in understanding the study. The purpose of this research is to create a 3D animation of the planet Mercury using the *edutainment* concept as an alternative learning medium for elementary school students. The research methods used in this design are literature studies, existing studies, video studies, questionnaires, and in-depth interviews. This design produces a 7-minute animation for the first half of the pilot episode entitled "Taman Siswa+". By using the *edutainment* concept, students can learn about the planet Mercury in a fun way. This animation combines the use of 3D assets for interactions between characters and 2D assets to explain educational content as a visual break.

Keywords: education, animation, astronomy, mercury, *edutainment*

Pendahuluan

Latar Belakang

Astronomi merupakan cabang dari ilmu sains yang mempelajari benda dan fenomena di luar angkasa. Banyak manfaat yang dapat diambil ketika mempelajari astronomi. Marpaung

(2015) berpendapat bahwa fenomena yang ditunjuk oleh jagat raya, baik di waktu pagi, siang, sore, maupun malam hari yang sedemikian teratur menstimulan akal manusia untuk berpikir dan mendalaminya. Melalui disiplin ilmu astronomi, berbagai temuan-temuan penting seperti penanggalan kalender, sensor pengambilan gambar (*Charge Couple*), pengembangan bahasa pemrograman yang kini digunakan dalam dunia kedokteran, sistem GPS, dan Penentuan arah kiblat bagi umat muslim (Muharram 2017). Dengan mempelajari astronomi, para siswa dapat mengetahui alasan dibalik fenomena-fenomena alam seperti hujan meteor, gerhana matahari dan bulan, pasang-surut air laut, rotasi bumi, pergantian siang-malam, dan lain-lain.

Fenomena itulah yang membuat ilmu astronomi menjadi salah satu ilmu yang berpengaruh dan bermanfaat kepada kehidupan manusia. Dengan mempelajari astronomi, siswa dapat memiliki pemikiran logis dalam menyikapi berbagai fenomena alam dan dapat diaplikasikan ketika menghadapi sebuah persoalan. Menurut Venzha Christ, Direktur ISSS (Indonesia Space Science Society) dan pendiri IUN (Indonesia UFO Network) seperti yang dilansir di laman berita liputan6, dunia astronomi Indonesia masih jauh tertinggal apabila dilihat dari ketersediaan infrastruktur, fasilitas observasi, serta wahana pembelajaran sains antariksa untuk masyarakat. Selain itu, kecintaan atau ketertarikan masyarakat untuk mengamati fenomena-fenomena alam yang terjadi juga masih tertinggal (Sabandar 2020).

Lembaga pendidikan formal yang berfokus kepada bidang astronomi hanya terdapat pada Institut Teknologi Bandung saja, yaitu di program studi astronomi yang bernaung dibawah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Hal ini menyebabkan terjadinya kesenjangan dalam pendidikan astronomi di Indonesia, contohnya yaitu tenaga pendidik yang kurang dipersiapkan untuk mengajarkan astronomi (Elzulfiah dkk 2015). Malasan (2021), memperkuat alasan tersebut dengan menyatakan bahwa praktik astronomi pada proses pendidikan di Indonesia masih sangat minim. Menurutnya, para guru kesulitan dalam mengajarkan astronomi karena menganggap praktik astronomi membutuhkan peralatan yang rumit dan mahal, serta topiknyanya yang cenderung rumit sehingga menyebabkan berkurangnya antusiasme siswa.

Penanaman ilmu astronomi harus diberikan sejak dini sehingga dapat memicu keingintahuan dan rasa penasaran anak. Sekolah Dasar adalah jenjang awal dalam memberikan dan menanam konsep dasar bagi anak, sehingga konsep dasar tersebut dapat menjadi pembuka daya pikir siswa dalam menghadapi jenjang berikutnya (Waskito 2017). Selain itu, akan terbuka kemajuan-kemajuan pola pikir dan teknologi yang akan berguna bagi bangsa, negara, hingga dunia. Dalam mempelajari astronomi khususnya sistem tata surya, langkah awal yang dapat diambil adalah dengan mempelajari planet-planet. Merkurius dapat menjadi langkah awal karena merupakan planet terdekat dengan matahari sebagai pusat tata surya.

Ilmu sains yang memiliki banyak istilah dan konsep asing bagi siswa menjadi salah satu hambatan pembelajaran di sekolah. Perlu adanya metode penyampaian materi yang lebih sederhana dan mudah dipahami. Media pembelajaran yang dirancang dengan baik dapat membantu dalam proses belajar ilmu astronomi dan sains. Salah satu media yang dapat digunakan oleh guru adalah media animasi. Animasi merupakan media yang dapat digunakan untuk memberikan konten edukasi bagi siswa terutama untuk menggambarkan sesuatu yang sulit untuk didokumentasi secara langsung. Menurut Liu dan Elms (2019) animasi yang digunakan sebagai media edukasi memiliki dua peranan yaitu menjelaskan konsep dasar dan menjelaskan konteks dalam pengaplikasiannya di dunia nyata.

Animasi dapat menjadi salah satu media pembelajaran kreatif yang dapat digunakan oleh guru sebagai materi tambahan bagi siswa. Barak dan kawan-kawan (2010) menemukan dalam riset mereka bahwa, penggunaan animasi dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir, implementasi pengetahuan dan kemampuan penalaran siswa. Animasi dapat menjadi alternatif yang memudahkan guru, karena aksesnya yang mudah dan cepat. Hanya dengan menggunakan peralatan digital seperti *smartphone*, tablet, atau komputer serta data internet, guru dan murid dapat dengan mudah mengakses video animasi tersebut kapan

saja dan dimana saja. Penggunaan animasi juga dapat berdampak kepada peningkatan minat siswa. Siswa yang menonton animasi akan mengembangkan minat yang tinggi terhadap suatu tema atau topik dalam hal ketertarikan, kesenangan, hubungan ke kehidupan sehari-hari, dan pentingnya kepada masa depan siswa (Barak, Ashkar, dan Dori 2010).

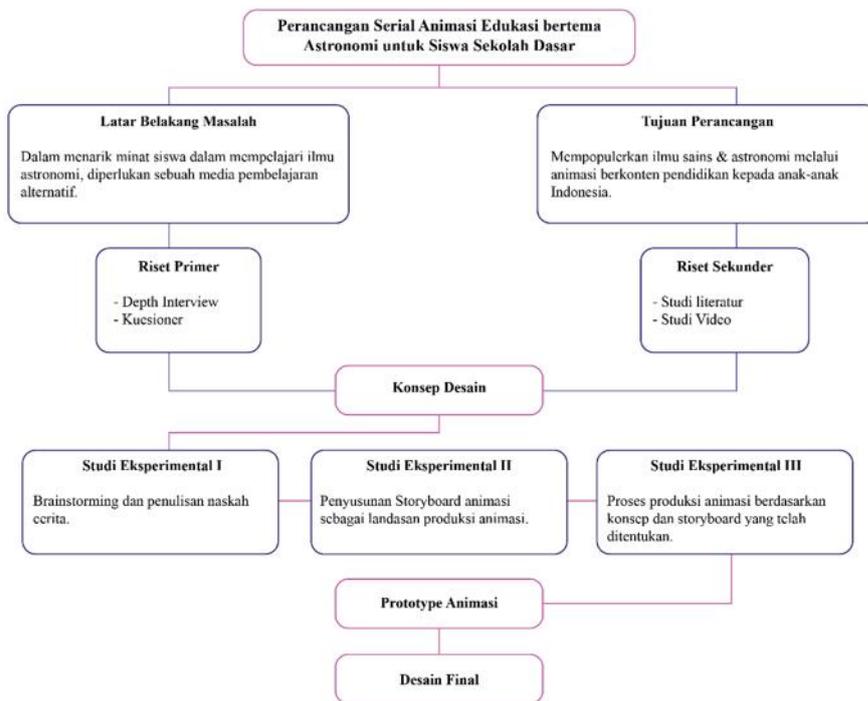
Studi yang dilakukan oleh Ismail dan kawan-kawan (2015) membuktikan bahwa video animasi dapat meningkatkan imajinasi siswa dan meningkatkan pustaka visual. Siswa akan memiliki gambaran umum mengenai konten yang dilihat sehingga dapat berdampak terhadap pengaplikasian informasi dalam dunia nyata. Animasi sebagai media audio visual, dapat merangsang indera siswa untuk lebih memperhatikan konten yang dibawakan. Hal ini dikuatkan oleh pernyataan Setiawati (2012) yang menyebutkan bahwa penggunaan media audio visual dapat lebih menarik karena siswa dapat mengikuti pelajaran dengan menggunakan lebih dari satu alat inderanya.

Animasi dengan konten edukasi sains kepada siswa sekolah dasar perlu dibawakan dengan semenarik mungkin. Salah satu cara untuk memenuhi hal tersebut adalah dengan menggunakan pendekatan konsep *edutainment*. *Edutainment* itu sendiri merupakan gabungan dari dua kata bahasa Inggris yaitu *education* yang berarti pendidikan dan *entertainment* yang berarti hiburan. Secara bahasa konsep ini berarti pendidikan yang menyenangkan, atau proses pembelajaran yang didesain dengan memadukan antara muatan pendidikan dan hiburan secara harmonis, sehingga aktivitas pembelajaran berlangsung dengan menyenangkan (Hamruni 2009). Berdasar kepada pengertian tersebut, Andriosa dan Zaman (2016) dalam penelitiannya menemukan penerapan konsep *edutainment* dapat memberikan pembelajaran yang menarik sekaligus menghibur peserta didik. Selain itu, guru dan siswa merasa senang, nyaman, dan tidak menimbulkan kebosanan dalam kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, perancangan ini bertujuan untuk menghasilkan animasi edukasi bertema astronomi khususnya mengenai planet Merkurius sebagai media alternatif pembelajaran siswa. Dengan menonton konten edukasi planet merkurius melalui animasi ini, diharapkan siswa dapat terangsang secara visual dan dapat memahami karakteristik dan informasi unik mengenai planet Merkurius sembari terhibur dengan konflik dan interaksi tokoh.

Metode

Dalam perancangan yang dilakukan, diterapkan beberapa metode penelitian yaitu studi literatur, studi eksisting berupa kajian media video, kuesioner kepada target audiens, dan *depth interview* kepada guru yang mengajarkan astronomi dan ahli bidang animasi. Setelah semua didapatkan data maka dilakukan studi eksperimental sebanyak tiga kali dengan review kepada ahli di bidang astronomi dan animasi sehingga mendapatkan hasil perancangan yang komprehensif.



Gambar 1. Diagram alur perancangan

Studi Literatur

Langkah pertama dalam melakukan perancangan adalah mengumpulkan data sekunder mengenai tema yang akan diangkat serta serangkaian informasi mengenai media yang dipilih. Buku yang dijadikan pustaka untuk teori astronomi adalah *The Mysteries of The Universe* (Gater 2020), *Astronomy - A Beginner Guide to The Universe* (Chaisson and McMillan 2017), dan *Astronomy for Dummies* (Maran 2005). Sementara itu, untuk proses perancangan animasi dan storyboard, buku yang direferensikan adalah *3D Animation Essentials* (Beane 2012), *The Illusion of Life : Disney Animation* (Thomas and Johnston 1981), dan *The Art of Storyboard : A Filmmaker's Introduction* (Bluth 2004).

Studi Eksisting

Studi eksisting dilakukan dengan mengamati serta menganalisa media dan penelitian sejenis dari berbagai sudut pandang seperti pemilihan media, pengayaan animasi, dan cara menyampaikan cerita melalui animasi tersebut. Penelitian sebelumnya yang diamati adalah penelitian berjudul *Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Bertema Luar Angkasa* (Susilo and Yuliane 2020) dan *Perancangan Motion Graphics Sebagai Sarana Edukasi Astronomi Di Indonesia* (Aziz 2020). Selain penelitian sebelumnya, studi eksisting juga dilakukan kepada animasi yang sudah ada seperti Upin-Ipin, nussa, dan Crunch. Melalui pengamatan kepada animasi eksisting, didapatkan analisa bahwa animasi yang populer memiliki penggambaran cerita yang imajinatif dengan membawa penonton ikut berpetualang bersama tokoh dan menggunakan teknik animasi yang *fluid* seperti penggunaan *squash and stretch* dan *exaggeration*.

Studi video dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dan analisis terhadap sebuah video mengenai subjek desain. Studi ini bertujuan untuk menambah referensi visual terhadap perilaku dan gerakan nyata dari subjek yang diamati, agar gerakan karakter tetap memiliki

keterkaitan dengan dunia nyata. Pada video *Piala Untuk Guru* oleh Kemendikbud RI, didapatkan kesimpulan bahwa gerakan-gerakan yang dilakukan siswa sekolah dasar masih sangat ekspresif baik dari postur tubuh hingga ekspresi wajah. Mereka juga masih sering bergaul dengan temannya dan agak usil. Sedangkan melalui video *Down to Earth: The Astronaut's Perspective* oleh NASA, diketahui bahwa gerakan astronout di dalam stasiun luar angkasa sangatlah bebas. Mereka mampu menggapung dan menggunakan tubuh mereka dengan baik. Namun, ketika mereka memakai baju ruang angkasa, pergerakan mereka menjadi sangat terbatas, bahkan hanya rotasi tubuh dan tangan yang sering digerakkan.

Kuesioner

Kuesioner adalah salah satu metode yang sering digunakan dalam mengumpulkan data khususnya terkait preferensi target audiens. Menurut Walgito (2004), kuesioner atau angket adalah metode penelitian yang menggunakan daftar pernyataan atau pertanyaan yang kemudian harus dijawab oleh subjek penelitian atau responden. Dari penyebaran kuesioner yang telah dilakukan kepada 51 siswa sekolah dasar di area Surabaya dan Jakarta, didapatkan kesimpulan bahwa sebagian besar siswa (94,1%) gemar menonton Youtube dengan dengan kurun waktu dibawah 30 menit. Sebanyak 75% siswa merasa materi pembelajaran IPA cukup sulit dipelajari dan Genre komedi merupakan genre yang paling digemari siswa (41,2%). Dari kuesioner ini juga didapatkan bahwa mayoritas siswa SD masih tertarik dengan pelajaran astronomi (75,5%). Kesimpulan ini akan menjadi dasar dalam pembuatan animasi nantinya.

Depth interview

Depth Interview dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai informasi dan opini ahli atau profesional terhadap topik bahasan yang diteliti. Pada penelitian ini, depth interview dilakukan kepada narasumber tenaga pengajar sekolah dasar yang difokuskan kepada mata pelajaran IPA. Dari depth interview ini didapatkan 3 kesimpulan, yaitu K13 mendorong guru untuk lebih kreatif dalam mengajar termasuk menggunakan media-media pendukung, Pelajaran IPA membutuhkan variasi kreatif dalam pengajarannya, terutama visualisasi pelajaran, dan Media kreatif seperti kuis, game, animasi yang cukup disenangi murid sekolah dasar, dan depth interview kepada ahli animasi yang telah banyak merilis produk animasi melalui kanal platform berbagi video yang didapatkan bahwa durasi animasi serial yang baik adalah kurang lebih 10 menit, konten yang tidak mendikte dan formal, sisipan humor yang tinggi dan penggunaan istilah atau diksi sehari-hari sehingga penonton usia sekolah dasar menjadi betah menonton.

Studi Eksperimental

Pada metode perancangan studi eksperimental, dilakukan proses tahap produksi animasi, dimulai dari pra-produksi, produksi, hingga paska produksi sesuai dengan alur pada gambar 1 diatas dimana proses evaluasinya dilakukan konsultasi dengan semua narasumber depth interview.

Hasil dan Pembahasan

Pembahasan

Dalam membuat serial animasi, dilakukan beberapa tahapan produksi. tahapan alur kerja animasi dibagi menjadi 3, yaitu pra-produksi (*preproduction*), produksi (*production*), dan pasca produksi (*post-production*) (Dream Farm Studio 2021).



Pra Produksi

Tahap pra-produksi adalah tahap dimana dilakukan perencanaan cerita, visualisasi awal, dan penelitian terhadap konten animasi 3D. Luaran pada tahap pra-produksi adalah naskah cerita dan storyboard. Berikut adalah tahap Pra-Produksi dari animasi:

1. Pengumpulan data

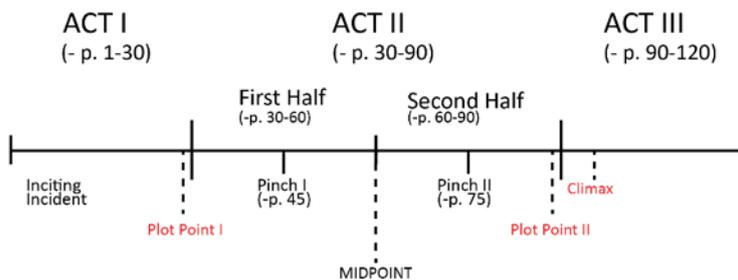
Tahapan awal proses pra-produksi adalah mengumpulkan berbagai data yang diperlukan. Data-data ini dapat diperoleh melalui metode penelitian yang telah dilakukan sebelumnya seperti studi literatur, studi eksisting, studi video, kuesioner, dan *depth interview* sesuai dengan yang telah dijelaskan sebelumnya.

2. Alur Cerita

Setelah mendapatkan data dari penelitian yang dilakukan, maka selanjutnya adalah membuat sebuah alur cerita yang akan dituangkan kedalam naskah. Genre yang diangkat adalah komedi fiksi ilmiah, sesuai dengan genre kesukaan siswa dan juga mendukung konsep dari *edutainment*. Sementara itu, durasi per episode akan di alokasikan selama 13 menit yang akan dibagi dua kedalam *first half* dan *second half*.

Alur cerita dalam perancangan animasi ini dibagi menjadi 3 babak. Pembagian babak cerita ini menggunakan teori penulisan skenario yang telah ditulis oleh Syd Field dalam bukunya yang berjudul *Screenplay the Foundations of Screenwriting* (2005).

The Syd Field Paradigm



Gambar 2. Teori penulisan skenario Syd Field

a. Babak 1

Babak pertama merupakan bagian pembuka untuk memperkenalkan penonton kepada karakter yang terdapat di dalam dunia animasi serta membangun dasar untuk plot cerita. Adapun isi dari babak pertama adalah sebagai berikut:

- Pagi hari sebelum kelas dimulai, Budi dan Hary berdebat tentang pemenang dari permainan Boardgame (*Conflict*)
- Aurel datang menasihati Budi dan Hary karena mereka berisik dan bermain game dikelas. Alfin, Budi, dan Hary membela diri dan membujuk Aurel untuk ikut bermain (*Resolve & Inciting incident*)
- Alfin, Budi, dan Hary memulai permainan dengan mengocok dadu dan menjalankan pion. Mereka kemudian mulai berimajinasi (*Plot Point I*)

b. Babak 2

Babak kedua adalah cerita perjalanan karakter dalam menjawab tantangan yang diberikan kepada mereka. Pada babak ini, unsur edukasi astronomi diselipkan melalui 4

metode, yaitu kuis, dialog antar tokoh, narasi tokoh, dan *fun fact*. Adapun rincian babak kedua adalah sebagai berikut ini:

- Sesi petualangan dan konten edukasi di Planet Merkurius. (*First Half*)
- Pengenalan sistem kartu dalam game dan pengaplikasiannya dalam cerita (*MIDPOINT & Rising Action*)
- Sesi petualangan dan konten edukasi di Planet Venus (*Second Half*)
- Budi mendapatkan kartu bencana yang mengancam seluruh pemain (*Plot Point II*)

c. Babak 3

Babak ketiga merupakan puncak konflik serta bagian akhir dari cerita. Pada bagian ini tensi konflik di cerita turun secara perlahan. Rincian dari babak ketiga adalah sebagai berikut:

- Untuk melewati krisis tersebut, mereka harus menjawab dengan benar 3 pertanyaan terkait hal yang telah mereka pelajari (*Climax*).
- Setelah salah 2 kali, akhirnya mereka berhasil menjawab pertanyaan dengan benar. (*Anti Cimax/Denouement*)
- Bel sekolah berbunyi sehingga mereka harus menghentikan permainannya sementara (*End*).

3. Penerapan Konsep Edutainment

Konsep *edutainment* dalam animasi ini dibagi menjadi dua, yaitu edukasi dan *entertainment*. Konsep *entertainment* disajikan melalui beberapa cara, yaitu.

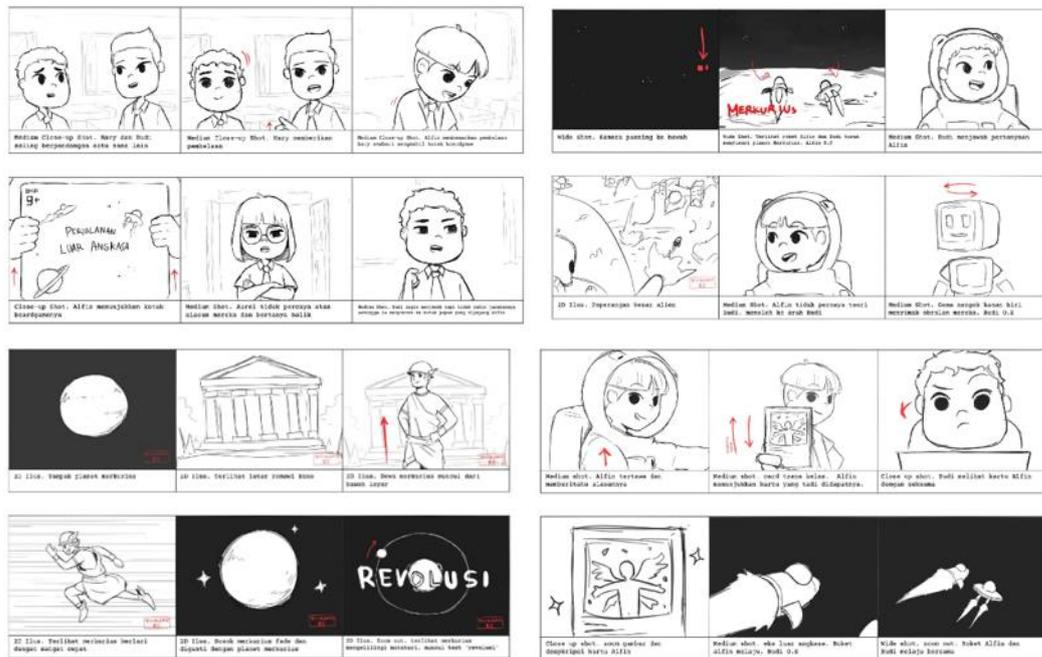
- Menggunakan permainan ular tangga bertema angkasa sebagai plot utama cerita.
- Penggunaan gaya penceritaan, lelucon, dan dialog yang ringan dan relevan dengan kehidupan sehari-hari
- Gaya gambar edukasi 2D yang lucu dan berwarna untuk menarik minat anak
- teknik animasi *exaggeration* dan *squatch and stretch* juga ditujukan untuk membuat gerakan animasi terasa lebih lucu dan dinamis

Sebagai animasi edukasi, strategi dalam menyampaikan materi edukasi kepada penonton dilakukan dengan menerapkan *storytime* dan eksposisi. Berikut beberapa cara menyampaikan materi edukasi dalam episode pilot animasi.

- Storytime* : Setiap pemain sampai di sebuah planet, ada sebuah narasi yang disajikan dalam bentuk deskripsi singkat mengenai planet tersebut. *Storytime* berupa motion grafis 2 dimensi yang ditujukan sebagai penyegar visual
- Eksposisi : Informasi edukasi diberikan secara langsung melalui dialog antar karakter.

4. *Storyboard*

Setelah Alur cerita dibuat dilanjutkan pembuatan *storyboard*. *Storyboard* merupakan alat dari pra produksi, dimana *storyboard* menjadi alat pre-visualisasi perdana yang dirancang untuk memberikan serangkaian gambar *frame-by-frame*, *shot-by-shot* yang berurutan yang diadaptasi dari naskah syuting (Hart 2008). Berikut ada beberapa shot adegan yang terdapat di dalam *storyboard* animasi.



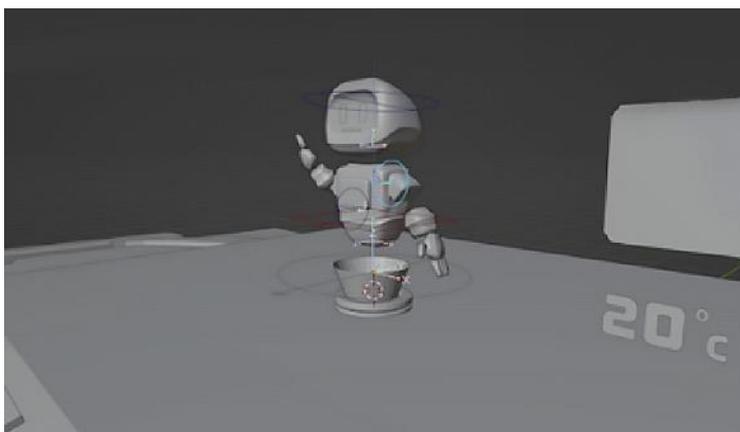
Gambar 3. Beberapa cuplikan adegan dalam storyboard

Produksi

Setelah konsep, alur, dan storyboard cerita animasi telah dihasilkan melalui tahap pra-produksi, maka proses animasi dapat dilanjutkan ke tahap produksi. Dalam tahap ini, pengerjaan animasi dibagi sebagai berikut.

1. Compositing Asset

Tahap pertama dalam proses produksi adalah mengkomposisikan aset 3D kedalam latar adegan melalui software animasi, atau yang biasa disebut dengan *layouting*. Tahapan ini mengatur tata letak dari aset seperti karakter, *environment*, kamera, dan lighting mengacu kepada storyboard yang telah dibuat.



Gambar 4. Cuplikan compositing aset

2. Animate

Setelah aset berada pada tempatnya, maka proses selanjutnya adalah proses animasi atau menggerakkan aset sesuai storyboard. Proses animasi ini dilakukan melalui *software* open-source Blender. Aset karakter digerakkan melalui rig dan pergerakan tokoh

disesuaikan dengan storyboard, animatic dan *voice over* sehingga dapat terarah dan sesuai naskah. Proses animasi ini menggunakan teknik *keyframe* ke *keyframe* untuk menentukan durasi pergerakan yang diawali dengan *Pose to Pose* dan diperhalus dengan *Breakdown*.



Gambar 5. Cuplikan proses *animate*

3. *Rendering*

Animasi yang telah selesai kemudian akan diekspor menjadi luaran berbentuk video dengan format .mp4. Proses render ini dilakukan menggunakan opsi rendering eevee. Penggunaan rendering tipe eevee dimaksudkan agar dapat memangkas waktu rendering sehingga memberikan efisiensi waktu.

Pasca Produksi

Ketika potongan adegan telah selesai di render dan mendapatkan video sequence, maka langkah selanjutnya adalah tahapan pasca produksi. Tahap ini merupakan tahap akhir dari proses produksi animasi dimana dilakukan *finishing* terhadap video animasi. Tahapan ini terdiri dari beberapa proses sebagai berikut:

1. *Scoring*

Selain animasi, elemen penting dari keseluruhan proses produksi adalah penataan suara. Suara yang diperlukan pada proses *scoring* terdiri dari *voice over*, BGM, dan efek suara tambahan.

a. *Voice Over*

Voice over merupakan proses rekaman suara untuk dialog karakter sesuai dengan naskah yang telah dibuat. Proses *Voice over* ini menggunakan *software* OBS untuk merekam dan Davinci Resolve untuk mengedit rekaman. Proses rekaman menggunakan microphone dengan tujuan agar suara lebih jernih dan noise yang dihasilkan tidak terlalu besar.

b. BGM

BGM atau *background music* digunakan untuk membangun suasana dan menambah emosi pada animasi yang akan dibuat. Pemilihan BGM disesuaikan dengan suasana dan adegan yang sedang berlangsung.

c. Efek Suara Tambahan

Efek suara tambahan atau SFX digunakan untuk memberikan detail suara pada aksi dan pergerakan objek pada animasi. Contohnya adalah penambahan suara mesin roket atau gulir dadu.

2. Finishing

Proses finishing akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi video editing yaitu Davinci Resolve. Pada proses ini dilakukan penggabungan semua aset yang sudah di render seperti, BGM, voice over, dan animasi. Hasil dari tahapan ini adalah video animasi final yang siap untuk didistribusikan.

3. Distribusi

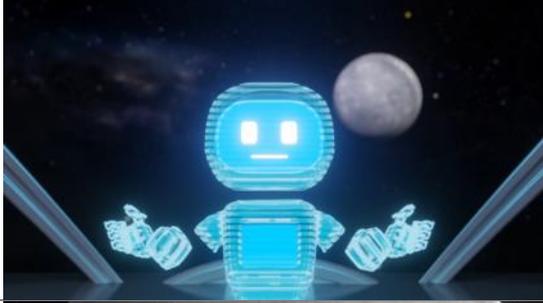
Setelah Video final animasi Taman Siswa+ telah selesai di produksi, maka langkah selanjutnya adalah melakukan publikasi ke platform Youtube yang sementara waktu masih dalam mode terbatas privasi hingga selesainya hak cipta untuk video serial animasi ini. Ada dua video yang diunggah, yaitu trailer animasi dan animasi final. Proses distribusi menandakan berakhirnya keseluruhan proses produksi animasi.

Hasil

Hasil dari perancangan ini adalah satu buah *first-half* episode pilot berdurasi 7 menit dengan judul “Taman Siswa+” yang mengangkat tema astronomi dan mengusung konsep *edutainment*. Animasi ini ditujukan sebagai media alternatif untuk siswa dalam mempelajari astronomi khususnya planet Merkurius, dengan cara yang imajinatif. Berikut adalah tangkapan cuplikan adegan dalam animasi “Taman Siswa+”.

Table 1. Cuplikan adegan pada *first half* episode pilot animasi Taman Siswa+.

| Adegan | Waktu | Deskripsi adegan |
|---|-------------|--|
|  | 00.00-00.48 | Konflik Cerita diawali dengan konflik antara Budi dan Hary yang tidak terima dengan hasil pemenang permainan |
|  | 00.48-01.02 | Penyelesaian konflik Aurel datang dan menghentikan pertikaian Hary dan Budi |
|  | 01.02-01.19 | Pengenalan permainan Alfin mengenalkan permainan <i>boardgame</i> kepada Aurel |

| | |
|---|---|
|  | <p>01.19-01.30 Inciting Incident Alfin dan Budi mengajak Aurel untuk ikut bergabung menjadi juri dalam permainan <i>boardgame</i> luar angkasa</p> |
|  | <p>01.30-02.00 Plot Point 1 Alfin, Budi, dan Hary memulai pemrainan dengan mengocok dadu untuk menentukan jumlah langkah dalam <i>boardgame</i>.</p> |
|  | <p>02.00-02.26 Konflik Alfin dan Budi balap-balapan menuju planet Merkurius. Namun Alfin yang melaju kencang akan menabrak asteroid</p> |
|  | <p>02.26-03.07 Penyelesaian konflik dan pengenalan karakter Roket Alfin berhasil diselamatkan dengan menggunakan perisai. Pada sesi ini juga diperkenalkan karakter 'Gema'</p> |
|  | <p>03.07-03.40 Introduksi planet Merkurius Alfin dan Budi akhirnya sampai di planet Merkurius</p> |

| | |
|---|---|
|  | <p>03.40-05.23</p> <p>Konten edukasi Merkurius Di sini mulai disajikan informasi-informasi mengenai planet Merkurius melalui <i>story time</i> dan eksposisi</p> |
|  | <p>05.23-05.40</p> <p>Mid point Aurel memperkenalkan sistem kartu angkasa dimana terbuka banyak kesempatan dan bencana yang menambah keseruan permainan</p> |
|  | <p>05.40-06.07</p> <p>Konflik Budi menggunakan kartu perangkap yang didapatnya untuk menahan Alfin sehingga Budi bisa mendahului Alfin.</p> |
|  | <p>06.07-06.22</p> <p>Penyelesaian konflik Alfin yang diperangkap Budi dapat bebas dengan menggunakan kartu bebas yang didapatnya</p> |
|  | <p>06.22-06.33</p> <p>Ending first half Sesi <i>first half</i> cerita selesai ditandai dengan kepergian Alfin dan Budi menuju planet berikutnya</p> |

Simpulan

Melalui *posttest* yang disebarakan kepada siswa sekolah dasar di Surabaya setelah melihat luaran animasi, diketahui bahwa 75,5% siswa cukup antusias dengan pelajaran astronomi. Data menunjukkan bahwa pelajaran IPA masih menjadi tantangan bagi siswa dengan materinya yang

sulit dipelajari (75%). Oleh karena itu, direkomendasikan suatu program dari pihak penyelenggara pendidikan untuk mendorong guru untuk berpikir lebih kreatif, terdapat juga data 35% siswa mencari media pembelajaran diluar sekolah dengan menonton video di platform Youtube, berdasar data tersebut, saran berupa hipotesa bahwa mengisi platform youtube dengan konten-konten edukasi dapat menjadi salah satu usaha untuk menaikkan kualitas Pendidikan dapat dilakukan salah satunya dengan menggunakan media serial animasi Taman Siswa+ yang mengusung konsep *edutainment* yang dapat menjadi alternatif pembelajaran astronomi yang menyenangkan bagi siswa sekolah dasar diluar media yang sudah ada di sekolah.

Daftar Pustaka

- Aziz, J. (2020). *Perancangan Motion Graphics Sebagai Sarana Edukasi Astronomi Di Indonesia* (Doctoral dissertation, Institut Seni Indonesia Yogyakarta).
- Barak, M., Ashkar, T., & Dori, Y. J. (2011). Learning science via animated movies: Its effect on students' thinking and motivation. *Computers & Education*, 56(3), 839-846. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.025>
- Beane, A. (2012). *3D animation essentials*. John Wiley & Sons.
- Bimo Walgito, B. W. (2004). Pengantar Psikologi Umum.
- Bluth, D. (2004). *The Art of Storyboard*. Milwaukie, US: Dark Horse Comics.
- Chaisson, E., & McMillan, S. (2017). *A Beginner's Guide to the Universe*. 8th editio. USA: Pearson Education Inc.
- Elzulfiah, R., Mahanti, D. E., Ramadhan, F., & Nasbey, H. (2015, October). Kajian Perkembangan Pendidikan Astronomi Untuk SMA di Indonesia. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-JOURNAL)* (Vol. 4, pp. SNF2015-IV).
- Field, S. (2005). *Screenplay: The foundations of screenwriting*. Delta.
- Gater, W. (2020). *The Mystery of Universe*. First ed. New York: DK Publishing.
- Hamruni. (2009). *Edutainment Dalam Pendidikan Islam Dan Teori-Teori Pembelajaran Quantum*. 2nd ed. Yogyakarta: Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga.
- Hart, J. (2013). *The Art of the Storyboard: A filmmaker's introduction*. Taylor & Francis.
- IDS. (2016). "Memahami Lebih Dalam Pengertian Animasi 3D." IDS. 2016. <https://ids.ideosocial.com/memahami-lebih-dalam-pengertian-animasi-3d/>.
- Imas, S. (2012). Pengaruh penggunaan media audiovisual terhadap motivasi belajar siswa di MI Al-Bahri Kebon Nanas Jakarta.
- Ismail, S. F. Z. H., Shahrill, M., & Mundia, L. (2015). Factors contributing to effective mathematics teaching in secondary schools in Brunei Darussalam. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186, 474-481. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.169>
- Liu, C., & Elms, P. (2019). Animating student engagement: The impacts of cartoon instructional videos on learning experience. *Research in Learning Technology*, 27.
- Malasan, H. L. (2021). "Guru Dan Pembelajaran Astronomi di Indonesia." Media Indonesia. 2021. <https://mediaindonesia.com/humaniora/422710/guru-dan-pembelajaran-astronomi-di-indonesia>.



- Maran, S. P. (2005). *Astronomy For Dummies*. 2nd editio. USA: Wiley Publishing, Inc.
- Marpaung, W. (2015). *Pengantar Ilmu Falak*. 1st ed. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Muharram, R. M. (2017). *Apa Pentingnya Belajar Astronomi?*. Infoastronomy. <https://www.infoastronomy.org/2017/04/apa-pentingnya-belajar-astronomi.html>.
- Sabandar, S. (2020). *Alasan Komunitas Jadi Tulang Punggung Kemajuan Sains Antariksa Indonesia*. Liputan6. 2020. <https://www.liputan6.com/regional/read/4315997/alasan-komunitas-jadi-tulang-punggung-kemajuan-sains-antariksa-indonesia>.
- Studio, Dream Farm. (2021). *3D Animation Pipeline: A Start-to-Finish Guide*. Dream Farm Studio. 2021. <https://dreamfarmstudios.com/blog/3d-animation-pipeline/>.
- Susilo, R. D., & Yuliane, Y. (2020). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Bertema Luar Angkasa. *Visual Heritage: Jurnal Kreasi Seni dan Budaya*, 2(03), 215-225.
- Thomas, F., & Johnston, O. (1981). *The Illusion of Life - Disney Animation*. 1st Hyper. USA: Walt Disney Productions.
- Waskito, D. (2014). Media Pembelajaran Interaktif Matematika Bagi Sekolah Dasar Kelas 6 Berbasis Multimedia. *Speed Journal-Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 11(3), 59-65.
- Zaman, B. (2016). Edutainment dalam Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *MUDARRISA: Jurnal Kajian Pendidikan Islam*, 8(1), 117-144.