



Artikel Penelitian

Ekstraksi Faktor Kompleksitas Game Menggunakan Metode Function Points

Renny Sari Dewi^a, Trias Widha Andari^b, Maulidan Bagus A. Rasyid^c, Ramadhany Candra A.P.^d

^a Sistem Informasi, Universitas Internasional Semen Indonesia, Komplek PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Jl Veteran, Gresik 61122, Indonesia

^b Desain Komunikasi Visual, Universitas Internasional Semen Indonesia, Komplek PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Jl Veteran, Gresik 61122, Indonesia

^{c,d} Studio MaulidanGames.com, Perumahan Wisma Mukti, Jalan Klampis Anom VIII Klampis Ngasem, Surabaya 60117, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 16 Juli 2018

Revisi Akhir: 25 November 2018

Diterbitkan Online: 25 Desember 2018

KATA KUNCI

Faktor kompleksitas,
Taksonomi LeBlanc,
Taksonomi permainan,
Function points

KORESPONDENSI

Telepon: +62 31 3985482

E-mail: renny.rsd@gmail.com

A B S T R A C T

Setelah Presiden Republik Indonesia membentuk Badan Ekonomi Kreatif (Bekraf) dengan Peraturan Presiden (Perpres) No. 6 Tahun 2015, Bekraf berinisiatif untuk mendorong para pelaku bisnis kreatif untuk berkolaborasi dengan pemerintah untuk meningkatkan rekonstruksi negara dari bisnis hiburan ini. *Game* hari ini telah menjadi sarana pendidikan yang dapat diterima oleh semua kalangan masyarakat. Oleh karena itu, peneliti bertujuan untuk membantu bisnis bidang kreatif digital untuk memperkirakan upaya pengembangan *game* komputer berdasarkan metode Function Points (FP) yang lebih dikenal sebagai perhitungan biaya proyek pengembangan perangkat lunak aplikasi. Hasil dari penelitian ini adalah kebutuhan untuk memodifikasi pemahaman parameter permainan komputer mulai dari input, output, inquiry, file logika intern, dan extern. Setelah itu, faktor kompleksitas perlu didefinisikan ulang dan disinkronkan dengan delapan item taksonomi LeBlanc. Kemudian, kolaborasinya disebut Game Complexity Factors (GCF). GCF memiliki 22 item faktor kompleks yang terdiri dari 8 taksonomi LeBlanc untuk kesulitan lingkungan dan 14 item kompleksitas teknis.

1. PENDAHULUAN

Sejak tahun 2015, bisnis kreatif di Indonesia secara resmi digawangi oleh Badan Ekonomi Kreatif yang disahkan melalui Peraturan Presiden No. 6 Tahun 2015. Salah satu yang didorong untuk terus berkembang adalah bisnis di bidang permainan atau yang dikenal dengan *game*. *Game* dianggap mampu mengajak seluruh lapisan masyarakat, mulai dari usia anak-anak hingga dewasa. Ditengah-tengah kondisi Indonesia yang saat ini mengalami bonus demografi, maka wajar bila pemain *game* meningkat signifikan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data yang dirilis oleh Newzoo tahun 2017, Indonesia berada peringkat 16 dunia dengan jumlah 43,7 juta *gamers*. Sedangkan secara global, Newzoo mencatat bahwa pasar permainan dunia mencapai US\$ 108.9 Milyar dengan dominasi platform bergerak (*mobile*) sebesar 42% [1].

Ditengah meningkatnya pasar *game* tersebut, penulis belum menemukan adanya metode ilmiah yang dapat digunakan untuk

menentukan berapa usaha yang dibutuhkan untuk mengembangkan sebuah *game*, terutama hasil penelitian di Indonesia. Sangat sedikit atau bahkan belum ada yang mengklaim apabila metode yang digunakan layak disebut sebagai metode estimasi usaha *game*.

Hal tersebut bertolak belakang dengan metode-metode estimasi usaha pengembangan perangkat lunak yang sudah ada sejak 1979, yang pertama kali dikemukakan oleh Allan Albrecht yaitu metode Function Points Analysis (FP) [2] [3] [4]. Metode tersebut berkembang secara signifikan hingga terbentuk International Function Points User Group (IFPUG) tahun 1987 [5].

Metode FP telah teruji untuk memprediksi satuan usaha baik pada proyek pengembangan perangkat lunak pada perusahaan skala kecil, menengah, hingga besar [6] [7]. Selain itu, metode FP juga dinilai lebih baik dibandingkan dengan metode estimasi usaha perangkat lunak lainnya seperti Use Case Points (UCP), Cost Constructive Models (Cocomo) [8] [9], model integrasi UCP dengan teknik pembiayaan seperti Activity-Based Costing [10].

Oleh karena adanya pembuktian metode FP yang cukup banyak diteliti sebelumnya, maka peneliti menduga bahwa metode tersebut sejatinya dapat diadopsi pada aplikasi berjenis *game*. Setidaknya ada 4 alasan yang melatarbelakangi penulis untuk menggunakan metode FP pada studi kasus estimasi usaha *game* antara lain:

- Adanya kemiripan parameter masukan dan luaran yang diukur antara software aplikasi dan *game*.
- Tingkat kompleksitas teknis dan lingkungan pada *game* memiliki kesamaan dengan software aplikasi.
- Waktu pengembangan *game* yang relatif lebih cepat dibandingkan dengan software *aplikasi*, sehingga metode FP sangat kompatibel untuk diterapkan.
- Seringkali pembiayaan produksi *game* diperoleh melalui skema *Business-to-Business* (B2B). Artinya, transaksi perusahaan pengembang *game* tidak langsung dengan pemainnya, melainkan antarperusahaan.

Berdasarkan keempat alasan di atas, maka para pengembang bisnis *game* memerlukan tools untuk memudahkan perhitungan estimasi usahanya. Oleh karena itu, peneliti menemukan celah bahwa perkiraan usaha pengembangan *game* belum pernah dilakukan riset karena faktor berikut:

- Belum adanya standar komponen penyusun estimasi usaha. Sedangkan peneliti memandang pengembangan *game* memiliki kemiripan dengan software aplikasi. Oleh karena itu, ada parameter tertentu yang dapat dijadikan acuan besar-kecilnya *game* tersebut.
- Sebaliknya, metode estimasi usaha pengembangan yang sudah banyak diteliti sebelumnya hanya seputar software aplikasi, sangat minim bahkan belum ada yang menggunakan studi kasus *game*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Metode Estimasi Perangkat Lunak

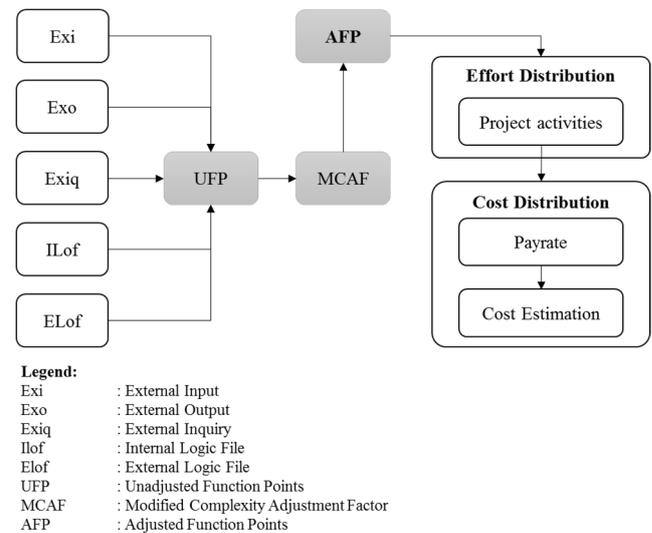
Ada banyak metode metode estimasi perangkat lunak yang sejak 1987 telah dipublikasikan oleh para peneliti, salah satunya adalah Function Points (FP). Selain metode FP, terdapat banyak penelitian sebelumnya yang pernah mengulas detail dan mengevaluasi hasil perhitungan estimasi perangkat lunak, diantaranya metode Use Case Points (UCP) yang pertama kali dipublikasikan oleh Gustav Karner, namun selanjutnya digunakan pada penelitian lain untuk mengukur besar-kecilnya usaha pengembangan perangkat lunak. Bahkan UCP juga pernah diteliti untuk diintegrasikan dengan teknik pembiayaan *Activity-Based Costing* (ABC) menjadi model baru yang disebut dengan metode UCPabc [10]. Dengan menggunakan metode ini, tidak sedikit peneliti yang menyimpulkan keakurasian metode UCP saat diimplementasikan pada perangkat lunak berjenis aplikasi pelayanan publik [7], peta spasial, dan lain sebagainya [11] [12].

Cost Constructive Models (Cocomo), baik jilid I dan II, juga merupakan salah satu metode yang intens digunakan oleh peneliti dalam mengukur estimasi biaya pengembangan perangkat lunak. Rilis metode Cocomo II yang telah dikalibrasi, diklaim peneliti juga memiliki nilai MMRE (Mean Magnitude of Relative Error) yang rendah dibandingkan metode Cocomo sebelumnya [13].

Dari kajian peneliti tersebut, peneliti memandang belum adanya implementasi metode FP, UCP, maupun Cocomo untuk studi kasus bidang *game* digital. *Game* memiliki ciri khas dan keunikan tersendiri, yang tidak hanya menuntut keefektifan dan keefisienan pengguna, namun juga ada faktor lain yang dibutuhkan untuk menghibur penggunanya. Oleh karenanya, peneliti bermaksud melakukan analisis terhadap salah satu metode estimasi perangkat lunak, yaitu metode FP, apakah layak untuk dikalibrasikan pada studi kasus *game* digital.

2.2. Metode Function Points (FP)

Metode FP merupakan salah satu metode perhitungan estimasi usaha yang pertama kali dicetuskan oleh Allan Albrecht pada tahun 1979 [4]. Secara singkat, tahapan yang harus dilakukan untuk mendapatkan skor estimasi usaha adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Metode FP Untuk Perhitungan Estimasi Biaya [7]

Metode ini telah beberapa kali diujicoba pada penelitian sebelumnya mengenai estimasi usaha proyek pengembangan perangkat lunak, antara lain:

- ✚ FP lebih direkomendasikan karena dapat diterapkan pada proyek perangkat lunak skala kecil hingga besar [3] [14].
- ✚ Tingkat akurasi FP rata-rata dapat mencapai sekitar 11% pada 5 proyek pengembangan perangkat lunak [15].
- ✚ FP dapat digunakan pada proyek pengembangan aplikasi pemetaan berbasis *Geographic Information System* [16].
- ✚ Nilai FP semakin baik setelah dilakukan modifikasi (penambahan) tingkat kompleksitas teknis yaitu meningkat sekitar 17% dari 27.8% (sebelum modifikasi) menjadi 'hanya' 10.45% terhadap actual usaha pada 4 aplikasi pelayanan publik [7] [6].

Pada beberapa penelitian sebelumnya juga telah menyebutkan bahwa tingkat kompleksitas lingkungan pada metode FP sejatinya juga berpengaruh. Hal ini sangat menentukan kesulitan pengembang pada saat memproduksi sebuah *game*. Di sisi lain, *game* menuntut adanya faktor '*fun*' (kesenangan), yang apabila para pemainnya merasa tidak kenal waktu dan terus ingin mencari hiburan yang menarik.

2.3. Pendekatan Kualitatif tentang Game

Berbeda dengan perangkat lunak, perhitungan estimasi usaha pengembangan *game* justru sangat sedikit. Berdasarkan pengamatan penulis, pelaku bisnis kreatif, tentunya di bidang *game*, di Indonesia hanya menggunakan perhitungan mentah yaitu mengacu pada tarif orang/jam atau orang/hari untuk mendapatkan estimasi biayanya tanpa mengetahui tingkat kompleksitas yang diinginkan klien.

Berikut beberapa penelitian kualitatif yang terkait dengan pengembangan *game*:

- Menurut LeBlanc [17], ada 3 unsur utama dalam game research: mekanik, desain, dan estetis. Unsur estetis inilah yang menentukan bahwa game mengandung faktor “fun”. Ada 8 taksonomi (lihat Tabel 1) yang apabila dipenuhi maka game dapat dikatakan menghibur [18].

Tabel 1. Taksonomi LeBlanc pada Penelitian Game

Taksonomi	Deskripsi
Sensasi	Game sebagai sensasi untuk mencari kesenangan
Fantasi	Hal-hal yang berkaitan dengan imajinasi (membayangkan seolah-olah hanyut dalam skenario game)
Narasi/Alur Cerita	Alur game yang terkadang diperlukan oleh pemain
Tantangan	Hal-hal yang berkaitan dengan tekanan waktu maupun lawan main
Persekutuan	Dorongan pemain untuk berkoloni dengan pemain lain untuk mencapai sesuatu
Keingintahuan	Game mampu menggugah penasarannya pemain untuk terus mengeksplor lebih lanjut

Taksonomi	Deskripsi
Ekspresi	Ketertarikan pemain untuk bermain sendiri atau membagikan pengalaman bermainnya dengan orang lain
Keberlanjutan	Pencapaian-pencapaian dalam game untuk menentukan tingkatan berikutnya

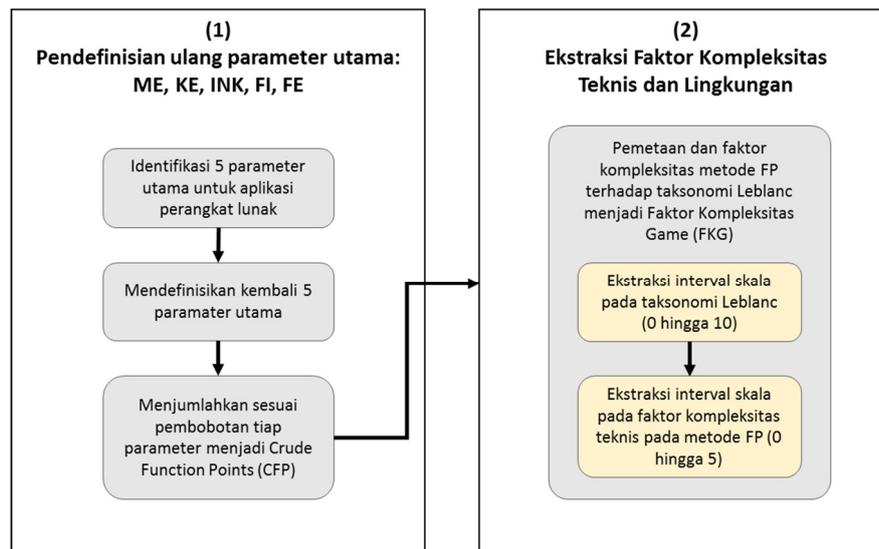
(Sumber: Hunicke [18])

- Sabahat berpendapat [19], FP telah diujikan pada 67 game dengan berbagai bahasa pemrograman (Java, C#, C++, VB, dan Pascal). Terdapat 8 faktor kompleksitas yang teridentifikasi: Number of Rules, Number of Players, Animation, 3D Visualization, Computer Opponent, Multi Skills, Number of Type of Variants, and Miscellaneous Game Options.

Pada penelitian Sabahat [19], ia belum mengkomodir 8 taksonomi LeBlanc. Celah penelitian ini yang kemudian menjadi kontribusi peneliti untuk melakukan sinkronisasi antara faktor kompleksitas metode FP terhadap taksonomi LeBlanc.

3. METODOLOGI

Tantangan dalam penelitian ini terdapat dalam 2 tahapan tersebut. Hal ini berpotensi mengubah formula maupun pembobotan tiap parameter maupun faktor kompleksitas. Namun dalam penelitian ini, penulis melakukan adjustment terhadap 5 parameter utama dan faktor kompleksitasnya. Artinya, penulis membatasi penelitian ini berdasarkan hasil wawancara kepada sejumlah pimpinan perusahaan untuk menjustifikasi metode FP versi Alan Albrecht dengan pendekatan entertainment pada game.



Gambar 2. Alur Penelitian

Secara sistematis, penelitian ini dibagi menjadi 2 tahapan utama, yaitu mendefinisikan kembali parameter utama pada metode FP dan melakukan pemetaan dan sinkronisasi faktor kompleksitas (lihat Gambar 2). Dalam tahapan mendefinisikan ulang parameter utama, terdapat 3 sub tahapan. Sedangkan tahapan kedua,

pemetaan dan sinkronisasi faktor kompleksitas, fokus pada justifikasi perhitungan FP dan estimasi usaha yang dihasilkan. Tahapan yang dilalui dalam penelitian, pembangunan konsep, atau penyelesaian kasus, dituliskan pada bagian metodologi.

3.1. Ekstraksi Faktor Kompleksitas Game

Taksonomi yang dirumuskan oleh LeBlanc [17] dan faktor kompleksitas pada metode FP memiliki perbedaan yang signifikan. Penulis menduga keduanya dapat dipetakan dan dilakukan sinkronisasi dengan tujuan agar taksonomi LeBlanc dapat dijadikan sebagai faktor kompleksitas lingkungan pengguna. Dalam game, tidak hanya mempertimbangkan sisi teknis yang optimal, namun juga menyisipkan faktor non-teknis yang mutlak harus ada, yaitu “fun” itu sendiri.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penulis telah melakukan survei kepada 3 perusahaan developer game di Indonesia. Informan yang didapatkan oleh penulis merupakan 3 orang *founder* atau *co-founder*. Berikut adalah data hasil wawancara dengan perusahaan developer game:

1. Founder pada MaulidanGames.com
Game yang ditentukan dijadikan studi kasus berjenis edukasi adalah Cattle Tycoon, Harvest Tycoon, Lobster Empire, Multishop Tycoon Deluxe, dan Wealthy City.
2. Founder pada RollingGlory.com
Game yang ditentukan dijadikan studi kasus berjenis edukasi adalah Boci Trace Alphabet.
3. Co-Founder pada PT Nightspade Multi Kreasi
Game yang ditentukan dijadikan studi kasus berjenis edukasi adalah The Expedition Man, Soccer Tactic Simulation, Jermania, dan Abata.

Berdasarkan data hasil survei di atas, penulis meringkas studi kasus game pada Tabel 2 berikut. Terdapat 5 game edukasi dengan genre casual yang dijadikan pengujian 5 parameter utama dan faktor kompleksitas teknis dan lingkungan pengguna.

Tabel 2. Ringkasan Studi Kasus Game

Nama Game	Penjelasan		
	Fitur	Segmentasi	Kategori
Boci Trace Alphabet	Game perangkat mobile ini untuk mengikuti icon berupa pesawat, kapal, mobil yang membuat sebuah huruf alfabet.	2-3 tahun	Edukasi
The Expedition Man	Game perangkat mobile ini untuk menganalogikan pemain sebagai kurir yang harus mematuhi rambu lalu lintas dan pembatasan waktu dalam pengiriman paket.	>12 tahun	Edukasi
Soccer Tactic Simulation	Game komputer bergenre Serious ini bertujuan untuk mensimulasikan taktik dan strategi dalam sepak bola yang harus dipahami oleh pemain, mulai dari penjaga	Peserta training center	Edukasi

Nama Game	Penjelasan		
	Fitur	Segmentasi	Kategori
	gawang hingga penyerang.		
Jermania	Game perangkat mobile untuk mempelajari budaya dan bahasa percakapan di Negara Jerman	>8 tahun	Edukasi
Abata	Game perangkat mobile berjenis serius ini untuk mengajarkan anak sejak dini tentang cara membaca Al Quran beserta tajwidnya.	>3 tahun	Edukasi
Cattle Tycoon	Game komputer ini bertema peternakan, yaitu pemain diharuskan mengelola peternakan sapi, ayam, domba, dan sebagainya agar tetap hidup dan berkembang.	>12 tahun	Edukasi
Harvest Tycoon	Game komputer ini bertema perkebunan. Pemain akan disediakan beberapa bibit yang dapat ditanami berbagai spesies.	>12 tahun	Edukasi
Lobster Empire	Game komputer ini bertujuan untuk simulasi berbisnis lobster. Pemain akan mengelola budidaya lobster agar dapat berkembang.	>12 tahun	Edukasi
Multishop Tycoon Deluxe	Game komputer ini merupakan simulasi bisnis kuliner dengan fitur penjualan, investasi, <i>quest</i> , untuk menguji strategi pemain dalam menjalankan bisnis hingga meraup keuntungan yang diharapkan.	>12 tahun	Edukasi
Wealthy City	Game komputer ini bertujuan untuk mengajak mengolah sumber daya alam (SDA) menjadi suatu bangunan tertentu dengan penggunaannya yang terbatas.	>12 tahun	Edukasi

Adapun justifikasi dalam menentukan studi kasus berkategori edukasi yaitu tujuan, luaran, dan orientasi pengguna terdapat kesamaan dengan software, antara lain:

- Game edukasi pada dasarnya memiliki tujuan yang tidak sekedar menghibur pengguna, namun lebih kepada keseriusan dalam pencapaian target/sasaran yang diinginkan.
- Aplikasi perangkat lunak maupun game edukasi memiliki kesamaan luaran berupa benar atau salah (seringkali divisualisasikan dengan skor tertinggi dan menang-kalah).
- Orientasi pengguna dalam mengoperasikan game edukasi memiliki kemiripan dengan pengoperasian pada aplikasi perangkat lunak.

Pada dasarnya platform atau bahasa pemrograman game sangat bervariasi. Namun karena mengacu pada hasil riset Newzoo, maka platform *mobile game* yang paling diminati dengan persentase 42% dibanding platform PC, *console*, atau yang lain. Dari 42% pemain game dengan platform mobile, sebagian besar memilih genre casual untuk dimainkan sebagai hiburan.

4.1. Pendefinisian Ulang Parameter

Tahap pertama dalam mengadopsi metode FP adalah dengan mendefinisikan kembali 5 parameter utama (lihat Tabel 3). Pada penelitian ini, penulis mengambil sampel beberapa *genre game* untuk dibandingkan dengan perangkat lunak.

Tabel 3. Frekuensi Penggunaan Parameter pada Perangkat Lunak vs. Game

Alat Ukur	Frekuensi pada Perangkat Lunak	Frekuensi pada Game
Masukan Eksternal (ME)	Selalu ada	Jarang ada
Keluaran Eksternal (KE)	Selalu ada	Jarang ada
Inkuiri Eksternal (IE)	Selalu ada	Jarang ada
File Lojik Intern (FLI)	Sering ada	Tidak sama sekali
File Lojik Eksternal (FLE)	Sering ada	Jarang ada

Keterangan frekuensi:

- Selalu ada: tidak boleh diabaikan, frekuensi lebih dari 3
- Sering ada: frekuensi antara 1-3
- Jarang ada: sangat relatif, bisa ada namun bisa tidak ada
- Tidak sama sekali: tidak digunakan sama sekali

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa adanya perbedaan mencolok antara penggunaan masing-masing parameter. Hal ini tentu berpengaruh terhadap perhitungan estimasi usaha pengembangan perangkat lunak, terlebih pada *game*.

4.2. Ekstraksi Faktor Kompleksitas Game

Tahap kedua yaitu memetakan dan melakukan sinkronisasi antara taksonomi LeBlanc (lihat Tabel 1) dengan faktor kompleksitas yang sudah lazim digunakan dalam metode FP. Setelah diekstraksi, maka penulis menyebut dengan istilah faktor kompleksitas *game* (FKG). Total FKG yang berhasil dianalisis oleh penulis adalah 22 item yang terdiri dari 14 faktor kompleksitas teknis dan 8 kompleksitas lingkungan.

FKG merupakan hal penting dalam melakukan pembobotan tingkat kesulitan sebuah *game* yang tentunya berdampak pada besar kecilnya sumber daya yang digunakan. Dalam metode FP, faktor kompleksitas memiliki skala interval 0 hingga 5. Namun hal ini berbeda dengan taksonomi LeBlanc yang seringnya menggunakan interval 0 hingga 10. Artinya, kedua variabel kompleksitas dalam FKG ini harus diekstraksi masing-masing.

Tabel 4 menunjukkan adanya total 8 faktor penyusun kompleksitas lingkungan berdasarkan taksonomi LeBlanc. Penjelasan Tabel 4 adalah sebagai berikut:

- 1) Sensasi
Suatu game dapat dikatakan memiliki sensasi apabila mampu memunculkan attractiveness (antar) pemainnya. Semakin atraktif maka nilainya akan mendekati 10.
- 2) Fantasi
Game dapat menimbulkan fantasi saat pemain hanyut dalam permainan tanpa disadari. Sehingga tiap pemain meresapi tiap langkah permainannya hingga mencapai tujuan yang diharapkan.
- 3) Narasi
Narasi memiliki peran cukup vital dalam membawa alur permainan. Game diharapkan mampu memberikan sisi dramatis ketika pemain berhasil meraih pencapaian tertentu.
- 4) Tantangan
Game diharapkan selalu memberi tantangan yang berbeda di tiap *scene*-nya. Pada setiap game biasanya memiliki tingkatan rintangan tertentu untuk menentukan usaha pemain. Hal ini berhubungan dengan rasa penasaran pemain agar tetap melanjutkan permainan.
- 5) Alur permainan
Narasi memiliki peran cukup vital dalam membawa alur permainan. Game diharapkan mampu memberikan sisi dramatis ketika pemain berhasil meraih pencapaian tertentu.
- 6) Keingintahuan
Salah satu cara untuk mendapatkan *engagement* pemain adalah dengan menggugah rasa keingintahuan di fase/tingkatan tertentu. Rasa penasaran pemain yang akan menentukan skala 0 hingga 10.
- 7) Ekspresi
Pemain menunjukkan antusiasme melalui ekspresi saat bermain. Diantaranya ada pemain yang tidak tertarik terhadap game karena dinilai kurang menantang. Sebaliknya, jika pemain merasa fun dengan game maka akan dibagi kepada pemain lainnya.
- 8) Keberlanjutan
Salah satu dampak saat pemain merasa fun adalah dorongan untuk selalu bermain. Pemain dapat bermain hanya di waktu luang saja, atau bahkan sepanjang hari untuk bermain dengan asyik.

Penulis melakukan ekstraksi faktor kompleksitas lingkungan guna mendapatkan formula 'fun' (kesenangan) pada *game*. Untuk membawa sensasi yang nyata, game harus atraktif dengan pemainnya, berinteraksi dengan orang lain yang memiliki kesenangan yang sama. Demikian juga dengan alur permainan yang semakin dramatis semakin menggugah keingintahuan pemain *game*. Keseluruhan taksonomi LeBlanc yang telah diekstraksi ini diharapkan dapat dijadikan landasan dalam

menghitung estimasi usaha pengembangan *game* bagi para pelaku bisnis bidang kreatif ini.

Tabel 4. Hasil Ekstraksi Taksonomi LeBlanc Sebagai Faktor Kompleksitas Lingkungan

No	Taksonomi	Interval Skala
1	Sensasi	0 ← → 10 Tidak atraktif → Sangat atraktif
2	Fantasi	0 ← → 10 Tidak meresap → Meresap
3	Narasi/Alur Cerita	0 ← → 10 Tidak dramatis → Sangat dramatis
4	Tantangan	0 ← → 10 Tanpa usaha/tidak menantang → Sangat menantang
5	Persekutuan	0 ← → 10 Perorangan → Teamwork
6	Keingintahuan	0 ← → 10 Tidak penasaran → Sangat penasaran
7	Ekspresi	0 ← → 10 Tidak tertarik → Sangat tertarik untuk dibagikan
8	Keberlanjutan	0 ← → 10 Waktu luang → Kapan saja

Tabel 5. Ekstraksi Faktor Kompleksitas Teknis Berdasarkan Metode FP

No.	Faktor Kompleksitas Teknis	Interval Skala					
		0	1	2	3	4	5
1	Tingkat keandalan	Peringkat skor		<i>In-App Purchase</i>	<i>Percakapan teks</i>	Percakapan suara	Banyak pemain
2	Tingkat komunikasi data	Simpan lokal			Simpan online		Sinkronisasi otomatis
3	Tingkat distribusi pemrosesan data	Tanpa login			Login (opsional)		Dengan login
4	Tingkat kebutuhan performa	Casual	Pemain 1 vs 1	Pemain 5 vs 5	Pemain 6-10	Pemain 11-30	Pemain > 30 orang
5	Tingkat konfigurasi lingkungan		Platform tunggal	Dual platform	3 platform	4 platform	HTML5 banyak platform
6	Tingkat <i>rate</i> transaksi (pipa komunikasi)		1 pipa	2 pipa	3 pipa	> 3 pipa	
7	Tingkat efisiensi pemain		3 tampilan/kelas	4-10 tampilan/kelas	11-30 tampilan/kelas	31-50 tampilan/kelas	> 50 tampilan/kelas
8	Tingkat keterbaruan <i>file master</i>	Tanpa update	Dengan update		Android game		PC online game
9	Tingkat keterbaruan saat <i>online real-time</i>	Tidak ada			Tunda		Tanpa tunda
10	Tingkat penggunaan karakter	Character reuse			Feature modified		Total modified
11	Tingkat kemudahan instalasi	Tanpa instalasi			Instalasi mudah		Instalasi kompleks
12	Tingkat kemudahan penggunaan		Mouse/touch	1-2 key press	2-5 key press	> 5 key press	
13	Tingkat variasi pemain		Semua usia	Usia tertentu			
14	Tingkat kemungkinan perubahan	Tanpa perubahan			Modifikasi aturan game		Peraturan negara

Tabel 5 menjelaskan bahwa adanya perubahan makna ekstraksi faktor kompleksitas teknis pada metode FP. Hasil ekstraksi pada 14 item di atas telah disesuaikan dengan realitas *game* melalui

wawancara kepada sejumlah pemilik bisnis studi game di Indonesia.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penulis menyimpulkan 3 hal dari penelitian ini, antara lain:

- Metode *Function Points* (FP) dapat digunakan sebagai acuan perhitungan estimasi usaha pengembangan *game* di Indonesia.
- Hasil pendefinisian ulang 5 parameter pada metode FP dengan studi kasus *game* adalah: jarang ada masukan eksternal (ME), jarang ada keluaran eksternal (KE), jarang ada inkuiri eksternal (IE), tidak ada sama sekali file logik intern (FLI), dan jarang ada file logik eksternal (FLE).
- Hasil ekstraksi pada 14 faktor kompleksitas teknis telah disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan *game*. Sehingga hasil penjumlahan 14 faktor kompleksitas tersebut nantinya mampu digunakan sebagai landasan perhitungan estimasi usaha pengembangan *game*.
- Taksonomi LeBlanc yang terdiri dari 8 item telah diekstraksi untuk dijadikan sebagai penentu sebuah *game* dinyatakan 'fun' atau tidak, antara lain: sensasi, fantasi, alur permainan, tantangan, persekutuan, keingintahuan, ekspresi, dan keberlanjutan.
- Total ekstraksi pada faktor kompleksitas *game* (FKG) terdapat 22 item, yang terdiri dari 8 faktor kompleksitas lingkungan (mengacu pada taksonomi LeBlanc) dan 14 faktor kompleksitas teknis (berdasarkan metode FP).

Berdasarkan hasil ekstraksi yang diperoleh dalam penelitian ini, maka penulis berencana melanjutkan ke tahap berikutnya yaitu analisis data dan perhitungan jumlah usaha (orang/hari) menggunakan metode *Function Points* (FP). Setelah mendapatkan jumlah usaha dalam satuan orang/hari, maka hasilnya dapat dibandingkan dengan usaha aktual pada perusahaan. Luaran ini yang kemudian dibandingkan untuk dianalisis angka deviasi atau *error* yang ditimbulkan antara estimasi usaha berdasarkan metode FP dan realisasinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia yang telah memfasilitasi pendanaan hibah penelitian kompetitif nasional tahun 2018. Peneliti juga mencucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Internasional Semen Indonesia (UISI), CEO MaulidanGames.com, CEO Nightspade.com, dan CEO RollingGlory.com atas kontribusi data yang diberikan untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Emma McDonald, "The Global Games Market Will Reach \$108.9 Billion In 2017 With Mobile Taking 42%," *Newzoo*, vol. 9, p. 2017, 2017.
- [2] A. J. Albrecht, "Measuring Application Development," in *Proceedings of IBM Applications Development joint SHARE/GUIDE symposium. Monterey CA, pp 83-92*, 1979.
- [3] A. J. Albrecht and J. E. Gaffney, "Software function, source lines of code, and development effort prediction: a software science validation," *IEEE Trans. Softw. Eng.*, no. 6, pp. 639–648, 1983.
- [4] C. J. Lokan, "Function Points," in *Advances in Computers*,

vol. 65, 2005, pp. 297–347.

- [5] Ifpug, *Function Point Counting Practices Manual*, vol. on06/23/. 2010.
- [6] R. S. Dewi, A. P. Subriadi, and Sholiq, "A Modification Complexity Factor in Function Points Method for Software Cost Estimation Towards Public Service Application," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 124, pp. 415–422, 2017.
- [7] Sholiq, R. S. Dewi, and A. P. Subriadi, "A Comparative Study of Software Development Size Estimation Method: UCPabc vs Function Points," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 124, pp. 470–477, 2017.
- [8] M. Baiquni, R. Sarno, Sarwosri, and Sholiq, "Improving the accuracy of COCOMO II using fuzzy logic and local calibration method," *Proceeding - 2017 3rd Int. Conf. Sci. Inf. Technol. Theory Appl. IT Educ. Ind. Soc. Big Data Era, ICSITech 2017*, 2018.
- [9] B. Boehm *et al.*, "COCOMO II Model Definition Manual," *Univ. South. Calif.*, vol. 4, no. 1, pp. 6–6, 2000.
- [10] R. S. Dewi, G. F. Prassida, and A. P. Subriadi, "UCPabc as an integration model for software cost estimation," in *Science in Information Technology (ICSITech), 2016 2nd International Conference on*, 2016, pp. 187–192.
- [11] A. P. Subriadi, Sholiq, and P. A. Ningrum, "Critical review of the effort rate value in use case point method for estimating software development effort," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 59, no. 3, pp. 735–744, 2014.
- [12] Sholiq, T. Sutanto, A. P. Widodo, and W. Kurniawan, "Effort rate on use case point method for effort estimation of website development," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, 2014.
- [13] A. Puspaningrum and R. Sarno, "A Hybrid Cuckoo Optimization and Harmony Search Algorithm for Software Cost Estimation," in *Procedia Computer Science*, 2017.
- [14] M. Aguiar, "Function Points or Use Case Points?," *Crosstalk*, 2006.
- [15] B. Jeng, D. Yeh, D. Wang, S.-L. Chu, and C.-M. Chen, "A Specific Effort Estimation Method Using Function Point," *J. Inf. Sci. Eng.*, vol. 27, pp. 1363–1376, 2011.
- [16] T. Wahyono, B. Soewito, S. W. H. L. Hendric, and F. L. Gaol, "Software complexity measurement of water poverty mapping application with function point method," in *Applied Computer and Communication Technologies (ComCom), 2017 International Conference on*, 2017, pp. 1–5.
- [17] M. LeBlanc, "Mechanics, Dynamics, Aesthetics: A Formal Approach to Game Design," *Lect. Northwest. Univ.*, 2004.
- [18] R. Hunicke, M. LeBlanc, and R. Zubek, "MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research," *Work. Challenges Game AI*, pp. 1–4, 2004.
- [19] N. Sabahat, A. A. Malik, and F. Azam, "A Size Estimation Model for Board-Based Desktop Games," *IEEE Access*, vol. 5, pp. 4980–4990, 2017.

BIODATA PENULIS



Renny Sari Dewi, S.Kom., M.Kom.

Penulis merupakan dosen muda di perguruan tinggi milik korporasi induk PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Lulusan Magister Teknik Informatika yang berlatarbelakang keilmuan Sistem Informasi ini memiliki fokus

penelitian dibidang *software estimation*, tata kelola dan audit teknologi informasi. Penulis juga telah banyak mempublikasikan artikel ilmiah dan prosiding internasional terindeks Scopus.



Trias Widha Andari, S.Sn., M.Ds.

Penulis merupakan dosen muda di perguruan tinggi milik korporasi induk PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Penulis yang berlatarbelakang keilmuan Desain Komunikasi Visual ini memiliki fokus penelitian dibidang Kreatif Digital, meliputi pembuatan animasi, dan lain-lain. Penulis juga aktif dalam kegiatan penelitian *city branding* Kabupaten Gresik.



Maulidan Bagus Afridian Rasyid, S.Kom.

Kontributor merupakan Founder sekaligus CEO Studio MaulidanGames.com yang berlokasi di Kota Surabaya. Maulidan giat dalam mengembangkan bisnis game baik dikalangan akademisi maupun praktisi. Lulusan Teknik Informatika ITS ini juga aktif dalam komunitas bisnis game di Indonesia.



Ramadhany Candra Arif Putra, S.T.

Kontributor merupakan Chief Operating Officer sekaligus Senior Programmer pada Studio MaulidanGames.com. Candra turut aktif dalam meng-*update* wawasan mengenai game yang berpotensi survive dan dapat diterima oleh seluruh kalangan. Lulusan Teknik Elektro ITS ini juga aktif dalam komunitas Game Developer Arek Suroboyo (GADAS).