

Observasi Tingkat Stres dan Performansi Permainan *Player* Studi Kasus: *Game* Edukasi *ChipMonk Season 1*

Riwinoto

Program Studi Teknik Multimedia Jaringan
Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Batam
Batam, Indonesia
riwi@polibatam.ac.id

Amelia Lingga Rizki¹, Rani salidowati²

Program Studi Teknik Multimedia Jaringan
Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Batam
Batam, Indonesia
ame.rizky@gmail.com¹, kutuloncat04@gmail.com²

Abstrak—*Game* edukasi dapat dijadikan media pembelajaran yang paling efektif karena didalamnya ada interaksi, karakter, gambar dan animasi yang dapat meningkatkan kemampuan motorik dan visualisasi anak. *Game* edukasi juga harus memiliki level dimana tingkat kesulitan haruslah mencukupi, tidak boleh terlalu mudah dan juga tidak boleh terlalu sulit sehingga dapat meminimalisir tingkat stres pemain, dan memaksimalkan tingkat kepuasan pemain. Tingkat kepuasan yang baik akan menimbulkan motivasi pemain menyelesaikan permainan hingga akhir. Penulis mengembangkan *game* edukasi “ChipMonk Season 1” memadukan unsur edukasi bahasa inggris berbasis 3D yang berfokus pada pengenalan huruf, mulai huruf A -J, dimana anak bermain sekaligus belajar mengenal huruf abjad. *Game* ini dikembangkan menggunakan IDE Unity 4.0.1 dengan bahasa pemrograman Java Script. *Game* mempunyai 10 level dimana masing-masing level memiliki tingkat kesulitan yang dibedakan berdasarkan waktu dan huruf yang harus dicari. Selain itu *game* ini menggunakan karakter utama yang familiar anak yaitu monyet lincah bernama ‘Monk’. Berdasarkan uji coba terhadap 30 responden anak-anak berusia 3-5 tahun, hasilnya menunjukkan bahwa desain level pada *game* ChipMonk Season 1 ini telah memiliki tingkat kesulitan yang mencukupi dimana tingkat stres yang dimiliki pemain mampu membuat pemain semakin termotivasi bermain *game*.

Kata kunci— *game* edukasi; level; tingkat kepuasan; stres; Unity 3D

I. PENDAHULUAN

Saat ini *game* tidak hanya digunakan sebagai alat untuk bermain dan refreshing, namun juga sudah mulai berkembang menjadi sebuah alat ataupun media yang bisa digunakan sebagai sarana belajar, atau yang biasa dikenal dengan istilah *Game* Edukasi. *Game* edukasi dapat dijadikan media pembelajaran yang paling efektif karena didalamnya ada interaksi, karakter, gambar dan animasi yang dapat meningkatkan kemampuan motorik dan visualisasi pemain[1]. Dalam beberapa tulisan banyak sekali pendekatan yang dilakukan dalam membangun *game* seperti [20] yang menyatakan *game* adalah kumpulan rule, permainan dan kompetisi. Beberapa penulis juga mendefinisikan *game* dengan pendekatan lain seperti [21] yang menyatakan *game* dari perspektif keuntungan, *game* sebagai konflik [22], *game*

sebagai aktivitas pengubah state [23] dan sebagainya. Menurut [2], dalam merancang sebuah *game*, terdapat 11 elemen yang harus diperhatikan yaitu Format, Rules, Policy, Scenario, Events, Roles, Decisions, Levels, Score Model, Indicators, Symbols.

Tantangan bagi pengembangan *game* edukasi adalah bagaimana membangun *game* yang membuat anak puas bermain *game*. Kepuasan tersebut erat kaitannya dengan tingkat kesulitan dari *game*, materi *game* serta tata cara bermain. Terkait dengan pembahasan *game* di atas, khususnya pengertian *game* dari [20] dan elemen *game* dari [2]. Penulis melihat terdapat dua elemen penting dalam pengembangan *game* yaitu rule dan level. Rule (aturan permainan) merupakan prinsip atau aturan pokok yang jelas dalam *game* untuk menghadapi kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi di masa mendatang. Dalam mendesain sebuah *game* edukasi, perancang harus benar-benar fokus pada rule of the *game*, karena dapat dikatakan bahwa rule merupakan sentral dari sebuah *game*, dimana menggambarkan inti dari *game* experience dan juga poin edukasi seperti apa yang akan diterima oleh pemain. Adapun menurut [3], *Game* memiliki aturan yang akan memberikan pemain sebuah struktur. sedangkan level (tingkat kesulitan), yang bisa menjadikan *game* lebih menarik dan menantang. Sebuah *game* edukasi juga harus memiliki tingkat kesulitan, agar dapat mengasah kemampuan pemain, sehingga poin edukasi dapat tersampaikan.

Sebuah *game* yang baik, harus memiliki tingkat kesulitan yang mencukupi, seperti yang dikatakan [4] yang menjelaskan tentang Mihaly Csikszentmihalyi’s Theory of Flow yang menghubungkan tingkat kesulitan *game* dengan kepuasan pemain. Dimana semakin lama waktu bermain sebuah *game* disertai dengan tingkat kesulitan yang rendah, maka *game* tersebut akan masuk dalam zona Boring (membosankan), karena *game* terlalu mudah. Sedangkan jika semakin tinggi tingkat kesulitan disertai dengan sedikitnya lama waktu bermain, maka *game* tersebut akan masuk ke dalam zona Frustrating (menyebalkan) karena *game* terlalu sulit untuk dimainkan. Maka begitu pentingnya sebuah *game* memiliki tingkat kesulitan yang cukup, agar tingkat stress pemain dapat terjaga dengan baik, yang kemudian mengarah kepada tingkat kepuasan pemain. Tingkat kepuasan yang baik akan

menimbulkan motivasi bagi pemain untuk terus bermain hingga akhir.

Dari penjelasan tersebut, maka diperlukan pengembangan *game* edukasi yang memiliki tingkat kesulitan yang cukup yang dapat menjaga tingkat stress pemain, dapat menarik perhatian anak, dan memotivasi anak untuk terus bermain hingga akhir, dan poin edukasi tersampaikan dengan baik.

II. LANDASAN TEORI

A. Game

1) Definisi Game

Teori permainan (*game*) pertama kali ditemukan oleh sekelompok ahli Matematika pada tahun 1944. Menurut [5, John von Neumann] "Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan-peraturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi". Menurut [6], *game* merupakan aktifitas terstruktur atau semi terstruktur yang biasanya bertujuan untuk hiburan dan kadang dapat digunakan sebagai sarana pendidikan. Karakteristik *game* yang menyenangkan, memotivasi, membuat kecanduan dan kolaboratif membuat aktifitas ini digemari oleh banyak orang. *Game* merupakan sebuah permainan yang menarik dan menyenangkan. *Game* merupakan fenomena global. Bisnis *game* juga sudah merambah kemana-mana, namun ironisnya konten dari *game* sebagian besar berisi hiburan dan sangat sedikit yang berkonten pendidikan (edukasi). Sebenarnya tanpa disadari *game* dapat mengajarkan banyak ketrampilan dan *game* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pendidikan [7].

2) Elemen Dasar Game

Ada beberapa pendapat mengenai elemen *game*. Menurut [8] elemen dasar sebuah *game* adalah:

a) *Game Rule* : merupakan aturan perintah, cara menjalankan, fungsi objek dan karakter di dunia permainan *Dunia Game*.

b) *Plot* : Berisi informasi tentang hal-hal yang akan dilakukan oleh player dalam *game* dan secara detail, perintah tentang hal yang harus dicapai dalam *game*.

c) *Theme* : Di dalam biasanya ada pesan moral yang akan disampaikan.

d) *Character* : Pemain sebagai karakter utama maupun karakter yang lain yang memiliki ciri dan sifat tertentu.

e) *Object* : Merupakan sebuah hal yang penting dan biasanya digunakan pemain untuk memecahkan masalah, adakalanya pemain harus punya keahlian dan pengetahuan untuk bisa memainkannya.

f) *Text, graphic dan sound* : *Game* biasanya merupakan kombinasi dari media teks, grafik maupun suara, walaupun tidak harus semuanya ada dalam permainan *game*.

g) *Animation* : Animasi ini selalu melekat pada dunia *game*, khususnya untuk gerakan karakter -karakter yang ada dalam *game*, properti dari objek.

h) *User Interface* : Merupakan fitur-fitur yang mengkomunikasikan user dengan *game*.

Namun adapun menurut [2], ada 11 elemen *game* yang perlu diperhatikan sebagai dasar dalam membuat *game* yang baik. Ke-11 elemen tersebut adalah :

a) *Format* : Mendefinisikan struktur dari *game*. Sebuah *game* terdiri dari beberapa level, dan setiap level tersebut memiliki fungsinya masing-masing.

b) *Rules* : Di dalam sebuah *game*, harus terdapat perjanjian atau peraturan yang tidak dapat dirubah oleh para pemain. Oleh karena itu, dalam memainkan suatu *game*, pemain harus patuh dan bermain sesuai aturan yang berlaku.

c) *Policy* : Policy atau kebijaksanaan dapat didefinisikan sebagai aturan yang bisa dirubah atau dipengaruhi oleh pemain. Dengan adanya elemen ini, maka pemain akan dapat menggunakan dan mengembangkan strategi dalam bermain *game* sesuai kemampuan dirinya.

d) *Scenario* : Merupakan alur cerita yang digunakan sebagai kerangka atau acuan dalam bermain *game*.

e) *Events* : Merupakan suatu kejadian yang menjadi tantangan sekaligus menambah keceriaan dalam bermain *game*. Contoh event dalam *game* diantaranya adalah berupa konflik, dan kompetisi.

f) *Roles* : Merupakan sebuah gambaran dari fungsi dan aktifitas yang dapat dibagi antar pemain dalam bermain *game*. Role ini tidak terbatas pada satu pemain saja. Menggunakan dua pemain atau lebih dalam role yang sama, akan memberikan keuntungan tersendiri, karena mereka bisa saling belajar dari keberhasilan dan kesalahan masing-masing pemain.

g) *Decisions* : Merupakan suatu keputusan yang harus diambil oleh si pemain di dalam bermain *game*. Mengambil keputusan yang salah terhadap suatu kejadian dalam bermain *game*, akan dapat menjadi pelajaran yang penting bagi pemain, sehingga kesalahan tersebut tidak akan terulang lagi nantinya. Bagaimanapun juga, jika pemain terlalu banyak melakukan kesalahan, kemudian tidak dapat bertanding kembali dengan pemain lain, maka ketertarikannya terhadap suatu *game* akan menjadi mudah hilang.

h) *Levels* : Sebuah *game* perlu memiliki level tingkat kesulitan agar *game* tersebut lebih menarik dan menantang, serta dapat digunakan oleh masyarakat luas.

i) *Score Model* : Merupakan instrumen yang digunakan untuk menghitung, mendata, dan menampilkan hasil dari permainan yang dimainkan. Score model ini menjadi suatu alat yang sangat penting agar *game* menjadi lebih menarik.

j) *Indicators* : Indicators memberikan pemain suatu isyarat (hints) terhadap raihian atau pencapaian yang telah mereka lakukan. Elemen ini sangat penting untuk menjaga agar pemain bisa selalu termotivasi dan fokus dalam bermain.

k) *Symbols* : Bentuk visual dari simbolisasi element, aktivitas, dan keputusan. Pemilihan simbol yang tepat akan membantu pemain dalam memahami dan bermain *game*.

3) Jenis-jenis *Game*

a) *Aksi – Shooting* : *game* jenis ini sangat memerlukan kecepatan refleks, koordinasi mata-tangan, juga timing, inti dari *game* jenis ini adalah tembak, tembak dan tembak.

b) *Fighting (pertarungan)* : memerlukan kecepatan refleks dan koordinasi mata-tangan, tetapi inti dari *game* ini adalah penguasaan jurus.

c) *Petualangan* : *game* ini lebih menekankan pada jalan cerita dan kemampuan berpikir pemain dalam menganalisa tempat secara visual, memecahkan teka-teki maupun menyimpulkan rangkaian peristiwa.

d) *Simulasi* : *game* jenis ini menggambarkan dunia di dalamnya sedekat mungkin dengan dunia nyata dan memperhatikan dengan detail berbagai faktor.

e) *Strategi* : *game* strategi biasanya memberikan pemain atas kendali tidak hanya satu orang tapi minimal sekelompok orang dengan berbagai jenis tipe kemampuan, sampai kendaraan, bahkan hingga pembangunan berbagai bangunan, pabrik dan pusat pelatihan tempur, tergantung dari tema ceritanya.

f) *Puzzle* : *game* jenis ini berintikan mengenai pemecahan teka-teki, baik itu menyusun balok, menyamakan warna bola, memecahkan perhitungan matematika, melewati labirin, sampai mendorong-dorong kota masuk ke tempat yang seharusnya.

g) *Olahraga* : biasanya permainannya diusahakan serealistik mungkin walau kadang ada yang menambah unsur fiksi seperti NBA JAM.

h) *Edugames atau Game Edukasi [9]*: *game* jenis ini dibuat dengan tujuan spesifik sebagai alat pendidikan, bisa digunakan untuk belajar mengenal warna untuk balita, mengenal huruf dan angka, matematika, sampai belajar bahasa asing. Developer yang membuatnya, harus memperhitungkan berbagai hal agar *game* ini benar-benar dapat mendidik, menambah pengetahuan dan meningkatkan ketrampilan yang memainkannya. Contoh *edugames* : Dora the explorer, Petualangan Billy dan Tracy.

4) *Game* Edukasi

Game yang memiliki konten pendidikan lebih dikenal dengan istilah *game* edukasi. *Game* berjenis edukasi ini bertujuan untuk memancing minat belajar anak terhadap materi pelajaran sambil bermain, sehingga dengan perasaan senang diharapkan anak bisa lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan. Jenis ini sebenarnya lebih mengacu kepada isi dan tujuan *game*, bukan jenis yang sesungguhnya. Menurut [9], *game* sangat berpotensi untuk menumbuhkan kembali motivasi belajar anak yang mengalami penurunan. Berdasarkan penelitian Randell 1991 tercatat bahwa pemakaian *game* sangat bermanfaat pada materi-materi yang berhubungan dengan matematika, fisika dan kemampuan berbahasa (seperti studi sosial, biologi dan logika).

Selain itu, menurut [10] mengatakan bahwa *game* merupakan potential learning environments. Maka dalam hal ini beberapa prinsip yang harus diterapkan dalam sebuah *game*

edukasi adalah individualization, feedback active, active learning, motivation, social, scaffolding, transfer, dan sssessment. Adapun beberapa *game* edukasi yang beredar di pasaran, penulis jadikan sebagai referensi. *Game-game* tersebut ialah sebagai berikut :

- Monkey Word School Adventure

Monkey Word School Adventure[11] ialah *game* edukasi bahasa inggris yang dikembangkan oleh THUP Games, LLC dirilis pada tahun 2012. *Game* ini diperuntukkan untuk anak-anak usia 3-7 tahun (prasekolah). Terdapat 6 permainan pada *game* ini yaitu Spelling Stone, Sight Birds, Letter Writing, Phonics Bridge, Word Wall, dan Rhying Maze.

- Sesame Street Elmo's Letter Adventure

Sesame Street Elmo's Letter Adventure [12] ialah merupakan video *game* untuk Sony PlayStation dan Nintendo 64, yang dikembangkan oleh Realtime Associates Inc., dan dikeluarkan oleh NewKidCo pada tahun 1999. *Game* ini dirancang dalam bentuk *game* 3D dengan tampilan grafis yang memukau. Pada *game* ini pemain akan berperan sebagai Elmo, dimana permainan dimulai di jalan Sesame Street. *Game* ini diperuntukkan untuk anak-anak usia 3-6 tahun (prasekolah), yang dapat membantu mereka dalam mengenal huruf dan skil dasar mengeja (basic spelling), dan dikarenakan *game* ini diperuntukkan untuk anak usia prasekolah, maka segala perintah permainan disampaikan secara langsung melalui suara (audio).

B. Hubungan Tingkat Kesulitan Level dengan Tingkat Kepuasan Pemain

Dalam Teory of Flow bahwa terdapat hubungan antara tingkat kesulitan *game* dengan kepuasan pemain [13]. Dapat dilihat pada gambar..berikut



Gambar 1. Diagram Teory of Flow Mihaly Csikszentmihalyi

Gambar 1 tersebut menjelaskan bahwa semakin lama waktu bermain sebuah *game* disertai dengan tingkat kesulitan yang rendah, maka *game* tersebut akan masuk ke dalam zona *Boring* (membosankan), karena *game* menjadi terlalu mudah. Sedangkan jika semakin tinggi tingkat kesulitan disertai dengan sedikitnya lama waktu bermain maka *game* tersebut akan masuk ke zona *Frustrating* (menyebalkan) karena *game* tersebut terlalu sulit untuk dimainkan.

C. Unity 3D.

Unity [14] ialah sebuah *game creation system* yang cross-platform, yang dikembangkan oleh Unity Technologies, yang didalamnya termasuk *game engine* dan *Integrated Development Environment (IDE)*. Unity digunakan untuk membangun *game* pada website, desktop platforms, console, dan mobile. Pertama kali diluncurkan hanya untuk Mac OS, pada Apple's Worldwide Developers Conference in 2005. Namun kini target penggunaannya telah dikembangkan untuk lebih dari 15 platform. Unity memiliki beberapa fitur, antara lain yaitu :

- **Rendering** : *graphics engine* menggunakan OpenGL, Direct3D, OpenGL ES untuk platform mobile (iOs, Android) dan berbagai API. Mendukung reflection, parallax, dan bump mapping. Selain itu menyediakan fitur untuk render text dan shadow map Mendukung berbagai format file dari software yang berbeda, seperti Adobe Photoshop, Blender, dan 3ds Max.
- **Scripting** : Scripting dibangun diatas MonoDevelop, yang merupakan platform open source untuk framework .NET. Bahasa pemrograman yang digunakan ialah JavaScript, C#, dan Boo.
- **Asset Tracking** : Unity memiliki *asset server-control* untuk script pengembang dan *game asset*. Menggunakan PostgreSQL sebagai sistem backend untuk audio dan Theora Codec untuk pemutaran video. Selain itu juga terdapat terrain dan vegetation engine yang dibangun dengan global illumination dan light mapping (pemetaan cahaya).
- **Physics** : Unity menyediakan built-in pendukung untuk PhysX mesin fisik dengan real time cloth simulation pada permukaan kulit (skinned meshes), collision layers, dan thick ray cast.

Unity memiliki beberapa kelebihan, antara lain yaitu :

- **Platform Support**: Dukungan besar untuk berbagai platform, sekitar 95% digunakan untuk bekerja pada PC, iOS, web, dan mobile.
- **IDE** : Sebuah lingkungan pengembangan terintegrasi tunggal yang ideal untuk semua platform.
- **Great graphics** : Dukungan untuk efek visual, dan audio effect dengan dukungan material yang besar. Tampilan visual bisa dengan mudah disesuaikan untuk layar pada mobile, tanpa mengorbankan akses tingkat rendah untuk optimasi dengan pixel shader.
- **Documentation** : Dukungan dari pengembang yang berpengalaman dan detail dokumentasi merupakan keuntungan tambahan.
- **Deployment** : Sangat mudah mendeploy *game* dengan unity engine. Kode sangat stabil dibandingkan dengan bahasa lain dan terdiri dari arsitektur yang baik untuk kinerja yang baik dan mengurangi error.
- **Profiler** : Digunakan untuk optimasi *game* dan mencegah kebocoran memori.

D. UML

Unified Modeling Language(UML) [15] adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak.UML dikembangkan sebagai suatu alat untuk analisis dan desain berorientasi objek oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson yang dikembangkan lebih lanjut sehingga menjadi standard Object Management Group (OMG) [16]. Namun demikian UML dapat digunakan untuk memahami dan mendokumentasikan setiap sistem informasi. Penggunaan UML dalam industri terus meningkat.Ini merupakan standar terbuka yang menjadikannya sebagai bahasa pemodelan yang umum dalam industri peranti lunak dan pengembangan sistem. UML menyediakan 10 macam diagram untuk memodelkan aplikasi berorientasi objek, yaitu Use Case Diagram, Conceptual Diagram, Sequence Diagram, Collaboration Diagram, State Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, Object Diagram, Component Diagram, dan Deployment Diagram. Namun berdasarkan penelitian [17], Diagram yang paling sering digunakan adalah, yaitu diagram use case, diagram sequence, diagram robustness, dan dan class.

- **Diagram Use Case** : Diagram use case digunakan untuk memodelkan bisnis proses berdasarkan perspektif pengguna sistem. Diagram use case terdiri atas diagram untuk use case dan actor. Actor merepresentasikan orang yang akan mengoperasikan atau orang yang berinteraksi dengan sistem aplikasi. Use case merepresentasikan operasi-operasi yang dilakukan oleh actor. Use case digambarkan berbentuk elips dengan nama operasi dituliskan di dalamnya. Actor yang melakukan operasi dihubungkan dengan garis lurus ke use case.
- **Diagram Sekuens**: Diagram sequens merupakan salah satu diagram interaksi yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan, message (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksanaannya. Diagram ini diatur berdasarkan waktu. Obyek-obyek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut.
- **Diagram Robustness**: Diagram Robustness dipakai untuk memodelkan interaksi antar object di dalam sistem. Berbeda dengan diagram sekuens yang lebih menonjolkan kronologis dari operasi-operasi yang dilakukan, collaboration diagram lebih fokus pada pemahaman atas keseluruhan operasi yang dilakukan oleh object. Biasanya diagram robustness digunakan sebagai alat bantu untuk membuat diagram sekuens.
- **Diagram Class**: Diagram class menggambarkan struktur statis class di dalam sistem. Class merepresentasikan sesuatu yang ditangani oleh sistem.class dapat berhubungan dengan yang lain melalui berbagai cara: associated (terhubung satu sama lain), dependent (satu class tergantung/menggunakan class yang lain), specaled (satu class merupakan spesialisasi dari class lainnya), atau package (group bersama sebagai satu unit). sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa class diagram.

E. Scriptwriting dan Storyboard

1) Scriptwriting

Scriptwriting atau disebut juga dengan skenario merupakan bagian dari tahapan praproduksi dalam pembuatan animasi, perfilman, maupun *game* yang menggunakan cerita. Scriptwriting berisi pergerakan dasar karakter, lingkungan, waktu, tindakan dan dialog. Segala sesuatu yang dibuat di dalam scriptwriting bertujuan menjelaskan apa yang akan dilihat dan didengar oleh orang yang menontonnya. Final script merupakan tulang punggung untuk tahapan selanjutnya dalam suatu produksi. Jika scriptwriting tidak matang maka kelanjutannya akan terpengaruh [17].

2) Storyboard

Storyboard merupakan bentuk visual dari script. Bentuknya terlihat seperti komik, namun bisa dikatakan bahwa storyboard adalah gambaran awal dari hasil yang akan dibuat. Dalam storyboard ada beberapa hal yang perlu dibahas, antara lain : perencanaan penampakan kamera, menampilkan visual effect (VFX) dan sound effect (SFX) yang mungkin saja terjadi, pose karakter, durasi, serta scene apa saja yang akan ditampilkan dalam pembuatan *game* [18].

III. RANCANGAN GAME

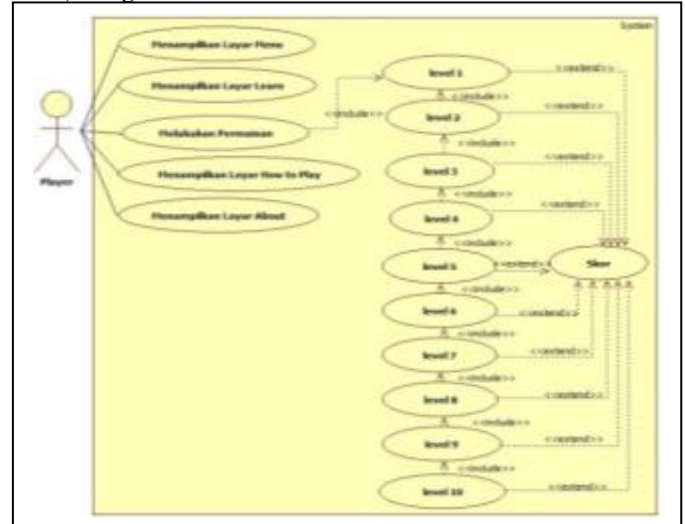
A. Konsep Game

Pencarian huruf dilakukan dalam 10 level. Huruf yang harus dicari berbeda-beda di setiap levelnya. Proses permainannya sederhana yaitu pemain yang diwakili oleh karakter Monyet bernama 'Monk', dihadapkan dengan area permainan yang bervariasi, dengan banyak objek 3d huruf yang tersebar. Pemain harus menggerakkan karakter Monk, untuk menangkap huruf-huruf tersebut. Jika Monk mengenai huruf yang tepat, maka akan mendapat 20 poin dan akan memperdengarkan bunyi spelling huruf tersebut. Namun jika mengenai huruf yang salah skor akan dikurangi 10 poin, dan akan memperdengarkan

bunyi salah. Di setiap level, Pemain harus bisa menyelesaikan permainannya dalam waktu yang berbeda-beda. Jika waktu habis, sedangkan masih ada huruf yang belum ditemukan, maka permainan akan berakhir. Namun Pemain masih dapat mengulangi lagi level tersebut sampai berhasil dan barulah bisa masuk ke level berikutnya.

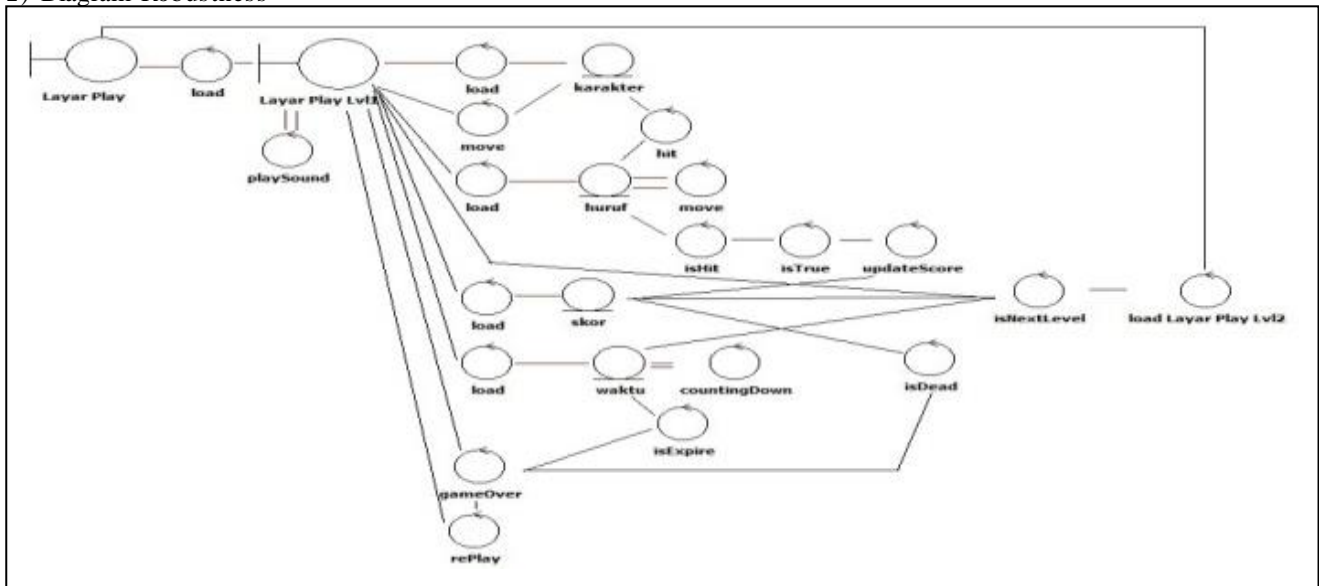
B. Rancangan Game

1) Diagram use case



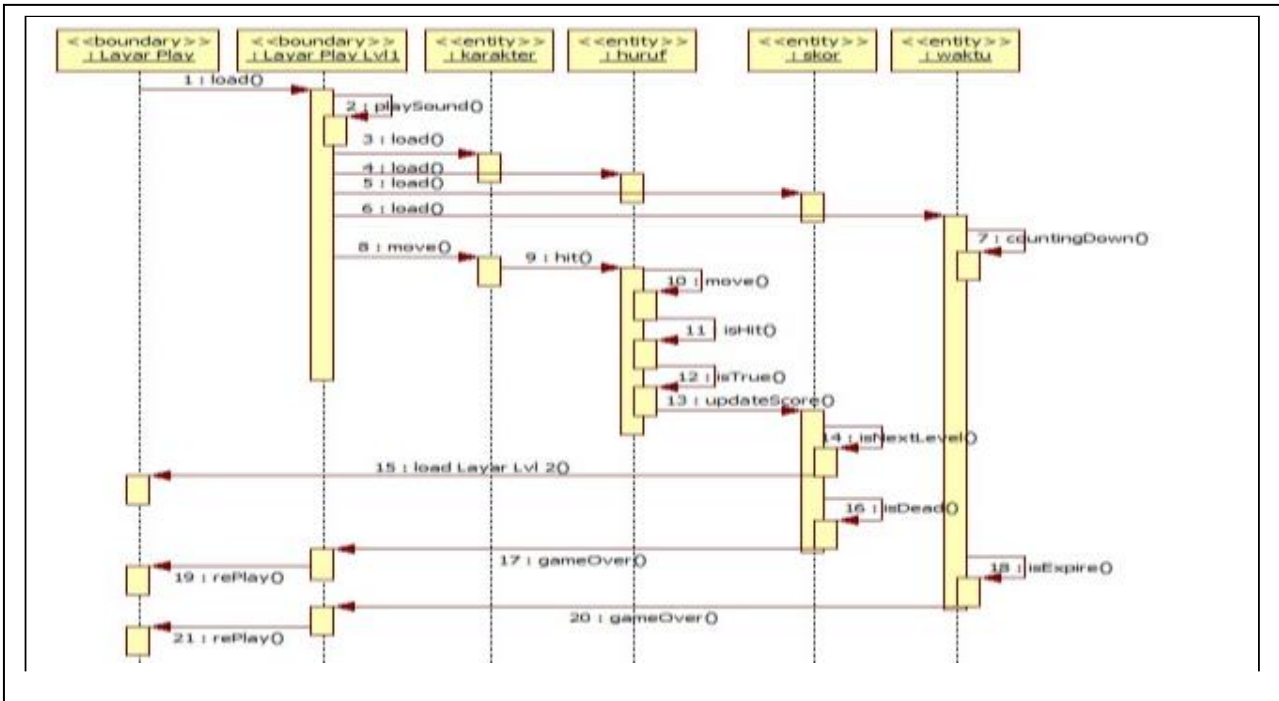
Gambar 2. Diagram Use Case

2) Diagram Robustness



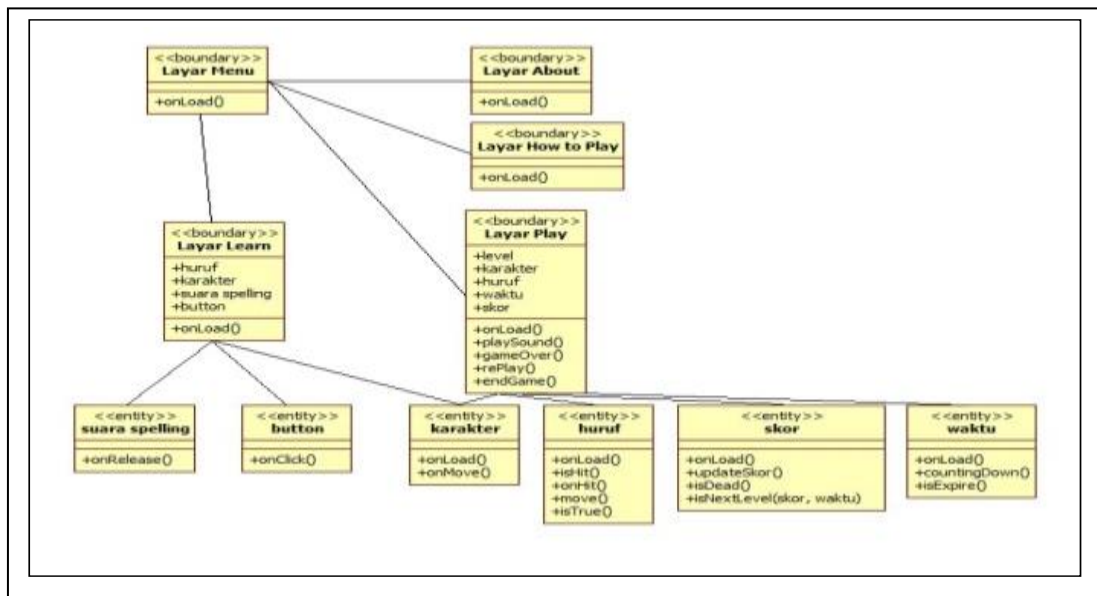
Gambar 3. Diagram robustness

3) Diagram Sekuens



Gambar 4. Diagram Sequence

4) Diagram Kelas



Gambar 5. Diagram Kelas

5) Scriptwriting

```

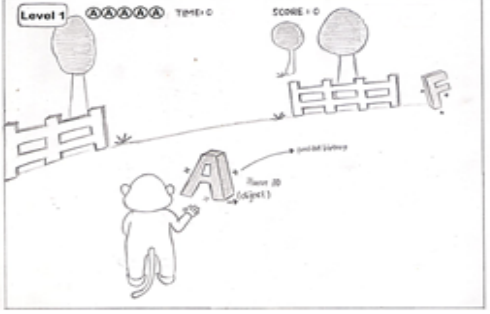
INT. Layar Main Level 1
Pada layar ini terdapat sebuah scene taman yang luas, penuh dengan rumput-rumput, pepohonan, bunga-bunga, jalan setapak, dan pagar kayu yang menghiasi sepanjang jalan. Juga terdapat banyak objek huruf mulai dari A-J yang tersebar di seluruh taman. Juga terdapat informasi jumlah huruf A yang harus dicari, waktu dengan durasi 5 menit dengan counting down, total score, dan tombol bergambar rumah untuk menghentikan permainan dan kembali ke layar Menu.
Jika PLAYER mengenai huruf A maka tambah skor.
Jika bukan maka kurangi skor.

                                [SELECT SCENE]

Skor Minus.
Waktu Habis.
REPEAT Layar Main (Level 1)
RESUME Layar Main (Level 1)
Jika berhasil, NEXT Layar Main (Level 2)
BACK TO MENU
    
```

Gambar 6. Penggalan Scriptwriting Play Level 1

6) Storyboard

<p>Layar Play Level 1</p>	<p>Layar lingkungan Play Level 1 akan muncul apabila player memilih menu Play. Di layar ini terdapat keterangan level, navigasi huruf yang harus dicari, waktu, dan skor. Interaksi player dengan layar Play ialah player menggerakkan karakter untuk menyentuh objek 3d huruf.</p>	
---------------------------	---	---

Gambar 7. Storyboard Play Level 1

7) Antar muka game

Implementasi pembuatan Game ChipMonk Season 1 menggunakan game engine yaitu Unity versi 4.0.1 dengan bahasa pemrograman javascript. Objek yang digunakan dalam game adalah objek 3d huruf A sampai huruf J yang dimodelling dengan menggunakan Maya 2013. Selain itu dilengkapi dengan objek-objek pelengkap lainnya seperti pagar, rumah, pohon, dan lain lain. Contoh dari tampilan layar game adalah sebagai berikut.



Gambar 9. Antarmuka Tampilan Level 1



Gambar 8. Tampilan menu awal



Gambar 10. Antamuka Tampilan Level 2

IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Perbandingan antara Limit Waktu dengan Waktu yang Dibutuhkan Pemain



Gambar 11. Perbandingan limit waktu dan waktu yang dibutuhkan

Grafik tersebut menjelaskan tentang perbandingan antara limit waktu *game* dengan waktu yang dibutuhkan pemain untuk menyelesaikan tiap level pada *game* ChipMonk season 1. Dapat dilihat garis biru menandakan limit waktu *game* dari level 1 hingga level 10. Grafik limit waktu membentuk garis diagonal menurun, yang menandakan limit waktu *game* dari level 1 hingga level 10 semakin berkurang. Kemudian garis merah menandakan rata-rata waktu pemain dalam menyelesaikan tiap level. Grafik rata-rata waktu pemain membentuk garis diagonal yang naik turun. Pada level 1 sampai level 6, dimana grafiknya naik turun, menandakan tingkat stress-nya masih minimum sekali atau bahkan tidak ada. Hal ini dikarenakan limit waktu *game* yang diberikan cukup besar atau lama, sehingga pemain lebih santai dalam menyelesaikan permainan.

Kemudian selanjutnya dapat dilihat, terdapat titik temu antara grafik limit waktu *game* dengan grafik rata-rata waktu pemain yaitu pada level 7 hingga level 10. Dimana digambarkan grafik semakin menurun secara konstan. Pada level 7 dengan limit waktu *game* 60 detik, maka rata-rata waktu pemain ialah sekitar 60 detik. Pada level 8 dengan limit waktu *game* 50 detik, maka rata-rata waktu pemain ialah sekitar 50 detik. Pada level 9 dengan limit waktu *game* 40 detik, maka rata-rata waktu pemain ialah sekitar 40 detik. Dan pada level 10

dengan limit waktu *game* 30 detik, maka rata-rata waktu pemain ialah sekitar 30 detik. Hal ini menunjukkan tingkat stress yang semakin meningkat, dimana di level 7 hingga level 10, pemain semakin ditekan dan dipacu oleh waktu untuk bisa menyelesaikan permainan tepat pada waktunya.

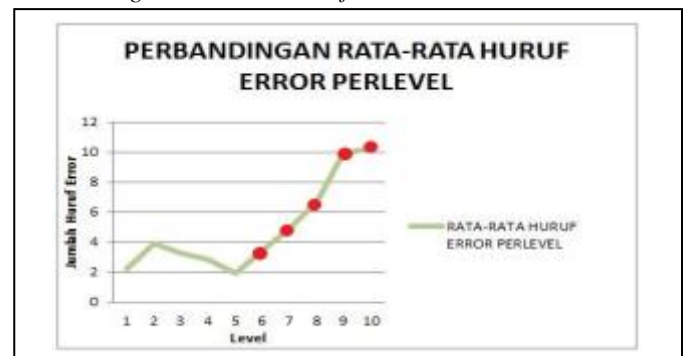
B. Perbandingan Rata-rata Retry per Level



Gambar 12. Perbandingan rata-rata jumlah retry pemain

Grafik tersebut menjelaskan tentang perbandingan jumlah rata-rata retry perlevel yang dilakukan pemain untuk bisa menyelesaikan tiap level pada *game* ChipMonk season 1. Dapat dilihat garis merah muda menandakan rata-rata retry pemain di setiap level. Grafik rata-rata retry membentuk garis yang tidak stabil naik turun. Misalnya saja pada level 1 dengan jumlah retry mendekati 2. Lalu naik di level 2, dan turun lagi di level 3 hingga level 5. Hal ini mendukung pernyataan sebelumnya, yang mengatakan bahwa tingkat stress pada level 1 sampai level 6 masih minimum atau bahkan tidak ada. Hal ini dibuktikan dengan jumlah rata-rata retry pemain yang masih minimum. Kemudian selanjutnya dapat kita lihat grafik mengalami kenaikan di level 6 hingga level 8 kemudian terus naik lagi sedikit di level 8 dan 9. Kenaikan terbesar terjadi di level 10. Hal ini mendukung pernyataan sebelumnya yang menyatakan bahwa mulai meningkatnya tingkat stress pada level 7 hingga level 10. Namun ternyata tingkat stress tersebut masih bisa diatasi oleh pemain, hal ini dibuktikan dengan juga meningkatnya jumlah rata-rata retry pemain dari level 7 hingga level 10. Selain itu kenaikan jumlah rata-rata retry pemain, menandakan adanya aspek psikologis lain yaitu munculnya motivasi. Dimana pemain semakin termotivasi untuk terus bermain, sampai ia bisa menyelesaikan permainan tersebut (berhasil).

C. Perbandingan Rata-rata Huruf Error Perlevel



Gambar 13. Perbandingan Rata-rata Huruf Error

Grafik tersebut menjelaskan tentang perbandingan rata-rata jumlah huruf error yang dipilih oleh pemain saat memainkan *game* ChipMonk season 1. Dapat dilihat garis hijau menandakan rata-rata jumlah huruf error yang dipilih tiap level. Grafik rata-rata jumlah huruf error membentuk garis yang tidak stabil naik turun. Misalnya saja pada level 1 dengan rata-rata huruf error = 2. Lalu naik di level 2, dan turun lagi di level 3 hingga level 5. Hal ini mendukung pernyataan sebelumnya, yang mengatakan bahwa tingkat stress pada level 1 sampai level 6 masih minimum atau bahkan tidak ada. Hal ini dibuktikan dengan jumlah rata-rata huruf error yang dipilih pemain masih minimum. Kemudian selanjutnya dapat dilihat grafik mengalami kenaikan di level 6 hingga level 8. Dan kemudian terus naik lagi sedikit di level 8 dan 9. Kenaikan terbesar terjadi di level 10. Hal ini mendukung pernyataan sebelumnya yang menyatakan bahwa mulai adanya tingkat stres pada level 7 hingga level 10. Namun ternyata tingkat stres tersebut masih bisa diatasi oleh pemain. Hal ini dibuktikan dengan juga meningkatnya jumlah rata-rata huruf error yang dipilih pemain. Hal ini menandakan bahwa pemain menjadi semakin bersemangat untuk bisa menyelesaikan permainan tepat pada waktunya, dan walaupun mengalami gagal mereka justru terus mengulangi level tersebut sampai berhasil.

Maka dapat disimpulkan, bahwa di level 7 hingga level 10 pada *game* ChipMonk Season 1, tingkat stres pemain mulai meningkat hal ini ditandai dengan menurunnya grafik rata-rata waktu pemain, meningkatnya grafik jumlah rata-rata retry pemain, dan meningkatnya grafik jumlah rata-rata huruf error. Maka dikatakan bahwa tingkat stres yang ada malah membuat pemain semakin berpacu untuk menyelesaikan permainan tepat waktu, pemain semakin tidak fokus dalam memilih huruf, dan berakibat mengenai huruf yang salah (error), namun pemain justru terus mengulangi (retry) permainan tersebut sampai mereka berhasil. Dari ketiga parameter tersebut, didapati bahwa *game* ChipMonk Season 1 telah memiliki tingkat kesulitan yang cukup, dimana tidak terlalu mudah namun juga tidak terlalu sulit. Tingkat kesulitan yang ada bisa menjaga dengan baik tingkat stress pemain saat memainkan *game*. Selain itu tingkat kesulitan yang ada menimbulkan motivasi dimana dapat menjaga pemain tetap bermain hingga akhir. Oleh karena itu maka dapat dikatakan *game* ChipMonk Season 1 telah memiliki tingkat kesulitan yang cukup, dimana dapat menjaga tingkat stress pemain dan memunculkan motivasi bagi pemain untuk bermain hingga akhir, sehingga poin edukasi bisa tersampaikan dengan baik

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian aspek penggunaan user pada *game* ChipMonk Season 1, membuktikan adanya tingkat stres pemain. Dimana pada level 7 sampai level 10 tingkat stres pemain semakin meningkat hal ini ditandai dengan menurunnya grafik rata-rata waktu pemain, meningkatnya grafik jumlah rata-rata retry pemain, dan meningkatnya grafik jumlah huruf error. Dari ketiga parameter tersebut, didapati bahwa *game* ChipMonk Season 1 telah memiliki tingkat kesulitan yang cukup, dimana tidak terlalu mudah namun juga tidak terlalu sulit. Tingkat kesulitan yang ada bisa menjaga dengan baik tingkat stress pemain saat memainkan *game*. Selain itu tingkat

kesulitan yang ada menimbulkan motivasi dimana dapat menjaga pemain tetap bermain hingga akhir. Oleh karena itu maka dapat dikatakan *game* ChipMonk Season 1 telah memiliki tingkat kesulitan yang cukup, dimana dapat menjaga tingkat stres pemain dan memunculkan motivasi bagi pemain untuk bermain hingga akhir, sehingga poin edukasi bisa tersampaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jensen, E. *The Learning Brain*. San Diego: Turning Point for Teachers. (1994)
- [2] Duke, R.D. 'A Paradigm for *Game* Design', *Simulation and Games*. (1980), 2: 363-377
- [3] Prensky, Marc (2001), *Digital Natives, Digital Immigrants-- A New Way To Look At Ourselves and Our Kids, On the Horizon* (NCB University Press), Vol. 9 No. 5. (2001)
- [4] Perron, B. & J.P Wolf, M. *The Video Game Theory Reader 2*. (2009)
- [5] Neumann, J & Morgenstern, Oskar. *Theory of Games and Economic Behavior*. (1953)
- [6] Dryden, G. & Vos, J. *The Learning Revolution*. Auckland, NZ: The Learning Web. (1997)
- [7] Scanlon, M. & Buckingham, D. *Popular Histories: Education and Entertainment in Information Books for Children*. *The Curriculum Journal*. (2002)
- [8] Dillon, Teresa. *Adventure Games for Learning and Storytelling. A FutureLab prototype context paper: Adventure Author, FutureLab Report*. (2005)
- [9] <http://inakura.multiply.com/journal/item/9> diakses pada tanggal 14 September 2015 pukul 11.25 WIB.
- [10] Foreman, E. *Game-Based Learning: How to Delight and Instruct in the 21st Century*. Educause Review. (2004)
- [11] <http://thup.com/portfolio/monkey-wordschool-adventure/> diakses pada tanggal 17 September 2014 pukul 09.15 WIB.
- [12] http://muppet.wikia.com/wiki/Elmo's_Letter_Adventure diakses pada tanggal 15 September 2014 pukul 10.25 WIB.
- [13] Csikszentmihalyi, M. *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper Perennial. (1990)
- [14] <http://unity3d.com/> diakses pada tanggal 15 September 2014 pukul 13.05 WIB.
- [15] <http://www.uml.org/> diakses pada tanggal 20 Oktober 2014 pukul 12.30 WIB.
- [16] Martin Fowler, Kendall Scott. *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language, Third Edition*, Addison-Wesley. (2003)
- [17] Doug Rosenberg, Kendall Scott. *Use Case Driven Object Modeling with UML: A Practical Approach*, Addison-Wesley Professional. (1999)
- [18] Beane, Andy. *3D Animation Essentials*. John Wiley & Sons, Inc. Indianapolis, Indiana. (2012)
- [19] Riwinoto. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) "Pengembangan *Game* Home Sweet Home dalam Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris untuk Anak Usia Dini menggunakan Diagram Unified Modelling Language, Scriptwriting dan Storyboard Studi Kasus: TK-B Ananda Batam". (2014)
- [20] Wittgenstein, Ludwig (1953). *Philosophical Investigations*. Oxford Blackwell. ISBN 0-631-23127-7.
- [21] Crawford, Chris (2003). *Chris Crawford on Game Design*. New Riders. ISBN 0-88134-117-7.
- [22] Salen, Katie; Zimmerman, Eric (2003). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. MIT Press. p.80. ISBN 0-262-24045-9.
- [23] Suits, Bernard (1967). "What Is a *Game*?". The University of Chicago Press. Retrieved 2013-06-27.