

Perancangan Animasi 3D Mengenai Pelestarian Lingkungan Kembali Di Pertambangan Batu Bara Kalimantan Timur

Ryo Bryan Lienardy

Desain Komunikasi Visual,
Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Bunda Mulia
s34190074@student.ubm.ac.id

William Sanjaya

Dosen Desain Komunikasi Visual,
Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Bunda Mulia
l2087@lecturer.ubm.ac.id

ABSTRAK

Sedikitnya topik percakapan pelestarian alam kembali di tanah-tanah bekas tambang batu bara di Kalimantan Timur yang ditinggalkan dan momentum perkembangan industri animasi di Indonesia yang harus terus diputar mendorong penciptaan karya animasi lokal yang mampu mengangkat topik pembicaraan perjuangan pelestarian di bekas tambang batu bara Kalimantan Timur yang ditayangkan untuk target penonton dalam negeri dan internasional. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan analisa kualitatif berdasarkan Joseph A. Maxwell (2010) dengan mengumpulkan data pemerintah dan wawancara untuk mengenal seberapa jauh perkembangan industri pertambangan batu bara dan aksi pelestarian lingkungan yang telah dilaksanakan di Kalimantan Timur untuk diangkat dalam bentuk rancangan cerita animasi 3D pendek berdasarkan metode produksi animasi oleh Tony White (2023) dengan tujuan mengangkat pembicaraan pelestarian alam di bekas tambang yang jarang diangkat berdasarkan studi literatur yang telah ditetapkan. Rancangan animasi menerapkan media pendukung yang diarahkan untuk publikasi dalam acara screening film dalam skala internasional di Indonesia seperti Jakarta Independent Film Festival dengan upaya menyebarluaskan karya dan memperkenalkan diri dalam rana industri. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi satu bagian penggerak dan referensi untuk terus mendorong perkembangan industri animasi Indonesia di skala global.

Kata Kunci: Animasi 3D, Kalimantan Timur, Pelestarian Alam Kembali, Tambang Batu Bara

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki ciri khas ragam tumbuh-tumbuhan / flora yang luas. Sekitar 89.326 spesies tumbuhan berspora dan 19.232 spesies tumbuhan berbunga hidup di tanah air Indonesia. Meskipun Indonesia hanya mencakup 1,3% daratan di Bumi, Indonesia memegang banyak bagian dari keanekaragaman flora yang di antaranya adalah 238 atau 34% dari tumbuhan

jenis *dipterocarpaceae* di dunia, 2.197 atau 21% spesies paku di dunia, 5.500 atau 20,5% spesies anggrek dunia, 477 atau 20% tumbuhan palem di dunia, 159 atau 13% spesies bambu dunia, 723 atau 8% spesies *lichen* sedunia, dan sebanyak 86.000 atau 6% dari spesies jamur dunia. Namun, meskipun demikian, keanekaragaman flora Indonesia banyak yang terancam punah dan makin serius dari waktu ke waktu, di mana 437 spesies telah terancam punah dan lebih dari 600 spesies terancam hampir punah (Didik, 2019). Kerusakan ini banyak terjadi karena penggarapan ekosistem tumbuhan Indonesia untuk keperluan industri dan pembangunan. Termasuk di dalamnya merupakan aktivitas industri pertambangan, terutama industri tambang batu bara. Seperti yang dilansir dari laporan *bp Statistical Review of World Energy* tahun 2021 dimana Indonesia menduduki tingkat ketiga negara dengan produksi batu bara tertinggi di dunia.

Dikutip dari arsip berita oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia (2018), cadangan batu bara di Indonesia mencapai 26,2 miliar ton yang diperkirakan dapat bertahan sampai 56 tahun dengan asumsi tidak ada temuan cadangan batu bara yang baru. Total cadangan batu bara ini memancing perusahaan-perusahaan untuk datang ke Indonesia untuk membuka bisnis tambang. Sampai sekarang sudah ada 10.235 perusahaan yang diberi izin membuka pertambangan mineral batu bara. Namun sangat disayangkan, aktivitas ekstraksi kekayaan ini mengakibatkan kerusakan besar untuk alam Indonesia yang tercatat 70% di antaranya disebabkan oleh industri pertambangan dan sekitar 3,97 juta hektar kawasan hutan lindung Indonesia sudah terancam garapan pertambangan (Ahmad, 2022).

Usaha penyeimbangan antara pemanfaatan kekayaan mineral batu bara dan pelestarian kekayaan flora di Indonesia ini sangat penting terutama di provinsi Kalimantan Timur yang merupakan salah satu dari dua provinsi yang mendominasi cadangan batu bara di Indonesia dan di waktu bersamaan merupakan salah satu provinsi dengan luas hutan terbesar pula.

Diperkirakan cadangan batu bara di Kalimantan Timur sebanyak 14,684 miliar ton, di mana cadangan terkira berjumlah 7,592 miliar ton dan cadangan terbukti sudah ada sebesar 7,092 miliar ton (Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara Dan Panas Bumi, 2021). Berdasarkan data pertambangan dari Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Kalimantan Timur (2022). Kalimantan Timur memiliki produksi batu bara di tahun 2021 sebanyak 294,2 juta ton total batu bara di mana dibagi menjadi 73,9 juta ton batu bara PKP2B dan 220,2 juta ton batu bara KP/IUP. Produksi ini dilaksanakan oleh 1403 perusahaan batu bara berizin. Produksi batu bara ini meningkat tiap tahunnya yang bisa dilihat di tahun 2020 yang tertotal 206 juta ton mengalami peningkatan sebanyak 88,2 juta dari tahun 2020 ke tahun 2021 (sidata.kaltimprov.go.id, 2022).

Namun sangat disayangkan terlihat adanya pengurangan perhatian dari pelaku pertambangan terhadap lingkungan yang mereka garap di saat produksi meningkat. Di mana adanya pengurangan persentase area hutan yang direhabilitasi setelah

pemanfaatannya untuk kepentingan tambang dari tahun 2019 sampai 2022 yang secara berurutan berjumlah 57,12% di tahun 2019, 47,65% di tahun 2020, 47,65% di tahun 2021, dan menurun lagi menjadi hanya 39% di tahun 2022 (sidata.kaltimprov.go.id, 2022). Tingginya produksi dan cadangan batu bara di Kalimantan Timur, bersinggungan dengan menurun drastisnya perhatian pelaku pertambangan menciptakan masalah dimana hutan Kalimantan Timur akan terus dirusak tanpa cukup diperbaiki. Sehingga sangat dibutuhkannya tindakan penghijauan di area bekas tambang batu bara-batu bara yang ditinggalkan ini.

Penghijauan atau pelestarian alam kembali adalah gerakan untuk menanam kembali lahan kosong untuk tujuan pemulihan, pertahanan, dan peningkatan kembali tanah yang rusak (Purwanto, 2021). Selain itu, penghijauan juga bertujuan untuk meningkatkan kapabilitas penyerapan hasil emisi gas karbon penyebab pemanasan global (Jovino, 2017). Tujuan penghijauan ini akan sangat membantu menjaga keberlangsungan kekayaan alam flora di Indonesia dan meningkatkan kualitas lingkungan, terutama di kawasan hutan rusak akibat pertambangan di Kalimantan Timur. Oleh sebab itu, kesadaran untuk melaksanakan penghijauan kembali di bekas-bekas tambang batu bara sangat penting diangkat untuk menanggulangi kerusakan yang dapat dan telah terjadi terhadap Bumi kita ini. Permasalahan inilah yang mendorong penulis untuk menciptakan suatu media yang mengangkat kegigihan dalam melestarikan dan menyelamatkan keberlangsungan kekayaan flora Indonesia di bekas tambang batu bara. Target media ini akan berupa film animasi pendek.

Animasi adalah sekumpulan gambar yang ditampilkan secara berurutan berdasarkan waktu tertentu sehingga gambar-gambar itu memperlihatkan gerakan (animation.binus.ac.id). Seperti media artistik lainnya, media animasi juga merupakan media komunikasi visual. Dalam kasus ini, animasi dapat digunakan untuk menyorot topik perjuangan penghijauan kembali di bekas tambang batu bara Kalimantan Timur kepada orang banyak supaya perbincangan mengenai rehabilitasi tanah terganggu dapat terus berputar.

Praktik animasi ini sudah diterapkan sejak dulu dengan salah satu animasi paling tua seperti yang kita kenal sudah ada sejak tahun 1906, dengan judul "*Humorous Phases of Funny Faces*". Yang nantinya mulai di Indonesia pada tahun 1955 dengan iklan kampanye pemilu berjudul "Si Doel Memilih" karya Dukut Hendronoto (animation.binus.ac.id). Namun proses perkembangan industri animasi di Indonesia bisa dikatakan lambat, bahkan sempat berhenti jika dilihat dalam skala global. Seperti dikutip dari Arik Kurnianto, perjalanan sejarah animasi Indonesia di pasar global menjadi ironis ketika dibandingkan dengan negara Malaysia yang baru menciptakan animasi pertamanya jauh di tahun 1983 tetapi sudah memiliki animasi populer seperti Upin Ipin (2015).

Namun argumen ini diteruskan dengan pembahasan bahwa industri animasi Indonesia yang sempat kehilangan momentum di tahun 90-an memang sudah mulai bangkit lagi di era digital sekitar tahun 2010-an (Arik, 2015) yang terbukti

dengan animasi-animasi seperti “*Battle of Surabaya*”, “*Kiko and Friends*”, “*Knight Kris*”, dan “*Candy Monster*” sebagai salah empat karya Indonesia yang berhasil mendunia (cnnindonesia.com, 2021). Namun popularitas animasi Indonesia di mata dunia ini masih berada di tahap dini dan animator-animator Indonesia masih memiliki peran yang signifikan dan penting dalam memajukan industri animasi Indonesia ke depannya.

Berkaitan dengan permasalahan-permasalahan yang dihadapi ini, dibutuhkan sebuah penelitian dan perancangan media yang dapat mengangkat permasalahan kerusakan alam perhutanan akibat tambang dan berkurangnya aksi rehabilitasi lahan bekas tambang batu bara di tanah air Indonesia, dalam hal ini terutama di provinsi Kalimantan Timur yang menyimpan kedua bentuk kekayaan sumber daya yang sungguh luar biasa tinggi. Sekaligus membawa media itu untuk ikut berpartisipasi dalam memutar laju roda perkembangan industri animasi Indonesia di panggung dunia supaya momentum inovasi ini tidak berhenti ataupun melambat.

KAJIAN TEORI

Landasan teori merupakan bagian penting dalam mengarahkan dan mendefinisikan variabel-variabel penelitian. Seperti bangunan yang membutuhkan fondasi, landasan teori penting untuk menjadi dasar standar ukur bahasan yang akan dibawakan dalam suatu penelitian.

Landasan teori bertujuan untuk menjaga agar penelitian memiliki dasar kokoh, bukan buatan coba-coba, dengan batasan yang jelas sehingga variabel-variabel penelitian tidak meluap keluar jalur (Sugiyono, 2010).

Prinsip Animasi

Dalam menciptakan suatu karya animasi, ada yang dikenal dengan 12 prinsip animasi. Prinsip-prinsip ini merupakan hal dasar yang perlu diketahui animator untuk menciptakan pergerakan animasi. Prinsip-prinsip ini adalah: *Squash & stretch*, *Anticipation*, *Staging*, *Straight ahead action & pose to pose*, *Follow through & overlapping action*, *Slow in & slow out*, *Arcs*, *Secondary action*, *Timing*, *Exaggeration*, *Solid drawing*, dan *Appeal* (Nadya, 2019).

Prinsip-prinsip ini akan bermanfaat dalam perancangan animasi untuk menciptakan karya animasi yang terlihat lebih hidup dan memenuhi ekspektasi kualitas dan imajinasi penonton (Nadya, 2019).

Oleh sebab itu, teori prinsip animasi ini penting untuk diterapkan dalam perancangan animasi 3D yang akan penulis rancang supaya terbentuk animasi dengan kualitas yang baik.

Story Telling

Story telling merupakan kegiatan sastra yang dilakukan dengan bercerita untuk satu atau lebih pendengar. *Story telling* menggambarkan suatu kehidupan melalui pengalaman, ide, dan keyakinan untuk belajar dan/atau terhibur melalui

gambaran tersebut (Arjuni dkk, 2023). Rangkaian cerita ini dapat didapat dari peristiwa nyata yang disebut non-fiksi maupun rekayasa yang dikenal dengan istilah fiksi (William, 2022).

Dalam perancangan animasi ini, *story telling* berperan besar dalam proses *development* ide-ide cerita dan pematangan ide cerita tersebut ke dalam jalur cerita yang ingin dibawakan. Ide-ide ini termasuk juga pembawaan karakter, latar, dan skenario yang lalu dieksekusi dalam proses produksi.

Desain Karakter

Desain karakter merupakan proses perancangan karakter-karakter yang akan ditampilkan dalam sebuah film, animasi, gim, atau media visual lainnya. Perancangan suatu karakter memerlukan suatu penggayaan yang sesuai dengan konsep cerita dan latar sehingga menciptakan kesatuan dan membantu menarik perhatian hadirin terhadap karakter dan cerita di mana karakter tersebut berperan. Karakter tersebut juga membutuhkan biodata mengenai siapa karakter tersebut dan bagaimana elemen visual yang akan dibawakan oleh karakter tersebut mulai dari latar belakang, kepribadian, dan hubungan karakter tersebut dengan latar dan karakter lain (Bryan, 2011).

Teori karakter ini berguna untuk menciptakan tokoh dalam cerita yang menarik dan dapat diikuti oleh penonton. Dalam perancangan ini ada beberapa tokoh yang tampak maupun tidak dan karakter-karakter ini memiliki pembawaan latar belakang, kepribadian, dan hubungannya dengan karakter lain maupun *environment* / latar yang ditempati.

Desain Latar Dan World-Bulding

Desain latar adalah proses perancangan latar dan juga termasuk dalam yang *namanya world-building*. *World-building* adalah proses penciptaan dunia fiksi ataupun non-fiksi yang baru dan lain dari dunia nyata yang kita pijak. Untuk menciptakan dunia baru, kreator bertanggung jawab untuk menciptakan seluruh bagian dunia mulai dari flora, fauna, serta manusia yang hidup di dalamnya. Penonton akan tertarik dengan cerita yang menciptakan dunia baru di mana mereka bisa merasakan pengalaman yang baru (Kathy, 2020).

Dalam cerita yang akan dirancang, latar / *world-building* yang diciptakan merupakan dunia yang membawa tema genre yang telah ditetapkan. Teori ini sangat membantu dalam menjadi landasan penetapan konsep *environment* yang akan diangkat dalam cerita termasuk latar belakang dari ciri khas *environment* tersebut.

METODOLOGI

Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif berdasarkan Joseph A. Maxwell yang menyatakan bahwa penelitian kualitatif merupakan penelitian berbasis peristiwa dan proses yang dibawakan dalam bentuk analisa yang menjawab kesimpulan tentang “bagaimana”, “mengapa”, “apakah”,

dan “sejauh mana” besertakan atau tidak besertakan data berupa angka-angka yang dapat mendukung pembuktian data objektif suatu penelitian (2010).

Penelitian kualitatif ini akan dibawakan dengan pendekatan studi literatur, wawancara, dan data statistik untuk lebih mengenal aktivitas pertambangan batu bara di Kalimantan Timur serta dampaknya terhadap lingkungan dan menjawab seberapa jauh aksi rehabilitasi yang sudah dan dapat dilakukan untuk menanggulangi dampak tersebut yang didukung oleh bukti faktual. Dalam penelitian ini penulis menggunakan tiga macam sumber data, yaitu:

Studi Literatur

Studi literatur merupakan ringkasan tertulis dari buku, artikel jurnal, buku, dan dokumen lainnya yang menjelaskan informasi dan teori untuk topik penelitian yang dibutuhkan. (Bakhrudin, 2017). Dalam penelitian ini, studi literatur digunakan untuk mengenal dan mencari landasan teori mengenai topik yang diangkat. Sumber-sumber akan digali dari artikel jurnal, buku, dan artikel berita digital terpercaya dan relevan untuk memenuhi fungsi dan kebutuhannya.

Wawancara

Wawancara merupakan proses komunikasi di mana salah satu pihak memiliki tujuan yang sudah ditetapkan untuk menggali informasi dari lawan bicaranya dalam bentuk tanya jawab mengenai satu subjek yang spesifik (Fadhallah, 2020).

Sebagai sumber data utama, penulis melakukan wawancara dengan narasumber ahli yang relevan. Dalam penelitian ini, narasumber merupakan ahli tambang di Kalimantan Timur yang dapat menjelaskan secara mendalam soal sistem kerja tambang di Kalimantan Timur, dampak pertambangan itu, dan aksi perbaikan yang dapat dilakukan.

Data Statistik

Statistik adalah ilmu yang mempelajari data angka dan sifat dari data itu sendiri. Kegiatan ini dimulai dari pengumpulan data, pengolahan, penyajian, penganalisan data, penarikan kesimpulan, dan pengambilan keputusan atas data tersebut. Metode statistik dapat membantu mengembangkan ilmu dalam pengaplikasiannya dalam berbagai disiplin ilmu seperti manajemen, ekonomi, kesehatan, pertanian, maupun pertambangan (Victor, 2019).

Data statistik dalam penelitian ini akan dikumpulkan sebagai data sekunder dengan jarak waktu lima tahun ke belakang dari tahun 2023 dengan tujuan untuk menangkap perkembangan terkini dari industri tambang batu bara dan tindakan terhadap perusakan lahan terganggu. Data statistik dipergunakan untuk menggali lebih dalam angka pertambangan batu bara di Provinsi Kalimantan Timur guna menilai dengan bukti objektif perkembangan industri pertambangan di Kalimantan Timur dan sikapnya terhadap perusakan lingkungan yang mereka sebabkan. Data ini juga dapat membantu penulis untuk menjelaskan permasalahan yang dibawakan di dalam rancangan animasi 3D yang akan diciptakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Karya

- Judul Karya : Tanah Anak Tambang
- Kategori : Animasi 3D
- Genre : Pasca-kiamat, Fiksi Ilmiah
- Format Resolusi : Full HD 1920x1080p
- Format Video : H.264 / MP4
- *Frame rate* : 24 fps
- *Aspek Ratio* : 16 : 9
- Durasi : 11 menit 15 detik
- Perangkat Lunak : *Blender, Substance Painter, Adobe After Effects, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop*
- *Render Engine* : *Blender's Eevee*

Proses Desain

Desain/ perancangan karya dimulai dari penemuan masalah dan urgensi dimana adanya peningkatan produksi pertambangan batu bara di Indonesia terutama di Kalimantan Timur dimana juga merupakan salah satu provinsi pemegang luas perhutanan terbesar dan penyimpan cadangan batu bara terbesar di Indonesia. Urgensi ini diperparah dengan adanya pengurangan persentase luas rehabilitasi untuk tanah terganggu akibat pertambangan dari tahun ke tahun dengan minimnya perhatian masyarakat Indonesia terhadap pembahasan soal pelestarian lingkungan dengan spesifik lokasi di bekas-bekas tambang ini.

Di samping itu adanya dorongan untuk ikut berpartisipasi dalam menggerakkan momentum perkembangan industri animasi Indonesia di skala global dengan menciptakan animasi karya bangsa.

Dari sini desain diciptakan dimana animasi akan mengangkat tema perjuangan perlindungan tumbuhan di lahan tambang batu bara kotor dan pelestarian kembali bekas tambang batu bara.

Tahapan pengerjaan proyek animasi ini terdiri dari konsep, penulisan cerita, penciptaan karakter dan latar, *modeling* 3D, *rigging* karakter 3D, animasi, *texturing* model, *rendering*, *compositing*, dan penciptaan karya pendukung secara garis besar berurutan dengan tujuan untuk menciptakan karya yang terarah dengan memenuhi tema yang diangkat.

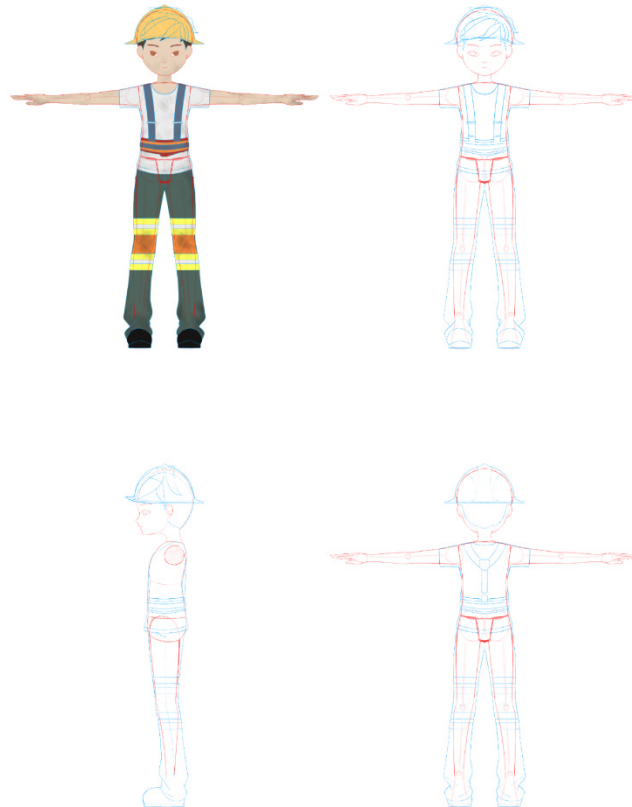
Visualisasi Desain Karakter

1. Anak laki-laki (Akam)

Bocah laki-laki yang kehilangan ayahnya. Ayahnya merupakan pengusaha tambang batu bara yang peduli akan lingkungan. Dalam kematiannya, ayahnya mengajarkan anaknya untuk cinta akan alam dan membantu pelestarian lingkungan di bekas tambangnya yang belum sempat ayahnya lestarikan. Sekarang anak ini hidup menyelamatkan tumbuhan dan hidup melestarikan alam di dunia yang sudah dikotori.

Akam berambut pendek hitam dengan kulit sawo matang dan mata cokelat. Pakaian yang dikenakan anak ini sederhana untuk berkebun di area tambang dan tidak jarang kotor akibat tanah dan debu batu bara. Pakaian ini terdiri dari, helm keselamatan, kaus putih, ban pinggang untuk menggantung perlengkapan, celana panjang dan sepatu *boots*.

Anak ini selalu membawa fotonya dengan ayahnya. Selain itu pot dan sekop tangan.



Gambar 1 Konsep karakter Akam. (Sumber: Data Pribadi, 2023)

2. Ayah Akam (Djata)

Ayah dari anak laki-laki merupakan pengusaha tambang PT. Mahakam Persada Mineral yang meninggal sebelum dia sempat melestarikan kembali bekas tambangnya. Ia mencintai dan dicintai anaknya yang sama-sama peduli dengan lingkungan. Ayahnya selalu mengajarkan anaknya untuk selalu melestarikan tumbuhan sekecil apa pun termasuk rumput-rumputan dan ilalang biasa. Permintaan terakhir ayah anak laki-laki ini kepada anaknya adalah untuk melestarikan bekas tambangnya semampunya.

3. MC Radio

Pembawa berita yang menjelaskan keadaan dunia sambil mewawancarai pengusaha tambang batu bara.

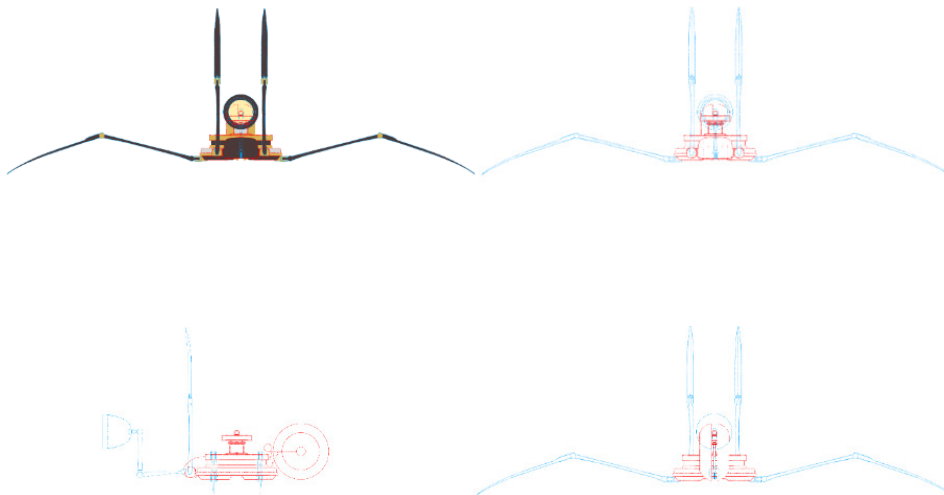
4. Pengusaha tambang bengis (Wardani)

Pengusaha nakal yang lincah berbicara, menggunakan kata-kata manis untuk menutup perusahaannya yang kotor bernama Kalimantan Timur Coal (K.T.Coal).

5. Robot Laba-Laba Penjaga Tambang

Robot ini berbentuk laba-laba dengan mesin uap gaya *steampunk*. Berkaki empat dengan sepasang tangan pendek di depannya dan kepala kecil berbentuk lensa dan lampu.

Robot ini menjaga zona tambang PT. Kalimantan Timur Coal dengan logonya tertempel di sisi samping robot yang dengan tanpa peduli menginjak apa pun yang tidak perlu mereka perhatikan termasuk tumbuhan dan dengan keji mengejar siapa pun tanpa izin di dalam zona tambang untuk ditendang keluar apa pun yang terjadi.



Gambar 2 Konsep Robot Laba-Laba Penjaga Tambang. (Sumber: Data Pribadi, 2023)

Tema

Perjuangan untuk melestarikan alam di tengah dunia budak batu bara.

Premis

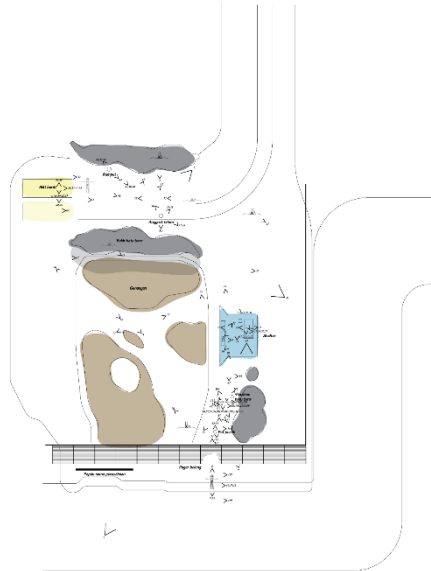
Seorang bocah laki-laki bernama Akam memenuhi misi pelestarian lingkungan kembali di tambang batu bara ayahnya yang telah tiada sambil menyelamatkan tumbuhan dari tambang lain yang bengis.

Logline

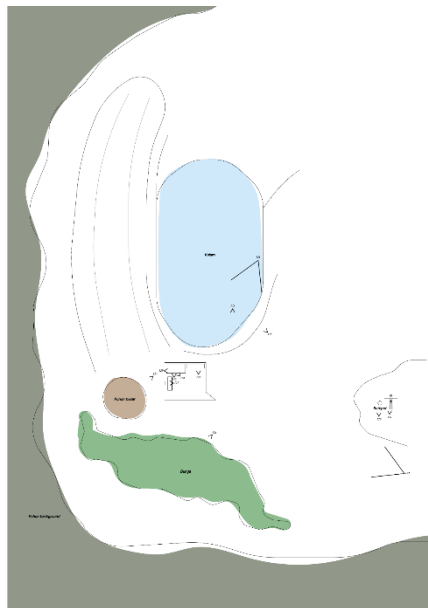
Seorang bocah laki-laki bernama Akam menyelamatkan tumbuhan rumput dari pertambangan batu bara yang bengis dan harus lolos dari robot-robot penjaga zona tambang demi melestarikannya kembali di bekas tambang batu bara milik ayahnya yang sudah tiada. Seberapa gigih seorang bocah akan melindungi tumbuhan meskipun tumbuhan itu tidak lebih dari rerumputan?

Camera Map dan Cetak Biru Latar

Camera Map digunakan untuk memvisualisasikan pergerakan dan penempatan kamera di atas latar. Cetak Biru Latar digunakan sebagai konsep dasar dan pemetaan lokasi cerita.



Gambar 3 Peta Tambang Kotor. (Sumber: Data Pribadi, 2023)



Gambar 4 Peta Tambang Bersih. (Sumber: Data Pribadi, 2023)

Logo

Logo Tanah Anak Tambang menggunakan *font Note To Self* yang merupakan *font* yang dalam animasi merupakan motif tulisan yang digunakan ayah Akam dalam seluruh tulisannya *font* ini memiliki kesan personal dan natural.

Logo ini lengkapi oleh grafis visual yang menggunakan objek-objek tematik dari

cerita animasi itu sendiri. Robot laba-laba ada digambarkan, mengejar rumput yang merupakan tumbuhan yang Akam selamatkan, dengan helm keselamatan yang dikenakan Akam, serta bongkahan batu bara tambang.



Gambar 5 Logo Tanah Anak Tambang. (Sumber: Data Pribadi, 2023)

Penciptaan Aset 3D

1. Anak laki-laki (Akam)

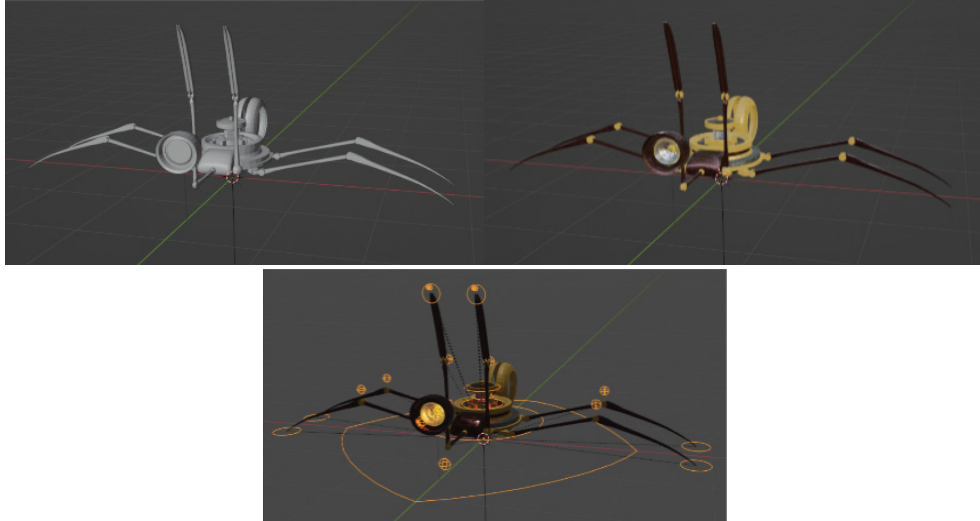
Aset 3D diciptakan dengan menggunakan perangkat lunak Blender dengan fokus pada *sculpting* dan *organic rigging*. Mengikuti konsep karakter yang telah diciptakan.



Gambar 6 Proses penciptaan aset 3D Akam. (Sumber: Data Pribadi, 2023)

2. Robot Laba-Laba Penjaga Tambang

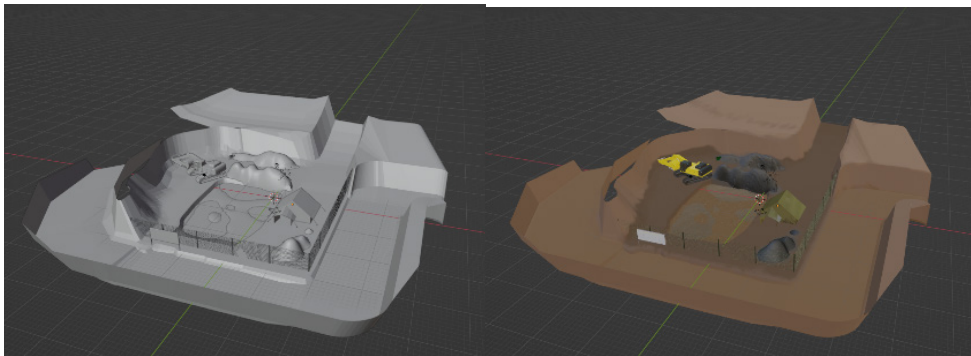
3D Robot Laba-Laba Penjaga Tambang diciptakan dengan menggunakan perangkat lunak Blender dengan fokus *shape manipulation* dan *rigging mekanis*. Mengikuti konsep yang telah diciptakan.



Gambar 7 Proses penciptaan aset 3D Robot Laba-Laba Penjaga Tambang.
(Sumber: Data Pribadi, 2023)

3. Tambang Kotor

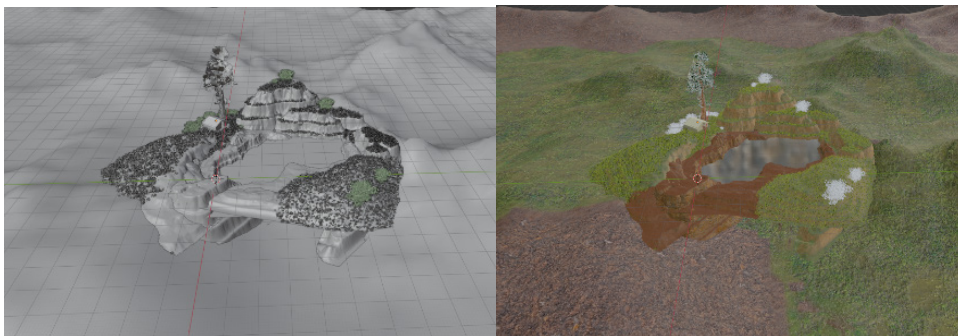
Aset 3D diciptakan dengan menggunakan perangkat lunak Blender. Mengikuti peta yang telah diciptakan.



Gambar 8 Proses penciptaan aset 3D Latar Tambang Kotor. (Sumber: Data Pribadi, 2023)

4. Tambang Bersih

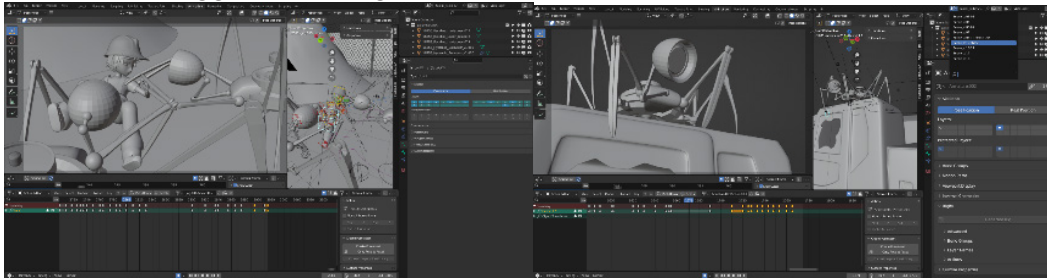
Aset 3D diciptakan dengan menggunakan perangkat lunak Blender. Mengikuti peta yang telah diciptakan.



Gambar 9 Proses penciptaan aset 3D Latar Tambang Bersih. (Sumber: Data Pribadi, 2023)

Animasi dan Render

Animasi “Tanah Anak Tambang” dikerjakan dalam perangkat lunak Blender dengan 24fps dan menggunakan fungsi *scene*.



Gambar 10 Proses Animasi “Tanah Anak Tabang”. (Sumber: Data Pribadi, 2023)

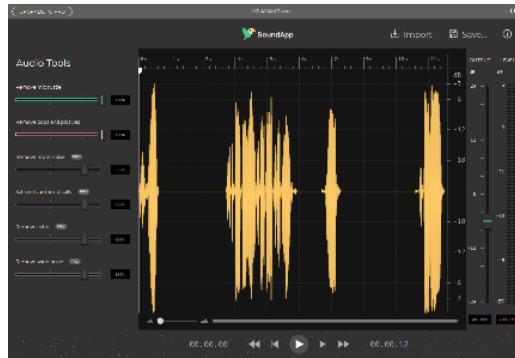
Render dilakukan dengan Blender Eevee dengan resolusi Full HD1080p, 24fps, berformat PNG *sequence*, tanpa *Alpha*, dan menggunakan *post-processing* efek *Ambient Occlusion*.



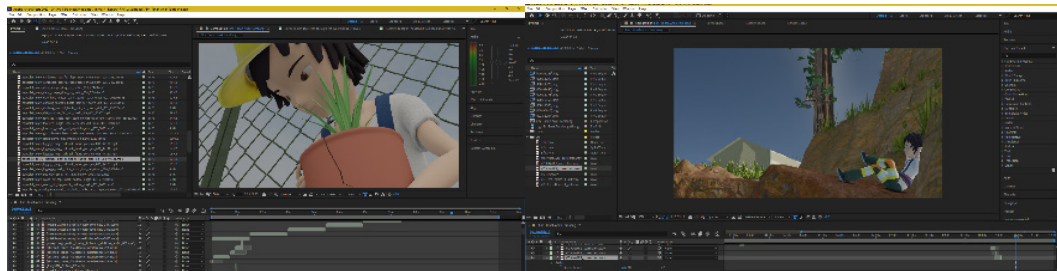
Gambar 11 Pengaturan dan Proses Render 3D “Tanah Anak Tabang”.
(Sumber: Data Pribadi, 2023)

Compositing

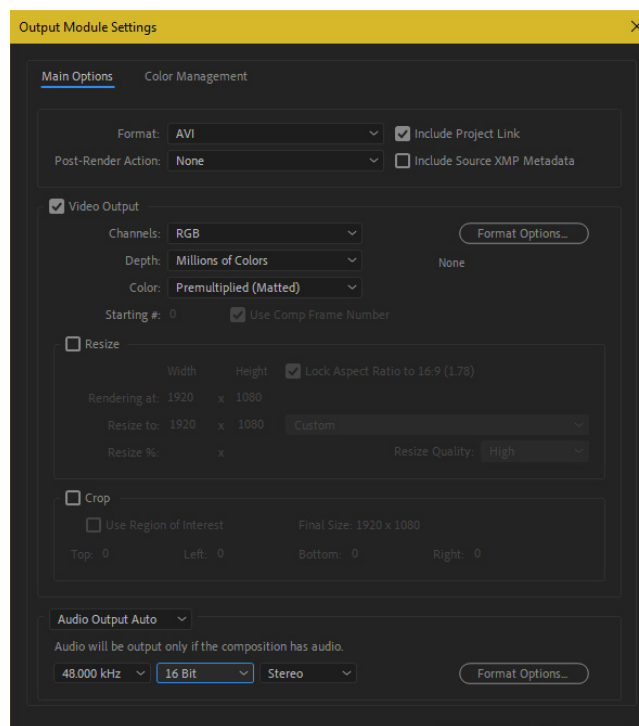
Dalam bagian ini, seluruh hasil animasi, audio, dan grafis bergerak digabungkan menjadi karya akhir.



Gambar 12 Pembersihan Suara. (Sumber: Data Pribadi, 2023)



Gambar 13 Proses *Compositing* "Tanah Anak Tabang". (Sumber: Data Pribadi, 2023)



Gambar 14 Pengaturan *Render Film* Akhir "Tanah Anak Tabang".
(Sumber: Data Pribadi, 2023)

SIMPULAN & REKOMENDASI

Pelestarian lingkungan merupakan kegiatan yang penting untuk menjaga alam dan ekologi di bumi pertiwi kita. Kegiatan pelestarian ini lebih penting lagi di

Indonesia yang merupakan salah satu paru-paru dunia dan pemilik corak ragam kekayaan flora yang tinggi. Namun Indonesia juga memiliki kekayaan lain berupa sumber daya mineral yang menghidupi ekonomi Indonesia. Sangat disayangkan tetapi, ekstraksi sumber daya mineral melalui pertambangan juga merusak alam Indonesia juga. Kegiatan pertambangan ini menyebabkan lapangan bekas-bekas pertambangan menjadi rusak dan harus dilestarikan kembali. Sayang sekali, pembicaraan soal proses pelestarian alam kembali di bekas tambang masih jarang diangkat. Dibatas itu adanya dorongan kepada seniman Indonesia untuk memajukan industri animasi karya bangsa ke skala global supaya momentum produksi seni animasi Indonesia tidak berhenti begitu saja.

Dengan produksi animasi 3D ini, penulis mengharapkan pesan pelestarian lingkungan kembali di lapangan bekas tambang batu bara dapat tersampaikan dan membantu membuka percakapan tentang masalah tersebut. Di atas itu, penulis juga mengharapkan industri animasi Indonesia tidak melamban atau bahkan berhenti diproduksi agar bisa seterusnya menjadi perbincangan internasional pula.

DAFTAR PUSTAKA

- Amorta, A. B., Nugroho, D. L. D., dkk. (2023). Analisis Gaya Storytelling dalam Konten Animasi "Vernalta", 172-173. https://www.researchgate.net/publication/367168542_Analisis_Gaya_Storytelling_dalam_Konten_Animasi_Vernalta
- BP p.l.c. (2021). Statistical Review of World Energy (70 ed.). London
- cnnindonesia.com. (28 September 2021). 5 Film Animasi Indonesia yang Mendunia. Diakses pada hari Kamis, 15 Desember 2022, Pukul 10:46 WIB, dari <https://www.cnnindonesia.com/hiburan/20210923104300-225-698347/5-film-animasi-indonesia-yang-mendunia>
- esdm.go.id. (21 Maret 2018). Cadangan Batubara Indonesia Sebesar 26 Miliar Ton. Diakses pada hari Jumat, 16 Desember 2022, Pukul 21:15 WIB, dari <https://www.esdm.go.id/id/media-center/news-archives/cadangan-batubara-indonesia-sebesar-26-miliarton#:~:text=JAKARTA%20%2D%20Berdasarkan%20data%20terakhir%20dari,tidak%20ada%20temuan%20cadangan%20baru>
- Fadhallah, Dr. R. A., S.Psi., M.Si. (2021). Wawancara (1 ed.). Jakarta Timur: UNJ Press
- HABIBI, A. (September 19 2022). Pencemaran Lingkungan Akibat Tambang Batu Bara di Desa Serongga Kabupaten Kotabaru. <https://doi.org/10.31219/osf.io/sn79j>
- Habsy, B. A. (2017). Seni Memahami Penelitian Kuliitatif Dalam Bimbingan Dan Konseling : Studi Literatur, 92-93. <https://www.researchgate.net>

net/profile/Bakhrudin-Habsy/publication/319914645_Seni_Memahami_Penelitian_Kualitatif_dalam_Bimbingan_dan_Konseling/links/5fdeadf645851553a0d5c67a/Seni-Memahami-Penelitian-Kualitatif-dalam-Bimbingan-dan-Konseling.pdf

Hulu, V. T., S.KM., M.Kes & Sinaga, Taruli Rohana, SP., MKM. (2019). Analisis Data Statistik Parametrik Aplikasi SPSS dan STATCAL: Sebuah Pengantar Untuk Kesehatan (1 ed.). Yayasan Kita Menulis

Kurnia, A. (02 Maret 2017). Animasi Indonesia dalam Lima Babak Animasi Dunia. Diakses pada hari Kamis, 15 Desember 2022, Pukul 01:28 WIB, dari <https://animation.binus.ac.id/2017/03/02/animasi-indonesia-dalam-lima-babak-animasi-dunia/>

Kurnia, A. (2015). Humaniora. Tinjauan Singkat Perkembangan Animasi Indonesia dalam Konteks Animasi Dunia, 6(2), 241-247. <https://journal.binus.ac.id/index.php/Humaniora/article/view/3335/2718>

Maxwell, J. (15 April 2010). *Using Numbers in Qualitative Research*, 16(6), 475-482. <https://doi.org/10.1177/1077800410364740> Rijali, Ahmad. (2018). Analisis Data Kualitatif, 85-86. <https://jurnal.uin-antasari.ac.id/index.php/alhadharah/article/view/2374/1691#>

Milliman, H., & Edens, K. (2020). World Building 101. E-book: ProWritingAid

Momongan, J. F., dkk. (2017). Efektivitas Jalur Hijau Dalam Menyerap Emisi Gas Rumah Kaca di Kota Manado

Nadya, N., & Sari, Y. P. (2019). Analisis Visual Penerapan 12 Prinsip Animasi Dalam Film Grey & Jingga: The Twilight Animated Series Episode 1. Jurnal Titik Imaji, 2(2), 81-83. <https://journal.ubm.ac.id/index.php/titik-imaji/article/view/1955/1592>

Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara Dan Panas Bumi (2021). Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral, Batubara, dan Panas Bumi Indonesia Tahun 2021. Kepala Bagian Umum Sub Koordinator Perencanaan dan Keuangan

Sugiyono. (2010). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D . Bandung: Alfabeta.

Surianto, S.Kom. <https://sidata.kaltimprov.go.id/>. (13 November 2022). Data Pertambangan Prov. Kaltim Tahun 2016 - 2022. Diakses pada hari Jumat, 10 Februari 2023, Pukul 17:19 WIB, dari <https://data.kaltimprov.go.id/dataset/pertambangan> Purwanto. (2021). Penyuluhan Tentang Penghijauan Lingkungan di Desa Klodran Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar

Sanjaya, W. (2022). ANALISA 10 UNSUR DAN PETA PERJALANAN PADA KARAKTER – KARAKTER DALAM FILM “LION”. Jurnal Titik Imaji, 5(2), 98-99. <https://journal.ubm.ac.id/index.php/titik-imaji/article/view/3620/2496>

Tillman, B. (2011). Creative Character Design (1 ed.). Amsterdam: Focal Press

Widyatmoko, D. (2019). Strategi Dan Inovasi Konservasi Tumbuhan Indonesia Untuk Pemanfaatan Secara Berkelanjutan