

BAB I

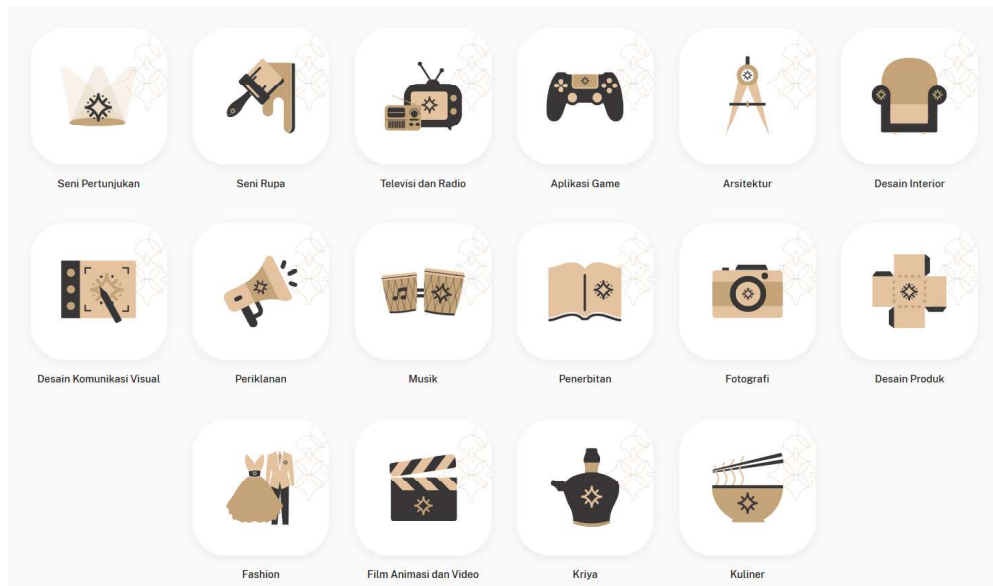
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Karakteristik Industri

Kata ekonomi kreatif pertama kali diperkenalkan oleh John Howkins yang mengaplikasikan definisi tersebut kepada 15 jenis industri dari seni hingga ilmu pengetahuan dan teknologi (UNDP, 2013). Kreatifitas adalah suatu kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru, suatu produksi ide dan inovasi yang dikembangkan oleh seseorang atau secara kolektif. Ekonomi dilain pihak adalah sebuah sistem mengenai produksi, pertukaran, dan konsumsi dari suatu barang dan jasa. Dalam kreatifitas itu sendiri, akan menjadi suatu komoditas yang ekonomis ketika kreatifitas mempunyai implikasi ekonomis yang dapat di pertukarkan sama halnya seperti suatu barang fisik (Howkins, 2002).

Menurut DIKN Malaysia (Dasar Industri Kreatif Negara), ekonomi kreatif terbagi menjadi 3 kategori yaitu multimedia kreatif (Film, iklan, design, dan animasi), seni dan budaya kreatif (kriya, seni teater, musik, *creative writing*, *fashion*), dan warisan budaya kreatif (museum, arsip restorasi, dan konservasi)(Barker & Lee, 2017). Kategori serupa juga dirumuskan oleh Badan Ekonomi Kreatif Indonesia (BEKRAF) yang membagi peta industri kreatif Indonesia menjadi 16 subsektor mulai dari arsitektur, desain interior, DKV (Desain Komunikasi Visual), desain produk, film dan animasi video, fotografi, kriya, kuliner, musik, fesyen, app dan games, penerbitan, periklanan, TV dan radio, seni

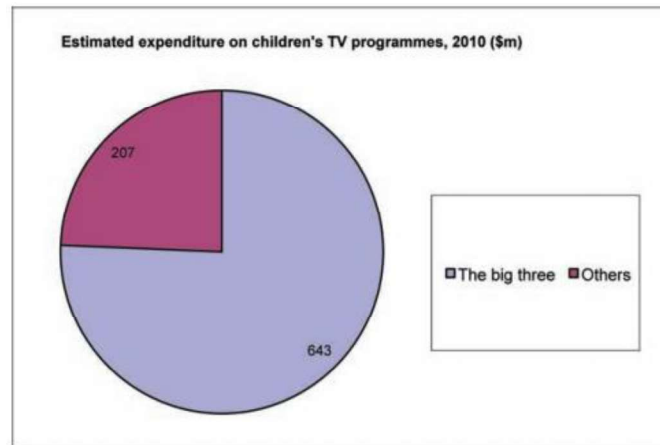
pertunjukan, hingga seni rupa seperti terlihat pada gambar dibawah ini (Badan Ekonomi Kreatif, 2018).



Gambar 1.1 16 Subsektor EKRAF menurut BEKRAF
(<https://bisma.bekraf.go.id/>)

Ekonomi kreatif telah menjadi sumber pemasukan penting untuk suatu ekonomi (Kamarudin & Sajilan, 2013). Hal ini didukung pula oleh data dari UNCTAD (*United Nations Conference on Trade and Development*) dimana terdapat peningkatan pasar produk kreatif dari USD 208 miliar di tahun 2002 meningkat dua kali lipat menjadi USD 509 miliar di tahun 2015 dengan Cina memimpin sebagai eksportir dan importir produk kreatif terbesar dimana perdagangan produk kreatifnya meningkat lima kali lipat dari USD 32 miliar di tahun 2002 menjadi USD 191.4 miliar di tahun 2014. Cina bersama dengan beberapa negara asia lainnya (Hong kong, India, Singapura, Taiwan, Thailand, Malaysia, dan Filipina) berikut 1 negara eropa (Turki) dan 1 negara Amerika utara

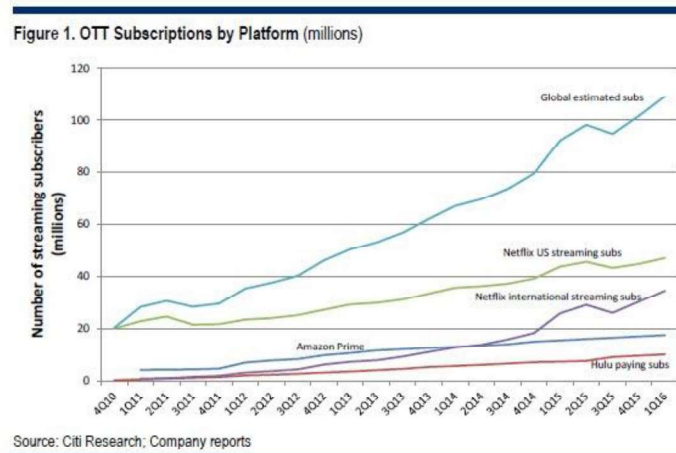
(Meksiko) telah menjadi roda penggerak yang menstimulasi berkembangnya ekonomi kreatif dunia (UNCTAD, 2019).



Gambar 1.2 Perkiraan pengeluaran untuk program TV anak oleh perusahaan 2010 (Westcott, 2010)

Salah satu bagian dari industri kreatif adalah industri animasi yang secara global mempunyai nilai pasar sebesar US\$ 259 miliar di tahun 2018 dan di proyeksikan akan tumbuh hingga US\$ 270 miliar pada tahun 2020 (*Global Animation, VFX & Games Markets, 2018-2020*, 2019). Industri ini didominasi oleh Amerika Serikat melalui 3 korporasi besar mereka yaitu Disney, Time Warner (Cartoon Network), dan Viacom (Nickelodeon) dimana ke-3 korporasi besar ini diestimasi menguasai 47 persen dari pengeluaran untuk program anak-anak di seluruh dunia pada 2010 seperti terlihat pada gambar 1.2 (Westcott, 2010). Industri animasi mempunyai karakteristik padat karya dimana diperlukan tenaga profesional terlatih dengan jumlah sangat signifikan hanya untuk membuat sebuah film animasi. Karakteristik ini ditambah meningkatnya penggunaan platform OTT (Over The Top) oleh penonton di seluruh dunia sebagai bagian dari kanal distribusi

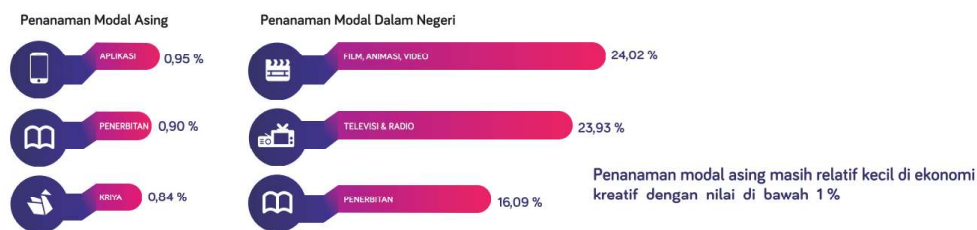
media seperti terlihat di grafik 1.3, membuat tingginya permintaan produk animasi yang membuat korporasi besar harus meng-*outsource*-kan proses produksi mereka terutama ke Asia yang mempunyai banyak sumber daya manusia dengan biaya produksi yang lebih rendah. Beberapa negara merupakan tujuan utama *outsource* seperti Cina, India, Singapura, dan Filipina sementara beberapa negara Asia lainnya seperti Malaysia, Thailand, dan Vietnam baru mulai terlihat kegiatan industri animasinya (Kamarudin & Sajilan, 2013).



Gambar 1.3 Pertumbuhan langganan OTT
(<https://intrinsicinvesting.com/2016/06/09/of-moats-media-part-1-setting-the-scene/ott-growth/>)

Industri animasi di Indonesia tidak lepas dari meningkatnya kebutuhan animasi global yang meningkat secara signifikan. Terlihat dari survei ekonomi kreatif oleh BEKRAF (Badan Ekonomi KReAtiF) yang dirilis pada tahun 2017 yang menunjukkan animasi sebagai salah satu dari 4 subsektor yang bertumbuh pesat sebanyak 6,68% di tahun 2015. Perkembangan industri animasi Indonesia juga terlihat pada jumlah persentase penanaman modal dalam negeri yang

mencakup 24,02% walau penanaman modal asing masih relatif kecil dibawah 1% seperti terlihat pada gambar 1.4. Perkembangan industri untuk lebih kompetitif dengan mengembangkan IP (*Intellectual Property*) sendiri pun juga mulai terlihat dari jumlah kepemilikan HKI (Hak Kekayaan Intelektual) tertinggi yang dimiliki subsektor Film, Animasi, dan Video sebanyak 21,08% dari total karya seperti Nussa oleh TLG Studio, KIKO oleh MNC Animation, dan Candy Monster oleh UMN Picture. Hal ini sejalan dengan salah satu faktor kesuksesan *technopreneur* animasi yang disebutkan oleh Riber dimana dengan adanya pengembangan IP, *technopreneur* akan mempunyai keunggulan yang berkelanjutan.



Gambar 1.4 Infografis presentase tingkat penanaman modal asing EKRAF (Badan Ekonomi Kreatif, 2018)

Melihat banyaknya pekerjaan animasi yang datang baik itu dari luar negeri maupun dari dalam negeri (pengerjaan IP lokal), memicu banyak studio kecil bermunculan baik berbadan hukum maupun komunitas. Hal ini serupa dengan fenomena yang terjadi di Eropa dan Kanada dimana studio animasi umumnya berbentuk perusahaan kecil (*micro-enterprise*) yang kerap “hidup” mengikuti panjangnya proyek berjalan dan terdiri dari 75% pegawai lepas (*freelance*)

(Westcott, 2010). Hal ini dikarenakan setiap proyek animasi mempunyai spesifikasi pekerjaan yang berbeda-beda sehingga jika suatu studio telah mempunyai sumber daya manusia menyesuaikan untuk proyek tertentu, studio tersebut akan susah untuk beradaptasi dengan proyek berikutnya jika mempunyai spesifikasi yang berbeda. Hambatan ini diperburuk dengan SDM industri animasi yang kerap bersifat spesialis dan tersebar di lokasi yang berbeda-beda.

Studio animasi baik yang mengerjakan pekerjaan *outsourcing* (disebut sebagai *studio service*) maupun yang mengerjakan IP mereka sendiri, dihadapkan pada investasi animasi yang besar dan panjang dengan resiko yang cukup tinggi. Infrastruktur dasar seperti jaringan LAN berkecepatan tinggi, server penyimpanan yang besar, workstation khusus, dan harga perangkat lunak untuk keperluan produksi menjadi tantangan untuk sebuah studio animasi dalam merancang sistem produksi (*production pipeline*) dan manajemen operasional yang efisien.

Melihat kondisi industri animasi yang telah dijabarkan sebelumnya, terdapat 3 faktor yang berperan penting dalam kelangsungan studio animasi. Pertama adalah fleksibilitas, terlihat dari beragamnya spesifikasi dan skala proyek yang datang dari luar negeri membuat studio animasi Asia perlu untuk dapat mengatur sumber daya baik itu manusia maupun teknologi untuk dapat beradaptasi dengan kebutuhan proyek tersebut dalam waktu sesingkat mungkin. Kedua adalah efisiensi, studio animasi Asia sebagai pusat tenaga kerja untuk industri animasi harus dapat beroperasi se-efisien mungkin untuk dapat memberikan nilai kompetitif kepada klien dan meningkatkan margin pendapatan. Terakhir adalah inovasi, studio animasi dituntut untuk selalu berinovasi menggunakan teknologi maupun metode

produksi terbaru untuk dapat meningkatkan efisiensi, fleksibilitas, maupun potensi bisnis model/produksi yang baru.

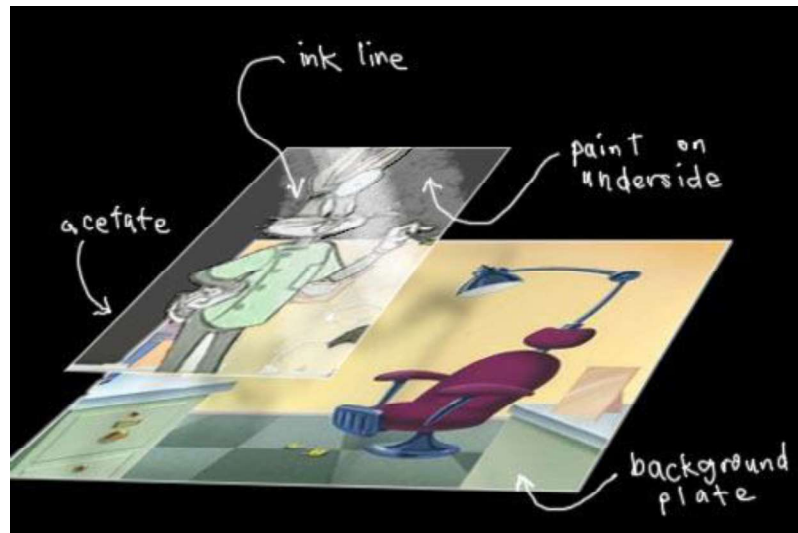
1.2. Konteks Transformasi Digital Secara Umum

Industri animasi adalah industri yang sangat dekat dengan teknologi. Dimulai dari proses konsepsi (pra-produksi), produksi, hingga post-produksi menggunakan teknologi. Bisa disebutkan bahwa industri animasi merupakan salah satu dari industri yang telah melewati masa transformatif utamanya. Industri ini terkenal dengan keperluan SDM yang sangat masif untuk memproses ribuan gambar yang harus di proses hanya untuk membuat 1 buah film animasi. Rata-rata untuk membuat 1 detik animasi dibutuhkan 12 gambar untuk animasi terbatas (limited animation) atau 25 gambar untuk animasi tradisional. Proses yang sangat padat karya ini membuat industri ini terus mencari cara untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas dengan memanfaatkan teknologi yang menghasilkan perubahan-perubahan yang dimulai dari digitalisasi hingga transformatif.



Gambar 1.5 Animasi Hummingbird oleh Charles Csuri
(<https://www.moma.org/calendar/exhibitions/3903>, 2017)

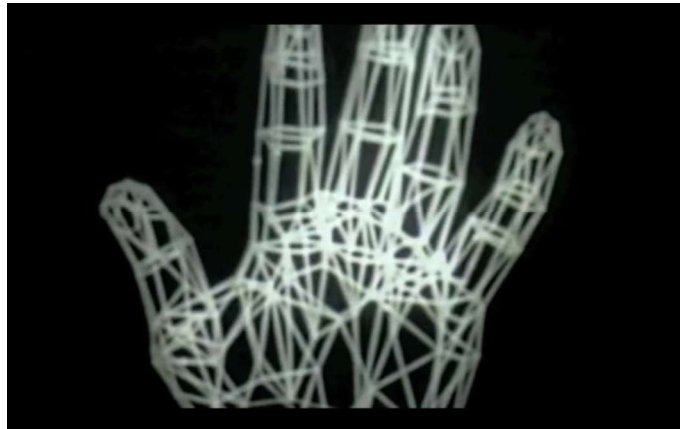
Perubahan pertama dari industri animasi adalah ditemukannya proses CGI (Computer Generated Image) yang di aplikasikan pada film animasi Hummingbird yang diciptakan oleh Charles Csuri (gambar 1.5). Proses yang dilakukan Csuri membuka kemungkinan seni animasi di buat menggunakan komputer dan tidak lagi menggunakan teknik animasi tradisional filamen seluloid. Hal ini men-transformasi proses animasi dari analog ke arah digitalisasi proses produksi.



Gambar 1.6 Teknik Cell Animation
(<https://kcimgdryannothard.wordpress.com/2017/05/26/animation-techniques-research/>, 2017)

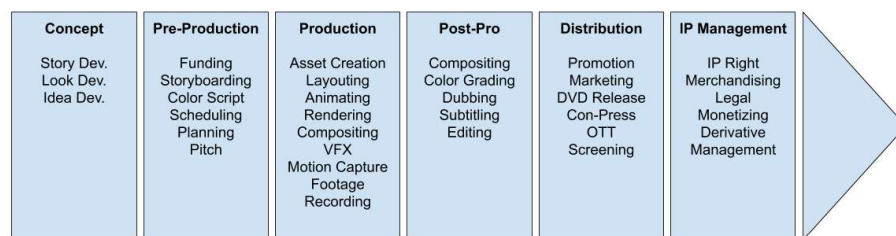
Perubahan berikutnya yang mengarah pada transformatif proses produksi adalah ditemukannya proses CGI dalam bentuk 3D yang ditemukan oleh Edward Catmull untuk Pixar (pada saat itu masih dibawah Lucasfilm. Ltd) pada tahun 1973 dalam bentuk animasi tangan berjaring (mesh). Proses animasi ini menjadi cikal bakal industri animasi modern yang kita ketahui saat ini dimana para seniman 3D

(sebutan untuk pekerja yang bekerja di industri animasi) tidak lagi memproduksi animasi menggunakan pencil dan kertas lalu menggambar setiap frame satu per satu tetapi menggunakan komputer dan algoritma-algoritma yang dapat menghasilkan animasi lebih efisien, realistis, dan berkualitas.



Gambar 1.7 Animasi tangan 3D CGI Edward Catmull
(<https://steemit.com/animation/@stino-san/-a-computer-animated-hand>, 2016)

Melihat dari rantai nilai (value chain) dari industri animasi secara umum dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1.8 Rantai nilai industri animasi
(Dokumentasi pribadi, 2020)

Proses animasi dimulai dari konsep dimana proses kreatif ideasi dimulai. Hal-hal yang berhubungan dengan apa yang hendak dibuat dan disampaikan terjadi

disini dimulai dari pengembangan cerita, referensi gaya animasi, tema dari animasi, lokasi, hingga sistem maupun teknologi yang akan digunakan. Pada tahap ini umumnya industri akan mengeluarkan 2 dokumen yaitu Animation Bible yang berisikan kanon spesifikasi kreatif dari suatu animasi dan Technical Bible yang berisikan spesifikasi teknisnya. Tahap konsep ini adalah bagian dari animasi yang paling sedikit terpengaruh disrupsi teknologi.

Proses pre-produksi adalah tahap berikutnya yang berisikan persiapan untuk tahap produksi. Pada tahap ini pencarian pembiayaan mulai dilakukan pemilik proyek animasi dengan memperlihatkan storyboard (visualisasi cerita), color script (visualisasi arahan warna animasi), dan penjadwalan kepada para calon investor (distributor, grant negara, investor pribadi, dll.). Tidak sedikit pada tahap ini investor akan meminta adanya pilot atau sebuah contoh animasi yang umumnya berupa episode pertama dari sebuah serial animasi atau trailer dari film animasi panjang.

Tahap berikutnya adalah tahap produksi dan post produksi dimana proses produksi dikirim kepada studio animasi. Berdasarkan dokumen pengembangan yang telah dibuat pada tahap konsep dan pra-produksi, studio animasi akan memulai proses pembuatan animasi. Tahap ini adalah tahap yang paling banyak di outsourcekan. Sebuah studio induk akan ditunjuk langsung oleh investor yang kemudian mempunyai otoritas untuk mendistribusikan pekerjaan animasi tersebut kepada studio lain. Pada tahap ini inovasi digital banyak dikembangkan meliputi proses produksi, manajemen produksi, hingga platform distribusi pekerjaan animasi lintas negara.

Setelah animasi telah selesai di produksi, tahap distribusi akan mulai berjalan. Dimulai dari pengeluaran teaser, trailer, hingga penayangan film animasi di kanal distribusi tertentu. Strategi pemasaran sangat bermain disini terutama dalam memastikan animasi tidak terbentur dengan budaya lokal dan antusiasme harus dibangun sebelum animasi ditayangkan. Lahirnya kanal OTT seperti Netflix dan Hulu membuat pilihan distribusi animasi semakin besar dan transformatif yang membuat permintaan akan konten digital juga meningkat.

Tahap terakhir adalah tahap manajemen IP dimana semua hasil karya yang telah dihasilkan merupakan kekayaan intelektual yang mempunyai nilai ekonomis sehingga harus dilindungi oleh legal yang kuat dan tidak bisa ditiru oleh entitas lain. Hasil perlindungan ini membuat pemilik proyek atau pemilik legal sesuai perjanjian, dapat menjual produk turunan dari hasil karya animasinya seperti pembuatan merchandise, game, permainan theme park, atau produk turunan lainnya yang dapat menghasilkan pendapatan (*moentizing*).

Hanya beberapa perusahaan yang menguasai jalur informasi terintegrasi mulai dari awal hingga akhir dalam rantai nilai diatas. Beberapa perusahaan besar tersebut seperti Disney ,Viacom, dan Timewarner mempunyai divisi-divisi terintegrasi yang mencakup hampir semua lini bisnis industri animasi dari hulu hingga hilir sehingga memberikan keuntungan kompetitif.

Konteks transformasi digital banyak telah terjadi pada seluruh rantai nilai industri animasi baik itu bersifat masif seperti transformasi produksi animasi dari *cell animation* menjadi CGI (*Computer Generated Image*) maupun sektoral seperti

penggunaan GPU (*Graphic Processing Unit*) dalam proses *rendering* ketimbang menggunakan CPU (*Central Processing Unit*). Dalam karya ilmiah ini, penulis akan melihat bagaimana menjawab ketiga tuntutan faktor dalam industri animasi (fleksibilitas, efisiensi, dan inovasi) menggunakan solusi cloud yang secara teoritis dapat mengubah paradigma produksi industri animasi secara menyeluruh.

1.3. Peluang dari Transformasi Digital

Industri animasi yang merupakan bagian dari industri kreatif sedang marak berkembang pesat di Asia. Perkembangan ini diikuti dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan produk konten animasi sehingga pekerjaan animasi baik itu secara regional (Asia) maupun internasional mulai bertumbuh dan salah satu karakteristik keunggulan dari industri animasi di Asia adalah produksi dengan biaya rendah dengan kualitas dan kecepatan yang lebih tinggi dari produksi animasi di negara Barat. Hal ini membuat studio animasi Asia saling berkompetisi untuk mengembangkan sistem produksi animasi yang lebih efisien dan fleksibel.

Melihat dari rantai nilai pada bagian sebelumnya, banyak tahapan dari industri animasi yang telah melalui tahap transformatif. Akan tetapi kebutuhan akan produksi animasi yang lebih efisien dengan kualitas yang tinggi membuat para penggiat industri terus berinovasi. Salah satu strategi yang dilakukan adalah penerapan teknologi terbaru dalam proses produksi animasi baik itu dalam bentuk algoritma otomatisasi produksi, penggunaan perangkat keras yang lebih efisien, penggunaan perangkat lunak produksi terbaru, atau penerapan paradigma produksi yang berbeda melalui platform komputasi cloud.

Platform komputasi cloud didefinisikan sebagai suatu model komputasi yang berfokus pada kemudahan manajemen dan akses sumber daya komputasi sesuai permintaan (Ferraiolo, 2019). Platform komputasi cloud memungkinkan menyatukan sumber daya komputasi menjadi satu sehingga penggunaan sumber komputasi dapat dihitung sebatas penggunaan. Hal ini berbeda dengan paradigma komputasi tradisional yang membutuhkan nilai investasi perangkat komputasi fisik yang cukup besar.

Penulis melihat sebuah kesempatan transformasi digital melalui implementasi platform komputasi cloud dalam industri animasi dimana industri animasi di Indonesia saat ini masih berfokus pada paradigma komputasi tradisional. Hal ini membuat nilai investasi awal cukup signifikan, meningkatkan resiko investasi dan kompleksitas dalam ekspansi studio di kemudian hari, dan menurunkan fleksibilitas operasional studio dalam menghadapi spesifikasi proyek yang beragam. Meng-implementasikan platform komputasi cloud dapat menjawab tantangan komputasi tradisional yang dihadapi industri animasi.

On-Premises Server Configuration							
App Name	# of Processors /Server	# of Cores /Processor	# of Servers	Memory (GB)	Host OS	Server Utilization (%)	Optimize By ?
test	2	4	30	32	Windows	1	CPU

Gambar 1.9 Prediksi TCO (Total Cost of Ownership)
(Dokumentasi pribadi, 2020)

Metode umum yang digunakan untuk melihat manfaat dari penerapan *cloud computing* adalah melalui metode TCO (*Total Cost of Ownership*). Gambar 1.9

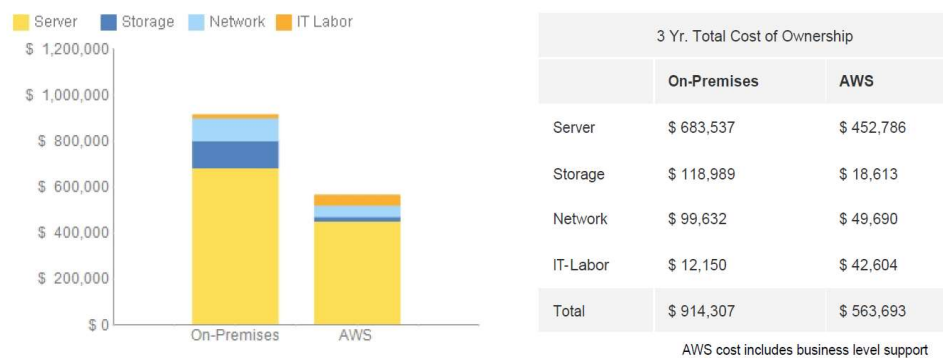
memperlihatkan spesifikasi komputer yang menjadi parameter perhitungan TCO sedangkan gambar 1.10 memperlihatkan grafik perbandingan antara investasi fisik dengan cloud. Terlihat investasi fisik (*on-premise*) lebih tinggi dibandingkan dengan solusi cloud sebesar 38% atau sebanyak 350,615 USD. Beberapa komponen yang terlihat cukup berpengaruh dalam efisiensi tersebut adalah biaya server, *storage*, dan jaringan.

On-Premises vs. AWS Summary

You could save **38%** a year by moving your infrastructure to AWS.

Your three year total savings would be **\$ 350,615**.

3 Years Cost Breakdown



Gambar 1.10 Perbandingan biaya antara investasi fisik dan cloud
(Dokumentasi pribadi, 2020)

Tabel 1.1 Penurunan biaya cloud per tahun

	m1.large	m3.large	m4.large	m5.large	Reduction from previous year/generation	3-year reduction
2008	\$0.40					
2009	\$0.40				0%	
2010	\$0.34				-18%	
2011	\$0.34				0%	-18%
2012	\$0.32				-6%	-25%
2013	\$0.26				-23%	-31%
2014	\$0.24	\$0.23			-13%	-46%
2015	\$0.175	\$0.14			-64%	-103%
2016	\$0.175	\$0.133	\$0.120		-17%	-80%
2017	\$0.175	\$0.133	\$0.108		-11%	-113%
2018*	\$0.175	\$0.133	\$0.100	\$0.096	-13%	-46%

* Latest Internet Archive data from Dec 2017 but confirmed to match current Jan 2018 AWS pricing.

Biaya platform komputasi cloud sendiri yang terus menurun setiap tahunnya menjadi menguatkan peluang implementasi platform komputasi cloud pada industri animasi. Terlihat dari tabel diatas, biaya untuk instance m1.large AWS (Amazon Web Service) mengalami penurunan setiap tahunnya dari USD 0.40 di tahun 2008 menjadi USD 0.175 di tahun 2018 (sebesar 56.25%).

Beberapa contoh kasus implementasi platform komputasi cloud pada industri animasi telah dilakukan di beberapa studio animasi lainnya seperti pada Tangent Animation yang mengimplementasikan platform komputasi cloud pada proses produksi film animasi mereka NextGen dimana platform komputasi cloud menggantikan lebih dari 150 workstation (PC) fisik menjadi komputer virtual dalam platform komputasi cloud sehingga studio tidak perlu mengeluarkan investasi awal yang cukup besar untuk komputasi fisik tetapi membayar penggunaan layanan komputasi cloud secara proporsional. Penggunaan komputasi cloud juga

memungkinkan manfaat tambahan dimana sifat dari komputasi cloud yang dapat memberikan akses sumber daya komputasi terlepas dari batasan geografis membuat studio dapat dengan mudah mengembangkan operasional studionya dengan investasi yang rendah dan memungkinkan untuk memanfaatkan skema insentif pajak yang tersedia (Teradici, 2020).

Platform komputasi cloud dalam karya ilmiah ini lebih menjurus pada penggunaan VDI (*Virtual Desktop Infrastructure*) yang merupakan salah satu solusi komputasi cloud yang memungkinkan virtualisasi komputasi desktop dalam lingkungan cloud (Rouse, 2020). Salah satu teknologi VDI yang tersedia adalah PcoIP (*PC Over Internet Protocol*) yang dikembangkan oleh perusahaan bernama Teradici. PcoIP merupakan salah satu protokol *remote desktop* yang mengirimkan data gambar yang ter-enkripsi antara klien dan server sehingga meningkatkan keamanan data dan performa dalam operasional VDI (Blake et al., 2015). Penerapan PcoIP memungkinkan komputasi VDI dalam lingkungan cloud yang aman dengan performa yang lebih baik ketimbang protokol VDI yang lain seperti RDP (*Remote Desktop Protocol*).

1.4. Ancaman dan Tantangan Transformasi Digital

Beberapa tantangan akan muncul dalam transformasi digital ini terutama dalam pengaplikasian teknologi komputasi cloud pada sistem produksi animasi. Hal-hal seperti kultur perusahaan, perubahan struktur investasi, penerapan cara kerja, SDM yang belum ter-standarisasi, hingga kualitas infrastruktur yang belum merata akan menjadi tantangan bagi transformasi yang bersifat teknologi seperti ini.

Kultur perusahaan animasi selama ini bersifat off-line dimana setiap pegawai inti selalu bertemu dalam satu atap untuk mengerjakan animasi menggunakan peralatan yang terkumpul di dalam satu atap pula. Interaksi manusi bersifat langsung dimana diskusi hingga pertemuan dapat dilakukan selama jam kerja. Mengubah sistem produksi menjadi cloud dapat menyebabkan struktur perusahaan tidak lagi off-line tetapi on-line sehingga tidak mengharuskan pegawai untuk berada dalam satu atap dan pekerjaan bisa dilakukan dimana saja. Hal ini tentu akan menjadi ancaman bila pegawai tidak dipersiapkan dengan baik karena akan mengalami resistensi yang kuat dalam transformasinya dan berpotensi menghambat proses produksi animasi yang berjalan.

Berikutnya, perubahan struktur investasi juga akan terjadi dimana investasi yang selama ini bersifat upfront dimana komputer dan infrastruktur lainnya di adakan didepan, menggunakan cloud hal tersebut tidak perlu dilakukan karena sifat cloud yang membayar ketika menggunakan (pay per use). Akan tetapi dengan biaya yang terlihat besar membutuhkan edukasi lebih lanjut untuk para investor terutama dalam pemahaman TCO dan ROI yang berbeda dengan struktur investasi yang lama.

Implementasi cloud berarti pegawai bisa tidak mempunyai kontak fisik satu dengan lainnya sehingga pekerjaan harus lebih deskriptif dan spesifik dalam pemberian instruksi. Penyampaian informasi lisan yang selama ini dilakukan berubah menjadi penyampaian tertulis atau bahkan menjadi otomatis harus disingkapi dengan baik agar pegawai tetap mengerti arahan yang diberikan. Jalur-

jalur komunikasi yang ringkas tetapi efektif harus dipersiapkan untuk memfasilitasi komunikasi animasi yang kerap sangat visual dan abstrak.

Hadirnya cloud dalam proses produksi animasi berpotensi akan memunculkan pegawai lepas atau pegawai yang bersifat partner (seperti partner GoJek dan Grab). Hal ini akan membuat kualitas SDM ber variatif dalam proses produksi terutama dikarenakan belum adanya standarisasi SDM baik itu nasional maupun internasional. Perlu adanya skema untuk menilai standarisasi SDM yang akan masuk dalam proses produksi berbasis cloud disini sehingga numerasi, distribusi pekerjaan, dan perencanaan pekerjaan dapat disesuaikan sesuai kemampuan masing-masing SDM yang pada akhirnya menjamin kelancaran produksi animasi.

Bagian terakhir adalah infrastruktur yang merupakan tantangan tersulit dalam pencapaian transformasi digital ini. Infrastruktur jaringan internet berkecepatan tinggi yang merupakan faktor utama dalam teknologi cloud masih belum merata di Indonesia. Hadirnya Palapa ring diharapkan dapat menjembatani hal ini akan tetapi proses tersebut belum optimal dan beberapa jaringan di area yang banyak mempunyai talen 3D belum mempunyai akses terhadap internet kencang seperti di ibu kota maupun kota besar lainnya.

1.5. Mengapa Transformasi Digital diperlukan

Menilik kembali dari kondisi industri animasi di Asia yang terus berkembang pesat membuat persaingan antar studio animasi menjadi sangat sengit. Beberapa faktor seperti fleksibilitas, efisiensi, dan inovasi sangat berpengaruh dalam kekuatan

studio animasi dalam menghadapi proyek-proyek dengan variasi dan spesifikasi yang berbeda-beda.

Menjawab kebutuhan -kebutuhan dari faktor-faktor tersebut membuat diperlukannya sebuah transformasi digital yang tidak hanya penerapan teknologi secara sektoral maupun metode maupun bisnis model yang terlepas-lepas akan tetapi suatu solusi holistik menyeluruh yang mengubah (*transform*) paradigma produksi animasi tidak hanya teknologi yang digunakan tetapi membuka peluang model bisnis inovatif industri itu sendiri.