

# ANALISIS PENGARUH PENERAPAN DUNGEON STATIS DAN DINAMIS PADA GAME BERJENIS ADVENTURE TERHADAP TINGKAT ENJOYMENT

Dimas Fanny Hebrasianto Permadi<sup>1)</sup>, Nanik Suciati<sup>2)</sup>, dan Imam Kuswardayan<sup>3)</sup>

Departemen Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Kampus ITS, Jl. Raya ITS, Sukolilo – Surabaya 60111, Telp. +62 31 5939214, Fax. +62 31 5913804  
e-mail: [dimas.fanny92@gmail.com](mailto:dimas.fanny92@gmail.com)<sup>1)</sup>, [nanik@if.its.ac.id](mailto:nanik@if.its.ac.id)<sup>2)</sup>, [imam@if.its.ac.id](mailto:imam@if.its.ac.id)<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

*Dungeon adalah sebuah ruangan yang mirip labirin. Peta dungeon dapat dibuat secara statis maupun dinamis. Hanya saja, kebanyakan peta dungeon dibuat secara statis. Peta dungeon statis adalah jika pemain memasukinya lagi, maka bentuk petanya masih tetap. Peta dinamis adalah jika pemain memasukinya lagi, maka peta dungeon tersebut akan berubah. Jadi pemain yang memasuki lagi dungeon yang dibuat secara dinamis dipastikan tidak mengetahui peta dungeon tersebut secara pasti. Permasalahannya masih belum diketahui tingkat enjoyment pemain dalam memainkan game yang mempunyai konten dungeon yang dibuat secara dinamis ataupun statis. Dari permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan tingkat enjoyment pemain terhadap game yang mempunyai konten dungeon yang dibuat secara dinamis dan statis. Konten dungeon statis dan dinamis diterapkan pada game "Catch the Chicken". Dungeon dinamis dibuat dengan menggunakan metode Generative Grammar. Metode pengukuran tingkat enjoyment pemain terhadap dungeon statis dan dinamis dengan menggunakan metode analisis statistik yang dibagi menjadi data kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan nilai yang didapatkan dari pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dungeon yang dibuat secara dinamis lebih tinggi tingkat enjoyment-nya daripada dungeon dibuat secara statis. Kesimpulan ini berasal dari nilai rata-rata data kualitatif dan kuantitatif. Untuk data kualitatif, nilai rata-rata dungeon statis adalah 27.93 dan dungeon dinamis adalah 29.93. Sedangkan untuk data kuantitatif, nilai rata-rata dungeon statis adalah 7.37 dan nilai rata-rata dungeon dinamis adalah 8.47. Dari hasil pengukuran tersebut, terdapat perbedaan hasil yang signifikan antara dungeon yang dibuat secara statis dan dinamis.*

**Kata Kunci:** *dungeon generator, dungeon statis dan dinamis, Generative Grammar, tingkat enjoyment*

## ABSTRACT

*Dungeon is a room like a labyrinth. Dungeon maps can be created statically or dynamically. However, mostly dungeon created statically. Static dungeon map is if the player re-enters again, the dungeon map does not change. Dynamic dungeon map is if the player re-enters again, the dungeon map will change. So, players who re-entered the dungeon created dynamically certainly do not know for certain the dungeon map. The problem is still unknown about the enjoyment level to the players while playing a game has a dungeon content created by dynamically or statically. From that problem, this study aims to analyze the comparative level of enjoyment to the game player that has a dungeon content created dynamically and statically. Static and dynamic content dungeon applied to the game "Catch the Chicken". Dynamic dungeon is generated using Generative Grammar method. The method of measuring the level of enjoyment of players against static and dynamic dungeon using statistics analysis method which is divided by qualitative and quantitative data. Based on the value obtained from the tests that have been done can be concluded that the dungeon created dynamically has higher the Enjoyment Level than the dungeon made statically. This conclusion from the average value from qualitative and quantitative data. For qualitative data, the static dungeon average value is 27.93 and the dynamic dungeon average value is 29.93. For quantitative data, the static dungeon average value is 7.37 and the and the dynamic dungeon average value is 8.47. From the results of these measurements, obtained significant differences in results between dungeons are made in a static and dynamic based on qualitative and quantitative data.*

**Keywords:** *dungeon generator, enjoyment level, Generative Grammar, static and dynamic dungeon*

## I. PENDAHULUAN

SECARA umum tujuan dibuat game adalah membuat pemain menjadi terhibur. Berdasarkan laporan survei yang dilakukan oleh Spil Game tahun 2013 bahwa 1.2 miliar orang di dunia pernah bermain game [1]. Pada tahun 2016 ESA [2] membuat laporan bahwa 150 juta orang di Amerika Serikat menjadi pengguna game, 65% diantaranya memainkan game minimal selama 3 jam per pekan menggunakan perangkat mereka yang berada di rumahnya.

Salah satu unsur yang menambah ketertarikan pada game adalah sifat dinamis pada game. Salah satu contoh game dinamis adalah "Mine Meander" [3]. Game tersebut dibuat berdasarkan pengimplementasian terhadap *generate world map* yang dinamis dengan menggunakan algoritma Recursive Backtracking. Game tersebut

membuat pemain semakin tertantang untuk memainkannya secara berulang-ulang untuk mendapatkan skor yang lebih tinggi. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa game yang bersifat dinamis akan menambah ketertarikan pemain dalam memainkan game.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh [4] terdapat faktor yang mempengaruhi *Enjoyment* pemain, yaitu lama pemain menghabiskan waktu dalam menyelesaikan game. Semakin lama pemain memainkan game, maka semakin berpengalaman pemain dalam memainkan game. Pemain juga merasa *enjoy* dan merasa bangga setelah dia berhasil dalam menyelesaikan game tersebut. Pengalaman yang diperoleh pemain membuat pemain menemukan bagaimana strategi terbaik menurut dia untuk menyelesaikan masalah pada game itu. Pemain yang dapat menyelesaikan satu masalah pada game tersebut, pemain juga semakin penasaran dengan level atau tantangan berikutnya yang lebih sulit untuk diselesaikannya.

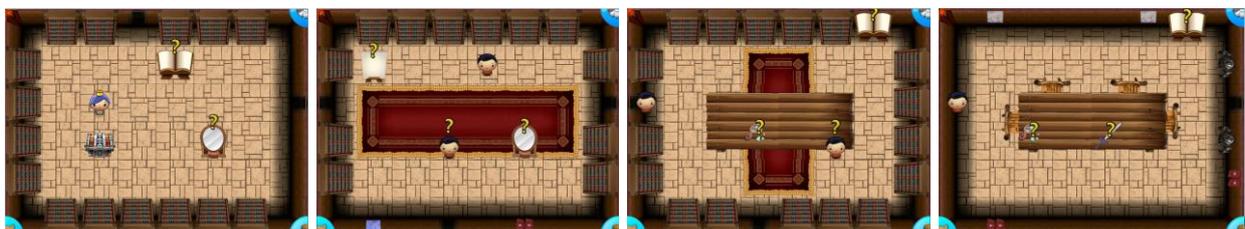
Salah satu jenis game yang cukup populer di kalangan masyarakat adalah ber-*genre adventure*. Salah satu karakteristik dari *genre* game ini adalah memiliki area game yang luas. Karakteristik pada *genre* membuat penasaran pemain untuk mengeksplor keseluruhan area permainan. Salah satu contoh game yang mempunyai konten mengeksplor area peta adalah game “Tree of Savior” [5]. Game ber-*genre* Role-Playing Game (RPG) ini mempunyai 2 jenis peta yaitu, peta *world* dan *dungeon*. Peta *world* adalah peta yang bisa dijelajahi oleh seluruh pemain. Peta ini terbuka dan terlihat untuk siapapun dan mencakup seluruh isi dari game tersebut, seperti lokasi kota, hutan, gunung, dan sebagainya. Peta *dungeon* adalah peta yang hanya bisa dimasuki atau dilewati oleh pemain dengan *role* tertentu, contoh level atau karakter pemain yang lebih spesifik. *Dungeon* adalah sebuah ruangan yang berbentuk seperti labirin. Peta *dungeon* lebih tertutup dan cakupannya jauh lebih sempit daripada peta *world*. Di dalam *dungeon* terdapat musuh yang muncul di lokasi tertentu. Biasanya *dungeon* berisikan misi khusus untuk mendapatkan *reward* tertentu yang ingin didapatkan oleh pemain. Isi dari peta *dungeon* tidak bisa terlihat oleh pemain secara bebas sebelum pemain tersebut memasuki dan mengeksplor lebih lanjut isi *dungeon*.

Salah satu game klasik yang mempunyai peta *dungeon* adalah “The Legend of Zelda” [6]. Game ini secara *gameplay* dengan menjalankan karakter yang terjebak pada sebuah ruangan. Ruangan tersebut mempunyai banyak pintu yang saling terhubung dengan ruangan lain yang mempunyai jalur dan misi yang berbeda. Tingkat kesulitan dari game ini pada level yang berdasarkan besarnya hubungan antar ruangan yang mempunyai jalan buntu. Jalan buntu tersebut menyebabkan pemain diharuskan mencari jalur lain untuk menemukan ruangan yang dapat melanjutkan ke level berikutnya [7]. Pada penelitian yang dilakukan oleh [8] peta *dungeon* adalah sebuah misi yang terdapat pada peta *world*. Di dalam peta *world* yang ditunjukkan pada Gambar 1 terdapat empat kastil yang mana setiap kastil terdiri dari lima ruangan yang disebut sebagai *dungeon* yang tersedia setelah pemain dapat mengumpulkan semua “huruf” yang tersedia pada ruangan-ruangan tersebut. *Dungeon* pada game ini yang ditunjukkan Gambar 2 berisikan ruangan yang saling berhubungan pada pintu-pintu yang ada tanpa penambahan lorong-lorong untuk menyambungkan antar ruangan tersebut.

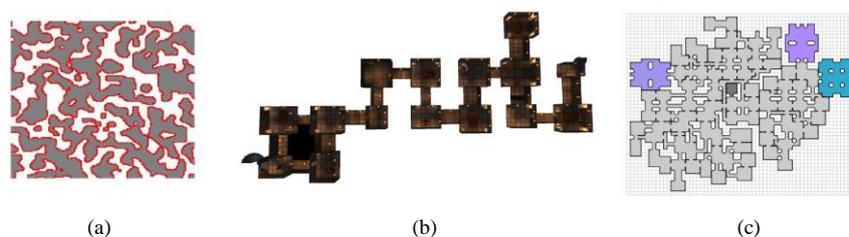
Menurut penelitian yang dilakukan oleh [9] yang telah melakukan survey pembuatan *dungeon* yang menggunakan teknik Procedural Content Generation (PCG). PCG dapat mempermudah pembuatan konten *dungeon* pada sebuah game secara otomatis yang sudah pernah dijalankan oleh peneliti lain. Metode Generative Grammar digunakan untuk peta random dan diterapkan dalam penghubung antar ruangan yang sebagai *node* hingga menjadi sebuah peta random. Ruangan-ruangan tersebut biasanya berisikan pada kemunculan pada objek yang akan dijadikan sebuah *Quest* [10]. Metode ini digunakan untuk membuat peta *dungeon* berdasarkan objek dan misi yang bisa diatur oleh pengembang game. Fleksibilitas dalam pembuatan peta *dungeon* secara acak bisa diatur sesuai dengan keinginan pengembang game.



Gambar 1. Jenis peta world pada game “CASTLE” [8]



Gambar 2. Jenis peta *dungeon* yang dinamakan ruangan pada game “CASTLE” [8]



Gambar 3. Ilustrasi hasil pembuatan *dungeon* dengan metode: (a) Cellular Automata, (b) Generative Grammar, (c) Genetic Algorithm [9]

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan konten *dungeon* pada game bergenre *adventure*. Konten yang akan dibandingkan adalah *dungeon* yang bersifat statis dan dinamis. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui tingkat *enjoyment* pemain terhadap kedua konten tersebut. Dalam hal ini game yang akan dikembangkan bernama “Catch the Chicken”.

## II. KAJIAN PUSTAKA

### A. Procedural Content Generator (PCG)

PCG adalah teknik untuk membuat sebuah konten pada game berdasarkan algoritma tertentu untuk menghasilkan konten pada game berdasarkan prosedur yang diinginkan. PCG pada umumnya digunakan untuk membuat *Dungeon* beserta konten-konten pada game RPG. Misalnya, berupa peta, NPC, Quest, level, dialog, karakter pemain, *rule-sets* (beberapa aturan yang terikat), dan senjata. PCG sendiri mempunyai keuntungan pada menciptakan konten yang lebih cepat, beragam, dan sesuai dengan developer yang inginkan [9]. Ada beberapa game genre lain yang menggunakan teknik PCG ini misalnya pada game genre Real-Time Strategy (RTS). Dalam game genre RTS juga membutuhkan memperhitungkan beberapa jenis unit berdasarkan real-time. RTS sendiri memungkinkan menambah unit *occlusion* pada suatu game pada waktu itu juga namun, terbatas pada batasan nilai unit tersebut [11].

Ada beberapa metode yang sudah dianalisis oleh [9] untuk membuat *dungeon* generator dengan menggunakan teknik PCG salah satunya menggunakan metode Cellular Automata dan Generative Grammar. Perbedaan dari metode ini, Cellular Automata membuat peta labirin berbentuk seperti goa dimana mempunyai banyak jalur dan berkelok-kelok tak beraturan. Generative Grammar dapat membuat peta yang menghubungkan antar ruangan yang mempunyai jalur berbeda-beda untuk dilalui. Selain itu, metode ini lebih terfokus pada pengacakan lokasi ruangan dan penghubung antar ruangan tersebut. Hal ini menyebabkan bentuk *dungeon* yang dibuat oleh metode ini mirip sebuah ruangan penjara yang dibuat manusia (bentuknya seperti segi empat) [7]. Pada metode ini, dalam pembuatan peta *dungeon* pertama mempunyai keuntungan untuk membuat titik kemunculan terlebih dahulu.

Berdasarkan pada teknik yang ditawarkan oleh PCG, *dungeon* bisa dibuat yang mengacu pada pembuatan peta dinamis. Selain itu, *dungeon* juga bisa dibuat dengan teknik yang mengacu pada kemunculan objek ataupun misinya. Untuk pembuatan peta, algoritma yang sudah beredar pada teknik PCG antara lain, Cellular Automata, Generative Grammar, Genetic Algorithm, dan lain lain [9]. Berdasarkan perbedaan dari ketiga metode tersebut yang dipaparkan Gambar 3, maka pada proposal ini diusulkan metode yang digunakan untuk membuat peta *dungeon* dengan menggunakan metode Generative Grammar. Dari ketiga metode tersebut adapun ilustrasi hasil pembuatan peta *dungeon* pada ketiga metode tersebut ditampilkan pada Gambar 3.

Untuk penggunaan pembuatan peta random metode Generative Grammar juga diterapkan dalam penghubung antar ruangan yang sebagai *node* hingga menjadi sebuah peta random. Ruangan-ruangan tersebut biasanya berisikan objek yang dimunculkan pada sebuah ruangan yang akan dijadikan sebuah *Quest* [10]. Dalam penelitian yang dilakukan oleh [12] juga telah melakukan pembuatan *dungeon* dengan menggunakan metode ini. Pada awalnya dibuat sebuah *rectangle* yang ditandai sebagai *node*. *Node* ini dibuat secara acak berdasarkan parameter tertentu. Setelah *node* sudah dibentuk, antar *node* tersebut dihubungkan satu sama lain secara acak dengan syarat maksimal tiap sisi adalah satu penghubung. Dalam arti lain *node* tersebut total maksimal penghubung sebanyak empat penghubung. Pada metode ini titik kemunculan dibuat dengan menggunakan sebuah *rectangle* yang mempunyai 4 sisi. Setiap sisi maksimal dibentuk 1 *graph* dan tiap *rectangle* minimal harus mempunyai 1 *graph*.

### B. Enjoyment pada game

Pada dasarnya, game dibuat untuk membuat pemain *enjoy* untuk memainkannya. *Enjoy* itu bisa diartikan menyenangkan, asyik, seru, dan nyaman. Menurut [13] juga menyebutkan bahwa *enjoyment* berdasarkan pengalaman pemain, kemampuan pemain, interaksi pemain terhadap game, aksi-reaksi antara pemain dan game,

dan juga bisa pada harga game tersebut (murah atau mahal bahkan gratis).

Sebenarnya tingkat *Enjoyment* dalam penelitian pada sebuah game masih kurang spesifik untuk dianalisis. Namun, tingkat *Enjoyment* sendiri dapat dianalisis dengan mengkerucutkan pada suatu hal yang dianggap penting dan pada salah satu game yang diacu. Pada penelitian yang telah dilakukan pada game RPG yang berjudul “The Elder Scrolls IV: OBLIVION” menganalisis tingkat *Enjoyment* pada pemain berdasarkan alur cerita, lama pemain menyelesaikan suatu *Quest* dan game tersebut. Selain itu, juga adanya motivasi dari pemain sendiri terhadap *Enjoyment* dari game tersebut. Dalam penelitian ini juga adanya *breaks in self-efficacy* yang mana terdapatnya waktu istirahat oleh pemain. Tapi, dari hasil analisis istirahat dari pemain tersebut tidak ada hubungan yang signifikan terhadap tingkat *Enjoyment* dari game tersebut [14].

Analisis yang lain yaitu, seberapa mahir pemain tersebut untuk menyelesaikan sebuah “tugas” dalam game. Justru, pemain yang lebih mahir jika menemukan kesalahan pada game tersebut mengalami frustrasi. Namun, dari hal tersebut malah memberikan motivasi untuk bagaimana menyelesaikan “tugas” tersebut. Lebih lagi, pemain yang mahir lebih mudah untuk menyelesaikan “tugas”. Sedangkan pemain yang biasa saja kesalahan yang terjadi pada game tersebut lebih diabaikan dan justru lebih menikmati “tugas” yang diberikannya. Namun, pada akhir penyelesaian tetap pemain yang mahir akan lebih cepat menyelesaikan “tugas” tersebut tetapi tingkat *Enjoyment* player lebih dirasakan pada pemain yang biasa saja [15].

Beberapa kategori dalam penentuan tingkat *Enjoyment* menurut penelitian yang dilakukan oleh [16] dibagi menjadi 3 jenis, *non-social*, *parasocial*, dan *social*. *Non-social* dinilai berdasarkan poin yang didapatkan, kemajuan permainannya, tips dalam game, sistem hadiah, pengingat, tujuan game, dan umpan balik pemain dengan game. Untuk *parasocial* adalah karakter virtual dan interaksi karakter AI. Sedangkan *social* dibagi dengan *update game*, *sharing game*, kompetisi dengan teman, pengalaman game, manajemen game, interaksi sosial, dan berbagi foto.

Tipe reaksi terhadap *enjoyment* pada sebuah *gameplay* dari game dipengaruhi oleh beberapa aspek. Diantaranya *affect*, *behavior*, dan *cognition*. Aspek *affect* fokus terhadap empati dan perasaan pada pemain. Aspek *behavior* berhubungan dengan pandangan dan reaksi pemain terhadap game. Aspek *cognition* fokus pada penilaian game seperti penilaian alur cerita game, *gameplay*, atau evaluasi personal terhadap game. [17]. Aspek lain yang mempengaruhi terhadap tingkat *enjoyment* pemain terhadap game diantaranya pengalaman dan tantangan pemain, pengalaman emosi dan umpan balik, pengalaman kreatif pemain, eksplorasi, dan pengalaman naratif dan kejelasan tujuan [18] [19] [20].

### C. Metode Analisis

Sebuah penelitian diperlukan perbandingan hasil perlakuan pada sebuah populasi dengan populasi yang lain dengan metode uji hipotesis yang ada (Distribusi Z, Chi Kuadrat, atau Distribusi-T). Membandingkan satu rata-rata populasi dengan satu rata-rata populasi yang lain, selain memakan waktu, juga beresiko mengandung kesalahan yang besar. Untuk itu, diperlukan sebuah metode yang cepat dan beresiko mengandung kesalahan lebih kecil, yakni ANOVA (Analysis of Variance) [21].

*Anova (Analysis of variances)* adalah salah satu metode perhitungan statistik yang digunakan untuk melakukan analisis komparasi multivariable (dua atau lebih). Tujuan dari penggunaan ANOVA adalah untuk mengetahui nilai signifikansi perbedaan antar kelompok. Sebelum melakukan uji statistik ANOVA ada beberapa syarat atau asumsi yang harus dipenuhi terlebih dahulu yaitu: sampel berasal dari kelompok yang independen, data masing-masing kelompok berdistribusi normal, dan varian antar kelompok bersifat homogen. Pada penelitian ini menggunakan game yang sama dengan konten yang berbeda, yaitu konten *dungeon* yang dibuat secara dinamis dan statis. Karena hanya terdapat 1 faktor yang menimbulkan variasi yaitu perbedaan antara *dungeon* dinamis dan statis, maka metode analisis yang akan dipakai adalah ANOVA satu arah.

Karena berdasarkan hipotesis awal adalah *dungeon* dinamis lebih *enjoy* daripada *dungeon* statis, maka untuk membuat kesimpulan, apakah perlakuan memiliki efek yang signifikan pada sampel data atau tidak. Jika hasil tidak signifikan, berarti seluruh rata-rata sampel adalah sama. Jika perlakuan menghasilkan efek yang signifikan, setidaknya satu dari rata-rata sampel berbeda dari rata-rata sampel yang lain [22].

## III. METODE PENELITIAN

### A. Desain dan Implementasi

Pada subbab ini dijelaskan tentang desain dan implementasi sistem yang meliputi deskripsi umum, desain sistem dan *dungeon generator*.

#### 1) Deskripsi umum

Game yang akan dikembangkan adalah game yang berjenis *adventure*. Game ini akan dibagi menjadi dua kategori. Kategori yang dimaksud adalah kategori konten. Kategori konten game yang pertama menggunakan konten *dungeon* statis dan yang kedua adalah konten *dungeon* dinamis. *Dungeon* statis adalah konten *dungeon* pada game berjenis *adventure* yang cara membuatnya dirancang secara manual. *Dungeon* dinamis adalah konten

*dungeon* pada game berjenis *adventure* yang cara membuatnya dirancang secara otomatis dengan menggunakan metode Generative Grammar. Dalam pembuatan *dungeon* ini, Generative Grammar berperan sebagai hubungan antar blok, ruangan dan pengaturan objek. Ruangan ini adalah kumpulan dari beberapa blok yang menjadi satu. *Dungeon* adalah kumpulan beberapa ruangan yang menjadi satu. Pengaturan objek adalah memposisikan dimana objek akan diletakkan. Sehingga ketiga hal ini saling berkaitan untuk membentuk suatu *dungeon* dinamis.

## 2) Desain sistem

Pada tahap ini, game dirancang untuk menelusuri sebuah *dungeon* yang dibuat secara statis dan dinamis. *Dungeon* ini berisi dari kesatuan ruangan yang berhimpitan yang dihubungkan oleh beberapa pintu untuk berpindah ke ruangan lainnya. Setiap ruangan berisikan sejumlah ayam dan sebuah kunci yang lokasi kuncinya tersebar di salah satu ruangan tersebut. Setiap level dibedakan beberapa tingkatan kesulitan dari faktor jumlah ruangan, bentuk peta *dungeon*, dan beberapa jumlah ayam yang akan ditangkap. Ayam-ayam ini hanya bergerak di dalam ruangan tempat ayam bergerak, sehingga ayam-ayam tersebut tidak keluar dari ruangnya. Kunci adalah objek yang harus ditangkap yang berguna untuk menyelesaikan 1 level tersebut dan berhak melanjutkan ke level selanjutnya.

## 3) Dungeon generator

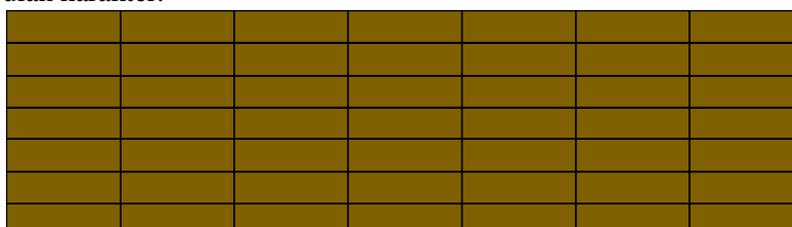
Tahap ini membahas tentang langkah-langkah membuat sebuah *dungeon* dinamis dengan menggunakan metode Generative Grammar pada setiap level. Dalam pembuatan ruangan dibutuhkan sebuah kumpulan blok yang berukuran 48x48 piksel. Setiap ruangan berukuran 9x11 blok dan ditandai sebagai 1 array. Dalam menentukan bentuk peta *dungeon* dengan jumlah ruangan yang akan dibuat berdasarkan  $(2n+1) \times (2n+1)$  dimana nilai  $n$  adalah jumlah ruangan yang akan dibuat. Hal ini berguna dalam perancangan bentuk ruangan secara acak yang mana bentuk *dungeon* yang mempunyai lurus memanjang sebanyak  $n$  ruangan. Sebagai contoh, jumlah ruangan yang akan dibuat adalah 3 sehingga bentuk array yang terjadi adalah [7][7]. Hasil array yang terjadi ditunjukkan pada Gambar 4.

Selanjutnya dilakukan proses penentuan titik tengah array. Titik tengah array ini digunakan sebagai ruangan titik kemunculan awal karakter. Sehingga posisi ini dianggap lebih efisien dalam membuat *dungeon* dinamis yang mana dapat memungkinkan bentuk *dungeon* hanya lurus memanjang vertikal ataupun horizontal saja. Sehingga penentuan titik array ini dengan menentukan titik array yang ke  $[n+1][n+1]$ .

Dari jumlah ruangan yang sudah dibuat sebanyak  $n \times n$  tidak semua ruangan tersebut tidak digunakan. Jumlah ruangan yang akan digunakan menyesuaikan dengan tingkat level pada permainan. Contohnya level 1 menggunakan empat ruangan, level 2 menggunakan lima ruangan, dan seterusnya (jumlah ruangan tersebut sudah termasuk ruangan titik awal kemunculan). Jumlah ruangan yang akan digunakan ditandai dengan adanya pintu penghubung dengan ruangan yang lain. Pintu penghubung tersebut akan di-*generate* secara acak.

Pintu penghubung pertama kali akan di-*generate* mulai dari ruangan titik awal dengan cara acak pada salah satu sisi yang ada pada ruangan (atas/kanan/kiri/bawah). Apabila sudah di-*generate* satu buah pintu (misalnya atas), pintu penghubung akan di-*generate* kembali mulai dari titik awal. Apabila hasil *generate* yang didapatkan adalah atas lagi, karena bagian atas sudah terdapat pintu penghubung maka pintu penghubung pada ruangan atas tersebutlah yang akan di-*generate* secara acak (atas, kanan, kiri) begitu seterusnya. Dalam hal ini sisi bawah ruangan tersebut tidak ikut diacak karena sisi bawah ruangan tersebut terdapat pintu penghubung dengan ruangan sebelumnya. Apabila hasil *generate* adalah selain sisi atas maka, sisi tersebut akan langsung ditentukan sebagai pintu penghubung yang kedua. Dalam proses ini perulangan akan berhenti ketika jumlah ruangan sudah terpenuhi.

Pada permainan ini terdapat dua buah objek yaitu ayam dan sebuah kunci. Ayam adalah objek yang akan menentukan skor yang akan didapatkan dalam permainan. Sedangkan kunci adalah, objek yang digunakan untuk melanjutkan ke level selanjutnya. Objek ayam dimunculkan pada ruangan yang sudah terbentuk kecuali ruangan titik kemunculan karakter. Objek kunci dimunculkan di salah satu ruangan yang sudah terbentuk kecuali ruangan titik kemunculan karakter.



Gambar 4. Bentuk array yang terjadi dengan ukuran [7][7]

TABEL I  
DETAIL JUMLAH AYAM DAN RUANGAN YANG BERISI AYAM

LEVEL	JUMLAH RUANGAN	PERKIRAAN			
		JUMLAH AYAM	BINTANG 1	BINTANG 2	BINTANG 3
1	2	10-20	3-7	7-12	10-20
2	3	15-30	5-10	10-20	15-30
3	4	20-40	7-13	13-27	20-40
4	5	25-50	8-17	17-33	25-50
5	6	30-60	10-20	20-40	30-60
6	7	35-70	12-23	23-47	35-70
7	8	40-80	13-27	27-53	40-80
8	9	45-90	15-30	30-45	45-90
9	10	50-100	17-33	34-67	50-100
10	11	55-110	18-27	36-54	55-110
11	12	60-120	20-40	40-80	60-120
12	13	65-130	23-42	46-84	65-130
13	14	70-140	24-45	48-90	70-140
14	15	75-150	25-50	50-100	75-150
15	16	80-160	28-53	56-104	80-160

Pada setiap level terdapat sejumlah ayam dan banyak ruangan yang sudah ditentukan. Setiap ruangan berisi ayam yang muncul secara acak pada setiap ruangan antara 5-10 ayam. Setiap level juga terdapat penghargaan pemain yang akan dicapainya. Penghargaan pemain ditandai sebagai bintang. Setiap level terdapat batasan minimal untuk mendapatkan penghargaannya yang ditandai sebagai sebuah bintang yang mana setiap bintang dibagi dengan modulus 3. Untuk penjelesan detail jumlah ayam yang muncul, jumlah ruangan, dan penilaian penghargaan pada tiap level dijelaskan pada Tabel 1.

*B. Analisis Pengujian Tingkat Enjoyment*

Ujicoba dilakukan oleh 30 orang pemain. Setiap pemain akan diberikan game yang akan diujicobakan berdasarkan level tertentu dan akan memainkan dalam waktu tertentu dan beberapa jumlah perulangan pemain dalam menguji game. Setelah, pemain selesai memainkan permainan, pemain akan diberikan kuisisioner yang berisi pertanyaan tentang aspek-aspek *enjoyment* pada game tersebut. Pemain yang akan menguji game ini adalah pemain berusia sekitar 20-30 tahun. Pemain adalah pemain yang dianggap peneliti mampu memainkan game yang akan diuji. Berikut adalah beberapa indikator *enjoyment* yang ditampilkan pada Tabel 2. [18] [19].

Dari indikator-indikator tingkat *enjoyment* tersebut, dibagi menjadi 2 kategori. Kategori pertama adalah penilaian kualitatif game, sedangkan kategori kedua adalah penilaian kuantitatif game. Pada kategori kualitatif melibatkan indikator pengalaman pemain dan tantangan pemain, pengalaman emosi dan umpan balik, pengalaman naratif dan kejelasan game, dan eksplorasi game. Untuk kategori kuantitatif melibatkan indikator penghargaan yang dicapai pemain. Kategori kuantitatif menganalisis tingkat *enjoyment* berdasarkan log game pemain yang sudah dicapai ketika dia selesai memainkan game. Kategori kuantitatif dapat dilihat pada Tabel 2. Kategori kualitatif menganalisis tingkat *enjoyment* berdasarkan pertanyaan yang diajukan pada kuisisioner. Kategori kualitatif dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari beberapa list kuisisioner yang diberikan pemain tersebut adalah untuk mengukur *enjoyment* pemain terhadap game. Setelah hasil pengujian didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis pengujian dengan menggunakan metode analisis statistik. Pengujian game ini berdasarkan antara *dungeon* statis dan dinamis yang terbagi menjadi 2 kategori yaitu kualitatif dan kuantitatif.

TABEL II  
PENJELASAN PERTANYAAN KATEGORI DATA KUANTITATIF

Indikator	Sub indikator	Pertanyaan	Keterangan
Pengalaman kreatif pemain	Lama pemain bermain game yang diuji	Seberapa sering anda memainkan game yang sejenis dengan game ini?	Pada pertanyaan ini menyatakan bahwa semakin lama pemain memainkan game maka pemain dinyatakan semakin menikmati memainkan game. Semakin lama pemain memainkan game maka poin maksimal yang diberikan adalah 4 poin dan semakin cepat pemain memainkan game maka poin minimal yang diberikan adalah 1 poin. Waktu yang dipilih pada pertanyaan tersebut tersedia pada log game pemain setelah memainkan game.
	Penghargaan yang dicapai pemain	Setelah memainkan game ini, berapa total jumlah bintang yang bisa didapatkan?	Pada pertanyaan ini mengacu pada banyaknya penghargaan yang pemain dapatkan dalam bermain game. Jumlah bintang yang didapat terdapat pada log game. Semakin banyak jumlah bintang yang didapatkan semakin tinggi penilaian yang diberikan yaitu dengan nilai maksimal 4 poin. Sedangkan pemain yang mendapatkan bintang lebih sedikit mendapatkan poin minimal 1 poin.
		Berapa banyak ayam yang didapatkan keseluruhan?	Dari pertanyaan ini menyatakan usaha pemain mendapatkan banyaknya ayam yang ditangkap. Bisa dilihat dari pilihan pertanyaan tersebut, maka semakin banyak pemain menangkap banyak ayam maka pemain semakin kreatif dalam memainkan game untuk mendapatkan sebuah penghargaan. Sehingga penilaian maksimal yang didapatkan adalah 4 poin dan nilai minimal yang didapatkan adalah 1 poin

TABEL III  
PENJELASAN PERTANYAAN KATEGORI DATA KUALITATIF

Indikator	Sub indikator	Pertanyaan	Keterangan
Pengalaman dan tantangan pemain	Tingkat kebiasaan pemain memainkan game yang sejenis	Berapa lama anda memainkan game ini?	Pertanyaan ini menjelaskan bahwa seberapa sering pemain memainkan game sejenis ini. Semakin sering pemain bermain jenis ini maka penilaiannya adalah mencapai 4 poin. Sedangkan pemain yang tidak pernah memainkan jenis game ini maka penilaiannya adalah 1 poin.
	Tingkat kesulitan gameplay secara umum	Apakah aturan game ini rumit?	Pertanyaan ini menjelaskan tentang kerumitan aturan game secara umum yang dimainkan. Semakin rumit aturan game maka semakin susah dimengerti aturan game tersebut oleh pemain. Sehingga penilaiannya sangat rumit dengan skor terendah yaitu 1 poin dan tidak rumit maka skor tertinggi dengan 4 poin.
	Tingkat kesulitan antar level	Bagaimana tingkat kompleksitas antar ruangan pada tiap level?	Pertanyaan ini menjelaskan tentang kerumitan peta <i>dungeon</i> yang disusun oleh beberapa ruangan. Semakin kompleks susunan ruangan yang terbentuk maka skor tertinggi untuk diperhitungkan adalah 4 poin dan semakin mudah dan kurangnya kompleksitas susunan ruangnya maka poin yang diperhitungkan adalah 1 poin.
		Bagaimana kondisi hubungan tingkat kesulitan antar level?	Pertanyaan ini menjelaskan tentang tingkat kesulitan antar level. Semakin sulit tingkat kesulitannya pada tiap level maka poin yang diperhitungkan adalah 4 poin. Jika semakin mudah maka poin yang diperhitungkan adalah 1 poin.
Pengalaman emosi dan umpan balik	Tingkat ketertarikan memainkan game yang diuji	Ketika melakukan perulangan pada level yang sama, apakah anda tertarik untuk mengulanginya?	Pertanyaan ini menjelaskan ketertarikan pemain dalam mengulangi memainkan game dengan level yang sama. Penilaiannya adalah semakin tertarik pemain ingin mengulanginya lagi maka poin tertinggi yang diperhitungkan adalah 4 poin. Sedangkan semakin pemain tidak tertarik untuk mengulanginya lagi pada level yang sama maka poin yang diperhitungkan adalah 1 poin.
	Tingkat motivasi pemain dalam memainkan game yang diuji.	Jika dikembangkan lebih lanjut, apakah anda ingin memainkan game sejenis ini lagi?	Pertanyaan ini mengacu pada motivasi pemain dalam keinginan untuk mendapatkan perkembangan terbaru dari game. Sehingga jika game jenis ini dikembangkan lebih lanjut maka pemain menginginkan memainkan game sejenis ini di masa depan. Semakin tinggi keinginan pemain untuk memainkan game dalam pengembangan berikutnya maka poin tertinggi yang dapat dinilai adalah 4 poin dan jika tidak ada keinginan untuk memainkan game dalam pengembangan berikutnya maka nilai yang diberikan adalah 1 poin.
Pengalaman naratif dan kejelasan tujuan game.	Tingkat kejelasan alur game yang diuji	Apakah alur permainan game ini Menarik?	Pada pertanyaan ini menyatakan bahwa kejelasan alur permainan dari game. Pengukuran kejelasan alur permainan berdasarkan ketertarikan pemain dalam memainkan game. Semakin tertarik pemain pada alur game maka nilai yang didapatkan adalah 4 poin dan semakin tidak tertarik pemain pada alur game maka nilai yang didapatkan adalah 1 poin.
Eksplorasi game	Tingkat kemudahan dalam menebak bentuk peta pada game:	Ketika dalam memainkan game ini, apakah anda sering menemukan jalan buntu?	Pertanyaan ini mengacu pada eksplorasi game dimana yang disorot adalah ditemukannya jalan buntu atau tidak. Dalam game yang diuji jika pemain menemukan jalan buntu hal tersebut dapat menghambat pemain dalam memainkan game. Sehingga pemain mengalami kesusahannya dalam melanjutkan game yang dimainkan. Dari kriteria poin yang diberikan maka semakin pemain tidak menemukan jalan buntu maka poin yang diberikan adalah 4 poin dan semakin sering pemain menemukan jalan buntu maka poin yang diberikan adalah 1 poin.
		Apakah arah menuju ke ruangan lainnya mudah ditebak?	Pertanyaan ini mengacu pada eksplorasi peta game dimana setiap level apakah arah menuju ke ruangan lainnya mudah ditebak atau tidak. Maksudnya, pemain dapat mengetahui atau tidak arah ruangnya akan menuju kemana meskipun pemain mengulanginya lagi. Sehingga poin maksimal yang diberikan adalah 4 poin jika pemain merasa kesulitan menebak kemanakah arah ruangan yang akan dituju. Jika pemain merasa mudah menebaknya maka poin minimal yang dapat diberikan adalah 1 poin.
	Tingkat kemudahan pemain dalam mencari objek yang akan didapatkan.	Apakah kunci yang dicari mudah ditemukan di setiap ruangan?	Pada sub indikator ini menjelaskan tentang kemampuan pemain dalam mencari sebuah objek yaitu kunci pada ruangan yang sudah ditentukan. Semakin mudah pemain mendapatkannya maka poin minimal penilaiannya adalah 1 poin. Sedangkan semakin sulit pemain mendapatkannya maka poin maksimal penilaiannya adalah 4 poin.
		Apakah kunci yang dicari mudah ditebak berada di ruangan mana?	Pada sub indikator ini menjelaskan tentang kemampuan pemain dalam memperkirakan lokasi sebuah objek yaitu kunci pada ruangan yang sudah ditentukan. Semakin mudah pemain menebaknya maka poin minimal penilaiannya adalah 1 poin. Sedangkan sulit pemain menebaknya maka poin maksimal penilaiannya adalah 4 poin.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Hasil pembuatan game

Game dibangun dengan menggunakan *library* LibGdx. Game yang dibuat berdasarkan 2 mode game, Casual dan Random. Casual adalah mode game dengan bentuk ruangnya yang statis. Sedangkan Random adalah mode game dengan bentuk ruangnya yang acak namun disamakan dengan jumlah ruangan yang dibuat di mode Casual untuk mempermudah perbandingan kedua mode tersebut.

Secara umum kedua mode ini dibuat sama, namun letak perbedaannya adalah kondisi bentuk ruangnya. Untuk mode Casual setiap kali pemain memainkan level yang sama, bentuk peta ruangnya akan tetap. Sedangkan mode

Random setiap kali pemain memainkan level yang sama, bentuk peta ruangnya akan berubah. Perubahan bentuk peta ruangan ini berdasarkan jumlah ruangan yang sudah di-generate ketika pemain memilih salah satu level di mode Random tersebut. Kedua mode ini ditampilkan pada menu utama.

Game ini dibuat dengan 2 dimensi sebanyak 15 level pada tiap mode. Pada tiap mode game terdapat menu pilihan level. Setiap *button* pemilihan level terdapat 3 buah bintang berwarna hitam dan berwarna kuning. Bintang yang berwarna hitam menandakan pemain belum mendapatkan penghargaan tersebut. Dalam pemilihan menu terdapat log game yang telah dicapai pemain (termasuk jumlah bintang pada tiap level) yaitu lama bermain pemain memainkan seluruh level dalam tiap mode dan berapa banyak ayam yang pemain telah dapatkan. Tampilan pemilihan menu dan tampilan pemilihan level ditampilkan pada Gambar 5.

Pemain memilih salah satu level yang sudah disediakan. Selanjutnya game berjalan diawali dengan munculnya karakter di ruangan titik awal kemunculan. Setelah pemain melewati pintu yang dilewati, maka pemain akan menemukan ruangan yang terdapat beberapa ayam dan kemungkinan juga terdapat sebuah kunci. Pemain juga dapat melihat sebuah peta *dungeon* tersebut bagaimana bentuk petanya dan akan menuju kemana pintu yang mengarah ke ruangan mana. Untuk kotak yang berwarna merah adalah ruangan titik awal kemunculan karakter, sedangkan kotak yang berwarna biru adalah ruangan yang berisikan beberapa ayam dan salah satu ruangan tersebut juga terdapat sebuah kunci. Berikut akan ditampilkan pada Gambar 6.

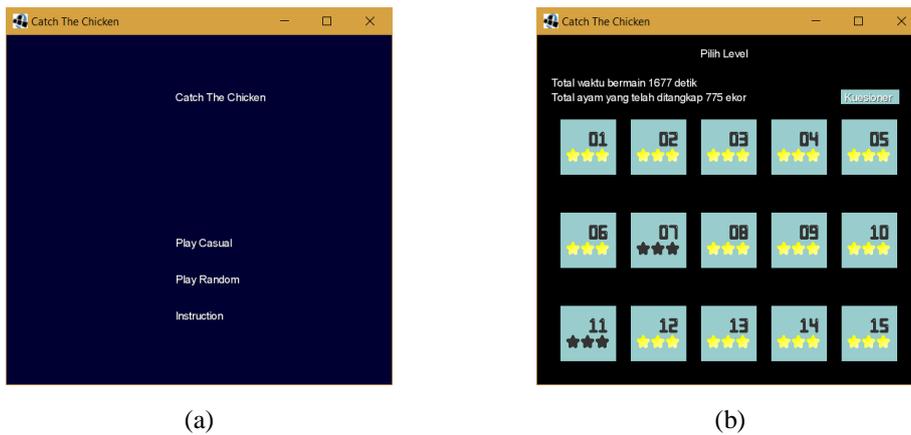
1) *Mode Kasual (Statis)*

Dalam mode ini, game menghasilkan bentuk peta *dungeon* yang tetap dengan bentuk ruangan yang tetap meskipun diulangi berulang kali pada level yang sama. Hasil ilustrasi ditampilkan pada Gambar 7.

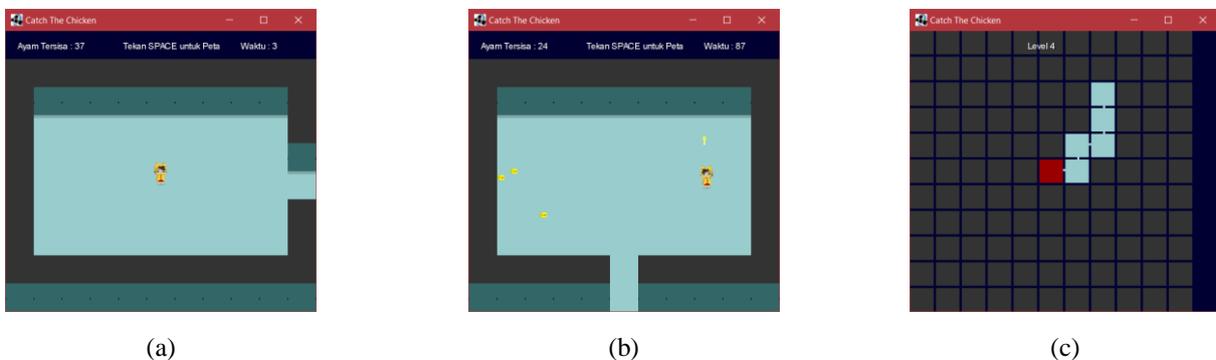
2) *Mode Random (Dinamis)*

Dalam mode ini, game menghasilkan bentuk peta *dungeon* yang berubah-ubah dengan bentuk ruangan yang tetap meskipun diulangi berulang kali pada level yang sama. Hasil ilustrasi ditampilkan pada Gambar 8.

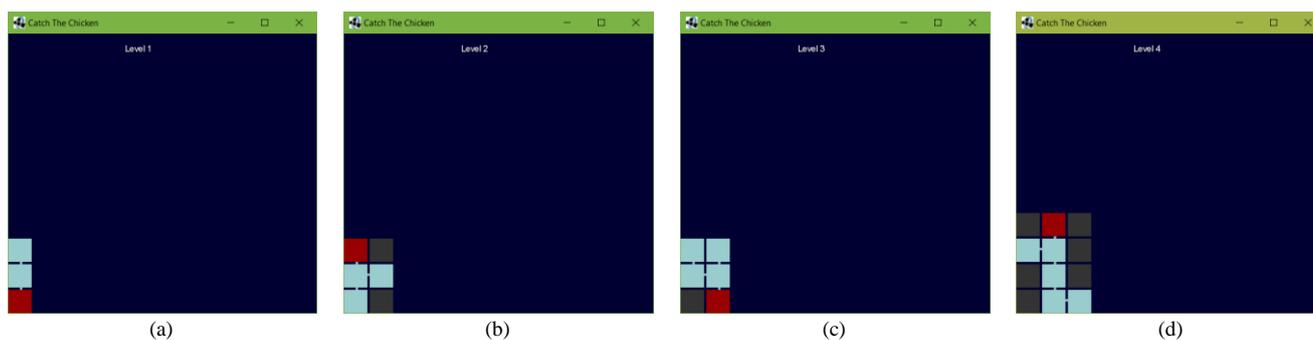
*Dungeon* dinamis ini, mempunyai bentuk peta yang berubah-ubah. Sehingga ketika pemain memasuki level tersebut pada awalnya kemungkinan akan berbentuk seperti Gambar 9a. dan Gambar 9c. jika pemain mengulangi lagi pada level yang sama maka kemungkinan akan berbentuk seperti Gambar 9b. dan Gambar 9d.



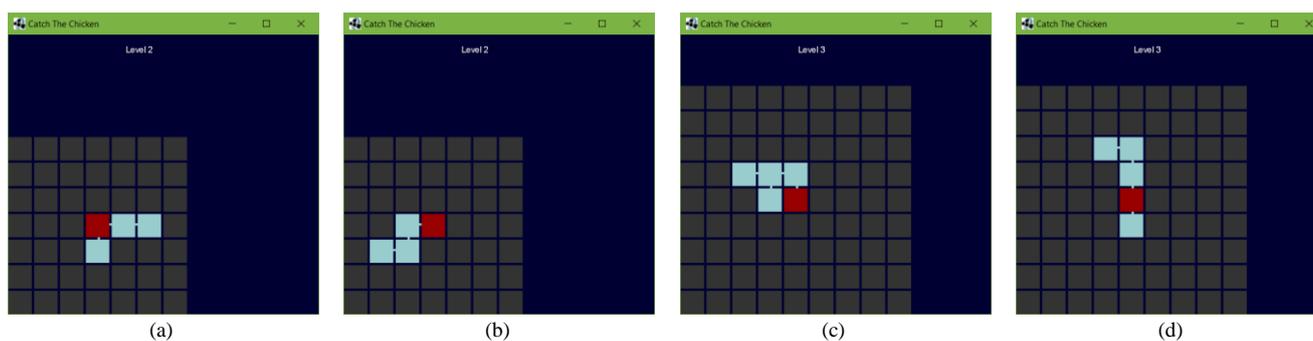
Gambar 5. (a). Ilustrasi tampilan menu game, (b) Ilustrasi tampilan pemilihan level



Gambar 6. (a) Karakter muncul pertama kali di ruangan titik awal kemunculan, (b) Karakter telah bergerak menuju ruangan lain dan mendapatkan beberapa ayam dan menemukan sebuah kunci, (c) Tampilan bentuk peta *dungeon* pada level 4



Gambar 7. Ilustrasi tampilan bentuk peta dungeon statis (a) Level 1, (b) Level 2, (c) Level 3, (d) Level 4



Gambar 8. Ilustrasi tampilan bentuk peta dungeon dinamis (a) Level 2 perulangan pertama kali, (b) Level 2 perulangan kedua kali, (c) Level 3 perulangan pertama kali, (d) Level 3 perulangan kedua kali

## B. Hasil Pengujian

Ujicoba dilakukan oleh sebanyak 30 pemain yang sudah berpengalaman bermain game. Pemain memainkan kedua mode game ini (kasual dan random) dalam waktu yang sudah ditentukan pada 2 level yang berbeda (level 1 dan level 5) dengan perulangan sebanyak 3 kali. Selama bermain, pemain mendapatkan hasil jumlah bintang yang didapat, banyaknya ayam yang didapat, dan berapa lama pemain memainkan game tersebut yang dicatat dari log game. Selain dari log game, pemain juga diberikan beberapa pertanyaan yang berisikan pendapat tentang game ini.

### 1) Analisis kuisisioner

Pada bagian ini dijelaskan beberapa poin-poin perhitungan tiap kuisisioner untuk pembuatan data yang selanjutnya dianalisis dengan metode pengujian analisis statistik ANOVA. Pertanyaan-pertanyaan kuisisioner ini dibagi berdasarkan kriteria pengujian *enjoyment* yang sudah dijelaskan pada Bab 3. Pada setiap pertanyaan terdapat 4 pilihan yang mempunyai nilai 1 hingga 4 poin. Penjelasan penilaian tiap pertanyaan yang diajukan berdasarkan kategori data kuantitatif tertera pada Tabel 4 dan data kualitatif terdapat pada Tabel 5.

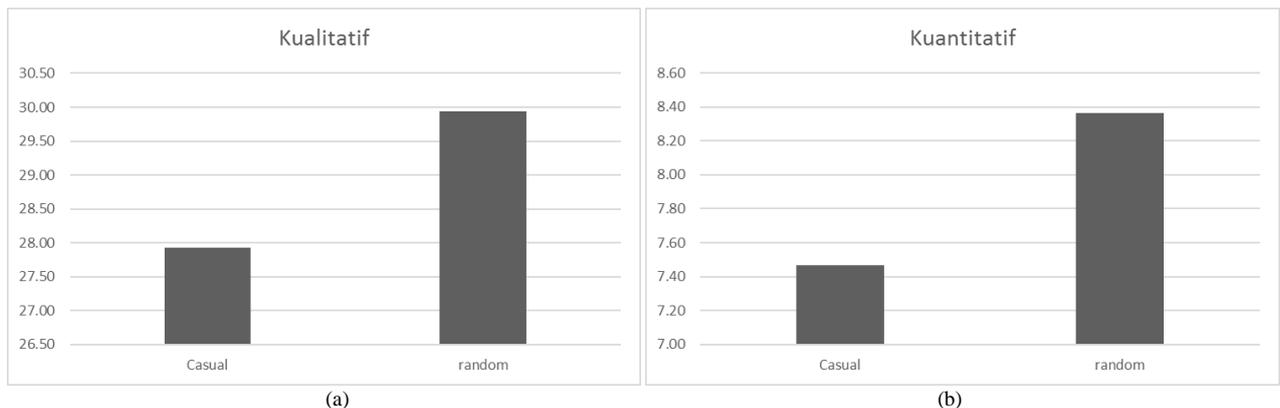
### 2) Hasil ujicoba

Hasil perhitungan yang didapatkan dengan mengumpulkan data dari log game dan kuisisioner dari pemain yang telah mencoba memainkan game ini. Berikut kumpulan data kuisisioner yang sudah dikumpulkan. Dari hasil survey terhadap 30 responden. Jumlah tersebut ditetapkan karena dalam analisis hipotesis ANOVA mengharuskan data berdistribusi normal. Batas minimal data dapat diasumsikan berdistribusi normal adalah 30, jika kurang dari jumlah tersebut maka harus dilakukan uji normalitas data agar memenuhi syarat sebagai data yang dapat dianalisis dengan ANOVA.

Data kuisisioner dan data log game dipisah berdasarkan kategori kualitatif dan kuantitatif. Data kuisisioner merupakan data kualitatif dan data log game merupakan data kuantitatif. Responden diberikan kuisisioner berupa pertanyaan yang berjumlah 11 yang berisi pertanyaan tentang kategori kualitatif, maka didapatkan total hasil pada game bermode Casual sebesar 838 dengan rata-rata sebesar 27.93 dan nilai total rata-rata seluruh pemain sebesar 76.18 dengan nilai rata-rata setiap pemain adalah 2.54. Sedangkan game bermode Random sebesar 898 dengan rata-rata sebesar 29.93 dan nilai total rata-rata seluruh pemain sebesar 81.64 dengan nilai rata-rata setiap pemain adalah 2.72. Untuk perhitungan data kuantitatif responden diberikan kuisisioner berupa pertanyaan yang berjumlah 3 yang berisi pertanyaan tentang kategori kuantitatif, maka didapatkan total hasil pada game bermode Casual sebesar 224 dengan rata-rata sebesar 7.47 dan total rata-rata keseluruhan pemain sebesar 76.18 dengan rata-rata setiap pemain adalah 2.54. Sedangkan game bermode Random sebesar 251 dengan rata-rata sebesar 8.37 dan total rata-rata keseluruhan pemain sebesar 83.67 dengan rata-rata setiap pemain adalah 2.79. Penjelasan lebih lengkap ditampilkan untuk data kualitatif pada Tabel 4. Untuk grafik yang dapat dibuat berdasarkan rata-rata nilai dari kedua mode tersebut dapat ditunjukkan pada Gambar 9.

TABEL IV  
HASIL PENGUJIAN GAME DATA KUALITATIF DAN KUANTITATIF

Peserta	Kualitatif				Kuantitatif			
	Kasual		Random		Kasual		Random	
	Nilai Total	Rata-rata	Nilai Total	Rata-rata	Nilai Total	Rata-rata	Nilai Total	Rata-rata
1	27	2.45	36	3.27	8	2.45	12	4.00
2	26	2.36	30	2.73	5	2.36	9	3.00
3	27	2.45	27	2.45	6	2.45	6	2.00
4	32	2.91	27	2.45	8	2.91	8	2.67
5	26	2.36	26	2.36	9	2.36	9	3.00
6	25	2.27	30	2.73	6	2.27	9	3.00
7	33	3.00	33	3.00	7	3.00	7	2.33
8	28	2.55	28	2.55	7	2.55	7	2.33
9	26	2.36	26	2.36	6	2.36	6	2.00
10	26	2.36	29	2.64	8	2.36	9	3.00
11	24	2.18	35	3.18	9	2.18	12	4.00
12	27	2.45	27	2.45	12	2.45	12	4.00
13	25	2.27	26	2.36	8	2.27	8	2.67
14	29	2.64	30	2.73	7	2.64	7	2.33
15	21	1.91	27	2.45	8	1.91	12	4.00
16	29	2.64	33	3.00	7	2.64	7	2.33
17	28	2.55	31	2.82	7	2.55	7	2.33
18	32	2.91	33	3.00	8	2.91	8	2.67
19	28	2.55	30	2.73	7	2.55	7	2.33
20	26	2.36	26	2.36	8	2.36	6	2.00
21	24	2.18	30	2.73	7	2.18	8	2.67
22	33	3.00	33	3.00	8	3.00	8	2.67
23	28	2.55	28	2.55	7	2.55	7	2.33
24	30	2.73	30	2.73	6	2.73	10	3.33
25	29	2.64	31	2.82	9	2.64	9	3.00
26	33	3.00	33	3.00	7	3.00	7	2.33
27	28	2.55	28	2.55	8	2.55	8	2.67
28	28	2.55	31	2.82	6	2.55	9	3.00
29	30	2.73	36	3.27	7	2.73	9	3.00
30	30	2.73	28	2.55	8	2.73	8	2.67
<b>Total</b>	<b>838</b>	<b>76.18</b>	<b>898</b>	<b>81.64</b>	<b>224</b>	<b>76.18</b>	<b>251</b>	<b>83.67</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>27.93</b>	<b>2.54</b>	<b>29.93</b>	<b>2.72</b>	<b>7.47</b>	<b>2.54</b>	<b>8.37</b>	<b>2.79</b>



Gambar 9. Grafik rata-rata perbedaan rata-rata nilai mode game Casual dan Random. (a) Kualitatif, (b) Kuantitatif

TABEL V  
HASIL ANALISIS ANOVA DATA KUALITATIF DAN KUANTITATIF

Sumber variasi	Kualitatif						Kuantitatif					
	SS	df	MS	$F_{hitung}$	Nilai P	$F_{tabel}$	SS	df	MS	$F_{hitung}$	Nilai P	$F_{tabel}$
Between Groups	60	1	60	6.88	0.01	4.01	12.15	1	12.15	5.02	0.03	4.01
Within Groups	505.73	58	8.72				140.43	58	2.42			
Total	565.73	59					152.58	59				

### 3) Hasil Analisis hasil pengujian

Dalam pengujian ini akan dianalisis perbedaan mode casual dan random pada game yang sama. Dalam menganalisis kedua mode ini dibagi antara dua kategori, yaitu kategori kualitatif dan kuantitatif. Perhitungan ANOVA dibantu dengan menggunakan yang ada pada Microsoft Excel. Pada langkah pertama juga ditetapkan hipotesis kedua kategori tersebut sebagai berikut:

$H_0$ : tidak ada perbedaan nilai dari kedua perlakuan pengujian berdasarkan mode game

$H_a$ : ada perbedaan nilai dari kedua perlakuan pengujian berdasarkan mode game

Untuk perhitungan ANOVA digunakan untuk mengetahui nilai signifikansi pada kedua kelompok tersebut, Statis dan Dinamis. Sehingga untuk hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan nilai  $F_{hitung}$  bernilai lebih besar dari  $F_{tabel}$ , sehingga kesimpulan yang didapatkan adalah menerima  $H_a$ , yaitu ada perbedaan yang signifikan pada mode game.

Berdasarkan hasil perhitungan ANOVA data kualitatif, hasil  $F_{hitung} = 6.88 > F_{tabel} = 4.01$  yang mana nilai P adalah nilai signifikansi dari nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$  sebesar 0.01. Untuk data kuantitatif hasil  $F_{hitung} = 5.02 > F_{tabel} = 4.01$  yang mana nilai P adalah nilai signifikansi dari nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$  sebesar 0.03. Nilai  $F_{tabel}$  berdasarkan tabel yang sudah menjadi patokan dasar perhitungan ANOVA yang menggunakan Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0.05 karena tidak ada perbedaan antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan dalam pengujian game. Sehingga dapat disimpulkan hasil analisis kedua mode ini mempunyai perbedaan yang signifikan dan  $H_a$  dapat diterima.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa game dengan *dungeon* dinamis lebih *enjoy* untuk dimainkan oleh pemain daripada *dungeon* statis. Karena hasil analisis kedua *dungeon* ini mempunyai perbedaan yang signifikan. Kesimpulan ini diperkuat oleh nilai rata-rata konten/mode Random (dinamis) yang lebih tinggi daripada konten/mode Kasual (statis). Beberapa saran yang diperlukan dalam penelitian selanjutnya diantaranya pengecekan *bug* lebih lanjut untuk menghindari kurangnya nilai tingkat *enjoyment* pada game ini, untuk segi alur permainan dibuat lebih sulit dan mempunyai tantangan yang lebih menarik untuk dimainkan, diberikan beberapa fitur yang lebih menguntungkan pemain dalam melakukan pengujian game sehingga game menjadi lebih menarik, dan diberikan responden yang lebih banyak untuk menguji game. Sehingga data yang didapatkan lebih rinci dan lebih jelas perbedaannya.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Games, Spil, "Spil Games," 2005. [Online]. Available: <http://www.spilgames.com/about-spil/>. [Accessed 2017].
- [2] "ESA Entertainment Software Association," ESA Entertainment Software Association, 2017. [Online]. Available: [www.theesa.com](http://www.theesa.com). [Accessed 2017].
- [3] F. A. Jellyyanto, I. Kuswardayan and N. Suciati, "Rancang Bangun Pembangkit World Dinamis Menggunakan Algoritma Recursive Backtracking Pada Game 2D Platformer "Mine Meander"," *JUTI*, 2016.
- [4] B. Kim, H. Park and Y. Baek, "Not just fun, but serious strategies: Using meta-cognitive strategies in game-based learning," *Computers & Education* 52, p. 800–810, 2009.
- [5] IMC Games, "Tree of Savior," INA : gemscool, 2014.
- [6] S. Miyamoto, T. Tezuka and K. Kondō, "The Legend of Zelda," Nintendo, 1986.
- [7] B. Lavender and T. Thompson, "A Generative Grammar Approach for Action-Adventure Map Generation in The Legend of Zelda," 2015.
- [8] P. L. Lanzi and F. Luca, "CASTLE: Map Generation and Navigation," *Anno Accademico*, 2012.

- [9] R. v. d. Linden, R. Lopes and R. Bidarra, "Procedural generation of dungeons," *IEEE TRANSACTIONS ON COMPUTATIONAL INTELLIGENCE AND AI IN GAMES*, 2014.
- [10] J. Dormans, "Level Design as Model Transformation: A Strategy for Automated Content Generation," *Proceedings of the 2nd International Workshop on Procedural Content Generation in Games*, 2011.
- [11] R. Lara-Cabrera, C. Cotta and A. J. Fernandez-Leiva, "A procedural balanced map generator with self-adaptive complexity for the real-time strategy game Planet Wars," *International Journal of Artificial Intelligence and Interactive Multimedia*, 2015.
- [12] R. v. d. Linden, R. Lopes and R. Bidarra, "Designing Procedurally Generated Levels," *Artificial Intelligence in the Game Design Process 2*, pp. 13-20, 2013.
- [13] W. Wirth, F. Ryffel, T. v. Pape and V. Karnowski, "The Development of Video Game Enjoyment in a Role Playing Game," *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 2013.
- [14] C. Klimmt, C. Blake, D. Hefner, P. Vorderer and C. Roth, "Player Performance, Satisfaction, and Video Game Enjoyment," *IFIP International Federation for Information Processing*, 2009.
- [15] M. Gotsis, M. Jordan-Marsh, D. Spruijt-Metz and T. Valente, "Leveling Up: Game Enjoyment Threshold Model and Player Feedback," *RUNNING HEAD: ENJOYMENT THRESHOLD MODEL AND SERIOUS GAME DESIGN*, 2012.
- [16] X. Fang and F. Zhao, "Personality and enjoyment of computer game play," *Computers in Industry*, pp. 342-348, 2010.
- [17] P. Ihamäki, "GameFlow experience model: understanding player enjoyment in pervasive adventure geocaching game," *International Journal of Wireless and Mobile Computing*, pp. 536-548, 2014.
- [18] P. Ihamäki and J. Suominen, "User Experience of Geocaching and Its Application to Tourism and Education," 2015.
- [19] P. Vorderer, T. Hartmann and C. Klimmt, "Explaining the Enjoyment of Playing Video Games: The Role of Competition," *Vorderer, P., Hartmann, T., & Klimmt, C. (2003, May). Explaining the enjoyment of playing video games: the role of competition. In Proceedings of the second international conference on Entertainment computing*, 2003.
- [20] R. E. Walpole, *Pengantar Statistika Edisi ke-3*, Jakarta: PT. Gramedia Pusaka Utama, 1995.
- [21] S. Wibirama, "Uji Hipotesis dengan ANOVA (Analysis of Variance)," 2011. [Online]. Available: [te.ugm.ac.id/~wibirama/tku115/week10/Modul\\_ANOVA\\_sunu.pdf](http://te.ugm.ac.id/~wibirama/tku115/week10/Modul_ANOVA_sunu.pdf). [Accessed 27 April 2016].
- [22] B. Middag, P. Lambert, V. S. Hoecke, G. Deglorie and V. J. Campen, "Controllable generative grammars for multifaceted generation of game levels," 2016.