

Rancang Bangun *Visual Novel* Peduli Lingkungan dengan Metode *Procedural Content Generation*

Natanael Chrisanta Rikandi¹, Salamun Rohman Nudin²

^{1,2} Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

¹natanael.17051204027@mhs.unesa.ac.id

²salamunrohman@unesa.ac.id

Abstrak— Era digitalisasi sangat cepat hingga berbagai aplikasi dibutuhkan dalam setiap kegiatan, begitu juga dalam hal edukasi kepada masyarakat. Edukasi kepada masyarakat memiliki berbagai bentuk mulai dari video animasi, surat kabar, sosialisasi bersama masyarakat hingga penyiaran radio. Edukasi menggunakan *Visual Novel* dapat dikatakan baru dalam dunia masyarakat, *Visual Novel* adalah jenis *game* yang menggunakan sebuah karakter dan latar belakang sebagai tampilan konten *game* tersebut. Untuk menghindari cerita yang berulang-ulang, penulis menggunakan metode *Procedural Content Generation* yang memungkinkan pemain memainkan ulang dengan adegan yang berbeda. *Procedural Content Generation* juga memiliki berbagai macam algoritma dan algoritma yang akan digunakan yaitu menggunakan *Genetic Algorithm*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan dan mengimplementasi *Procedural Content Generation* pada aplikasi *Ren'py* yang berbasis bahasa python. Hasil penelitian ini adalah implementasi *Procedural Content Generation* pada aplikasi *Ren'Py* beserta skala Likert kuisioner pada pemain yang berasal dari masyarakat dengan aspek *Learnability* dan *Error* mendapatkan respon setuju, dan aspek *Assets*, *Educative*, dan *Satisfaction* mendapatkan respon sangat setuju.

Kata Kunci— *Ren'Py*, *Game*, *Visual Novel*, *Procedural Content Generation*, *Python*.

I. PENDAHULUAN

Daerah hijau atau Ruang Terbuka Hijau, merupakan julukan yang ingin dimiliki oleh setiap kota. Pada Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 mengamanatkan bahwa di setiap kota harus memiliki Ruang Terbuka Hijau (RTH) minimal sebesar 30%, yang mana sebesar 20% RTH publik dan 10% RTH privat [1].

Universitas Negeri Surabaya sebagaimana disebutkan sebagai salah satu institut pendidikan yang memiliki peran penting yaitu dalam mengajarkan edukasi lingkungan. Namun dalam kenyataannya kepedulian lingkungan merupakan kegiatan yang harus dilakukan setiap saat agar terbentuknya kesadaran pada tiap-tiap individu mahasiswa. Banyak sekali studi kasus yang dilakukan oleh Unesa untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan, namun hanya berlaku di kalangan mahasiswa pendidikan dikarenakan mahasiswa yang lulus dapat memberikan ilmu kesadaran lingkungan kepada anak didik nya kelak[2].

Masyarakat membutuhkan adanya edukasi sebagai sarana menyadarkan pentingnya kepedulian pada lingkungan tentu sangat membantu dalam mewujudkan kota yang bersih nan indah. Berbagai macam edukasi yang pemerintah berikan kepada masyarakat mulai dari video animasi, surat kabar,

sosialisasi bersama masyarakat, hingga penyiaran melalui radio[3].

Pendekatan kepada anak-anak dan remaja perlu disiapkan dengan metode yang menarik untuk memikat minat mereka. Oleh sebab itu, diperlukan media sebagai suatu pendekatan yang praktis dan dapat dipahami oleh anak-anak dan remaja, salah satunya jenis permainan. Permainan dirancang menggunakan konten yang menarik dan dengan konsep “baru” disetiap permainan yang mereka mainkan.

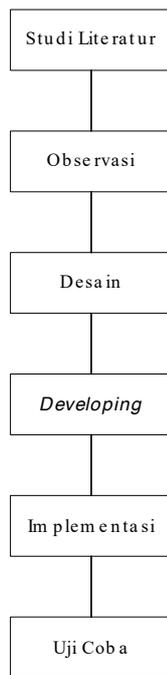
Visual Novel atau disingkat VN adalah tipe *game* yang memakai alur cerita bercabang atau *story branching*, pemain akan diberi pilihan ganda dengan hasil kelanjutan cerita sesuai dengan keputusan/ pilihan pemainnya. Karakter yang dipertunjukkan menggunakan gaya animasi 2D dan juga gerakan *gesture* untuk memberikan kesan kepada pemain, seperti : tertawa, terkejut, atau menunjuk sesuatu. *Visual novel* juga menggunakan pengisi suara dan musik agar pemain menikmati alur cerita dan mendalami peran karakter yang sedang berbicara. Namun dikarenakan *visual novel* cenderung menceritakan cerita yang panjang serta kompleks seperti yang terdapat novel pada umumnya sehingga membuat cerita terasa lama dan membosankan[4].

Visual novel memiliki beberapa metode yang dapat diimplementasikan contohnya pada permainan *visual novel* “*Coconut Kids*” tersebut menggunakan metode *Finite State Machine*. Metode ini melakukan percabangan pada pilihan di dalam permainan tersebut. Sehingga memiliki alur yang berbeda di akhir cerita berdasarkan pilihan yang dilakukan oleh pemain[5].

Konten yang diulang secara terus menerus dapat membuat pemain jenuh, maka dari itu penulis mencoba untuk mengembangkan *visual novel* ini menggunakan metode *Procedural Content Generation* (PCG) dengan tujuan untuk membuat konten yang disajikan kepada pemain memiliki alur yang berbeda setiap kali pemain memulai permainan baru. Metode PCG akan digunakan dalam membuat batasan-batasan untuk mengatur alur dari cerita *visual novel*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Alur dari penelitian dilakukan dengan berbagai tahapan agar dapat tercapai tujuan akhir dari penelitian. Pada Gbr.1 berikut adalah rangkaian tahapan yang akan dilakukan penulis dalam menulis artikel ilmiah ini.



Gbr 1. Metodologi Penelitian

A. Studi Literatur

Studi literatur adalah suatu metode untuk mencari dan mendalami berbagai literatur serta informasi terkait materi yang akan digunakan dalam membuat laporan. Penulis menggunakan berbagai referensi melalui buku dan jurnal ilmiah yang pernah diteliti oleh penulis lain terkait *Visual Novel*, Unesa, dan juga metode *Procedural Content Generation*.

B. Observasi

Pada tahap ini dilakukan observasi terhadap lingkungan di hutan kampus Unesa dengan pengambilan gambar dan mengamati lingkungan sekitar pada area hutan kampus Unesa. Hal ini dilakukan untuk menentukan materi dan latar belakang yang sesuai untuk merangkai jalan cerita dari game *Greenation*.

Berdasarkan pengamatan, proses selanjutnya yaitu berfokus pada penetapan alur cerita untuk *game Greenation* mulai dari latar belakang cerita, materi yang akan disampaikan maupun karakter yang akan disiapkan.



Gbr 2. Foto Jalan Belakang Unesa Lidah Wetan

Gbr 2. merupakan jalan yang berada di belakang lingkungan kampus Unesa Lidah Wetan, suasana ini cocok sebagai latar belakang hutan kampus.



Gbr 3. Foto Taman Unesa Lidah Wetan

Gbr 3. merupakan taman yang berada di tengah lingkungan kampus Unesa Lidah Wetan, taman ini dapat digunakan sebagai latar belakang tempat adegan bermain catur.



Gbr 4. Foto Danau Unesa Lidah Wetan

Gbr 4. merupakan danau yang berada di tengah lingkungan kampus Unesa Lidah Wetan, letaknya berdekatan dengan taman dan dapat digunakan sebagai latar belakang tempat adegan yang berpusat pada materi danau.

Setelah mengamati lingkungan hutan kampus Unesa pada gambar diatas, dilanjutkan dengan merangkai alur cerita dengan tema : Sampah Organik dan Non-Organik, Lingkungan Pepohonan, dan Kebersihan Air Danau.

C. Desain



- (a) Fani (b)Ibu Guru (c)Alpin
Gbr 5. Desain Karakter

Pembuatan karakter pada *game Greenation* ini menggunakan aplikasi pihak ketiga yang telah mendapatkan izin untuk digunakan dalam *game visual novel*. Perancangan karakter dapat dibuat sesuai dengan kebutuhan *game* yang terdiri dari 7 karakter. karakter terdiri dari karakter utama bernama (a)Fani, dan 6 tokoh sampingan seperti (b)Ibu guru, orang tua fani dan (c) teman-temannya.

D. Tahap Developing

Pada proses pengembangan *game* ini penulis menggunakan perangkat keras dengan spesifikasi:

- *Processor* : Intel Core i7-7700HQ Processor 2.8 GHz
- *Ram* : 16GB DDR4 RAM
- *VGA* : NVIDIA GTX1050 4GB DDR5
- *Hardisk* : 1TB HDD

Perangkat lunak yang digunakan penulis dalam pembuatan *visual novel* ini yaitu:

1) Ren'Py

Ren'Py merupakan perangkat lunak yang dirancang khusus untuk membuat cerita *visual novel* dengan berdasarkan bahasa pemrograman *Python*. Aplikasi ini dapat diunduh gratis dan tanpa batasan dalam penggunaan sehingga dapat digunakan secara komersial dalam pembuatan *game visual novel* [6].



Gbr 6. Tampilan Awal Ren'Py

Gbr 6. adalah tampilan awal ketika membuka aplikasi, terdapat beberapa menu utama seperti pengaturan, *Text Editor* untuk menuliskan cerita, beserta isi folder dari *game* yang akan dibuat.



Gbr 7. Tampilan Utama *Game Visual Novel*

Gbr 7. adalah tampilan bawaan dari aplikasi *Ren'py* untuk karakter dan juga *textbox*, tampilan ini merupakan tampilan yang akan ditampilkan pada pemain ketika permainan selesai dirancang.

2) Python

Python adalah sebuah bahasa pemrograman yang diciptakan oleh Guido van Rossum pada tahun 1991. *Python* menyediakan berbagai fitur yang mendukung dalam pengembangan *Computer Science* seperti *Data Science*, *Machine Learning*, *Deep Learning*, *Image Processing*, *Game Development*, *Networking*, *Natural Language Processing*, *Cloud Computing*, *Data Visualization*, *Speech Recognition*, dan *Cryptography*[7].

E. Procedural Content Generation

Procedural content generation atau PCG adalah sebuah metode yang digunakan untuk menciptakan pola acak dengan diberi batasan-batasan tertentu sehingga pola acak tersebut menampilkan pola acak yang benar-benar dapat dikontrol dan menjadi pola yang terstruktur.

Game yang terimplementasi pertama kali mulai pada tahun 1978 (*Beneath Apple Manor* by Don Worth for the Apple II), dan *Rogue* (1980) oleh Toy dan Wichmann menciptakan paradigma desain yang memiliki ciri khas. Dalam *game Rogue*, pemain disuguhkan dengan peta yang kompleks, melawan musuh dan menjarah(looting). Sebagai kreator mereka tidak ingin menciptakan peta satu per satu, sehingga mereka butuh untuk menciptakan sebuah algoritma; dimana ketika pemain bermain ulang pada *game Rogue*, sebuah peta baru akan dibuatkan oleh algoritma tersebut[8][9].

Pada penelitian ini *Procedural Content Generation* ini akan menggunakan *Genetic Algorithm* yang merupakan salah satu dari algoritma yang ada pada metode PCG.

F. Genetic Algorithm

Genetic algorithm atau algoritma genetika (GA) umumnya merupakan pencarian berbasis algoritma yang dibangun berdasarkan konsep seleksi alam dan keturunan. Pada algoritma genetika masalah yang diberikan memiliki variasi dan banyak solusi.

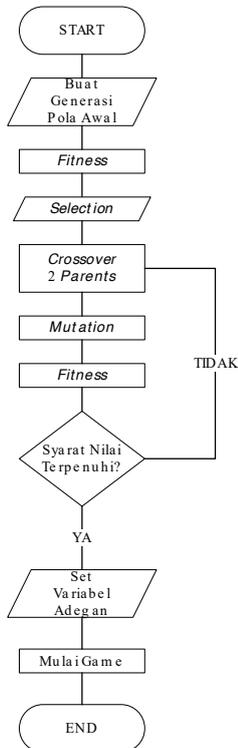
Solusi yang diperoleh kemudian melalui kombinasi ulang lalu melewati proses mutasi mirip dengan genetika biologis, sehingga menghasilkan keturunan baru dan prosesnya diulang sampai mendapatkan pola untuk beberapa generasi.

Masing-masing lalu diberi nilai *fitness* yang sudah ditentukan nilainya sehingga memiliki kemungkinan kawin silang yang lebih besar untuk menghasilkan *fitness* yang lebih unik. Proses ini memastikan untuk menciptakan individu yang lebih baik atau solusi yang lebih baik pada generasi berikutnya, yang berlanjut sampai mencapai kriteria tujuan akhir[10].

Terdapat 5 fase yang menjadi kriteria Genetic Algorithm yaitu:

- 1) *Initial population*
- 2) *Fitness function*
- 3) *Selection*
- 4) *Crossover*
- 5) *Mutation*

G. Proses Implementasi



Gbr 8. Flowchart Metode PCG

Setelah menyesuaikan kondisi pola algoritma genetika, penulis membuat sebuah alur *flowchart* agar sesuai dengan implementasi yang akan dilakukan pada aplikasi *Ren'Py*. Penjelasan langkah dari algoritma *Genetic Algorithm* adalah sebagai berikut:

- 1) *Initial Population*

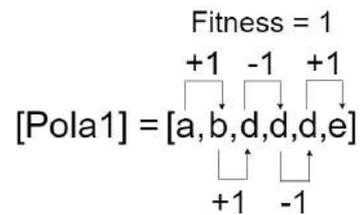
$$[\text{PopulasiAwal}] = \begin{bmatrix} [a,b,c,d,e, f], \\ [a,b,c,c,d,e], \\ [b,b,d,d,e, f] \end{bmatrix}$$

Gbr 9. Initial Population

Proses ini dimulai dengan pola populasi awal yang merupakan array 2 dimensi dimana array pada dimensi pertama berisi kumpulan generasi dari pola ke-1 sampai ke-n, dan array dimensi kedua berisi adegan yang akan disediakan.

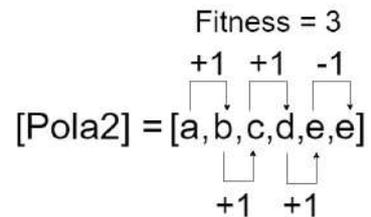
2) *Fitness*

Fitness ditentukan dengan menjumlahkan setiap variabel pada setiap array populasi awal, ketika terdapat variabel yang berbeda dengan variabel sebelumnya maka akan bernilai +1, lalu apabila terdapat variabel yang sama dengan variabel sebelumnya maka akan bernilai -1.



Gbr 10. Fitness Pola-1

Pada Gbr.10 pola ke-1 dilakukan penilaian *fitness* lalu nilai tersebut dijumlahkan yang pada akhirnya yang memiliki nilai *fitness* = 1.



Gbr 11. Fitness Pola-2

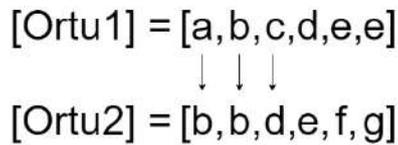
Lalu pada Gbr 11. pola ke-2 dilakukan penilaian *fitness* lalu nilai tersebut dijumlahkan yang pada akhirnya memiliki nilai *fitness* = 3.

3) *Selection*

Fase *selection* adalah untuk memilih pola populasi yang paling cocok dan membuat mereka mewariskan gen populasi mereka ke generasi berikutnya. Dua pasang gen populasi (orang tua) dipilih berdasarkan skor *fitness* mereka. Individu dengan nilai *fitness* yang tinggi memiliki peluang lebih besar untuk dipilih untuk proses ini.

4) Crossover

Crossover atau Kawin silang diciptakan untuk membuat sebuah array baru yaitu *Offspring* (anak) yang memiliki gen keturunan dari 2 orang tua yang akan di kawin silang, fase ini dilakukan dengan menukar posisi setengah gen dari pola orang tua ke-1 dengan setengah gen pola orang tua ke-2.



Gbr 12. Proses Crossover

Setelah dilakukan kawin silang pada Gbr 12. maka akan terbentuk pola kawin silang seperti pada Gbr 13.

$$[\text{Anak1}] = [a, b, c, e, f, g]$$

Gbr 13. Hasil Dari Crossover

5) Mutation

Mutation atau mutasi dilakukan pada keturunan baru tertentu yang telah terbentuk, beberapa gen keturunan tersebut dapat mengalami mutasi dengan probabilitas acak yang sangat rendah. Dengan fase ini maka akan tercipta gen anak yang berbeda dari kawin silang orang tua.

$$[\text{Anak1}] = [a, b, c, e, f, a]$$

Gbr 14. Mutation

H. Uji Coba

Skala *likert* merupakan skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap, dan juga pendapat seseorang atau kelompok berupa kuisisioner yang diberi poin-poin pada setiap pertanyaan kuisisioner.

Pada tahap ini akan dilakukan uji coba pemain dengan menggunakan skala *likert* yang dilakukan dengan mencoba *game* dan memberikan respon terhadap *game* yang mereka coba[11].

Respon berupa pertanyaan yang terdiri dari:

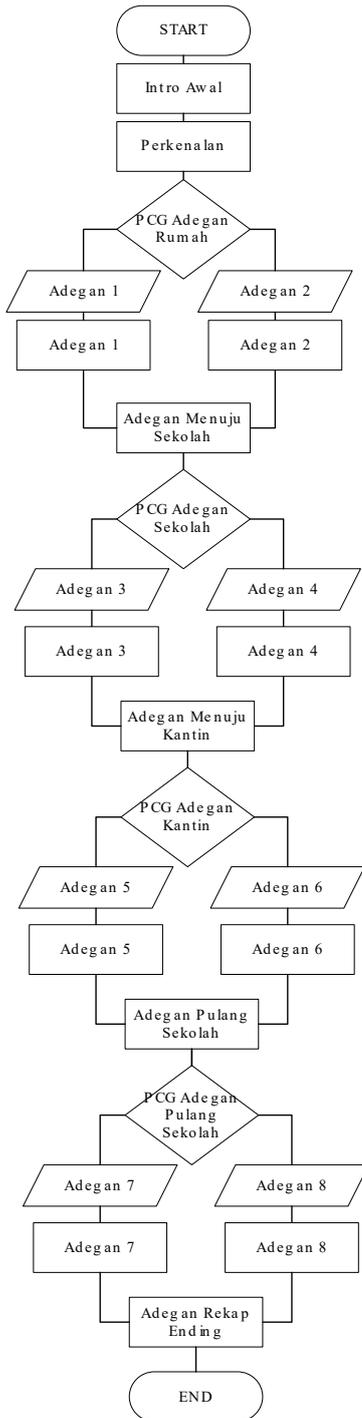
- 1) *Learnability*, aspek yang berkaitan dengan tingkat kemudahan pemain dalam memainkan *game* Greenation.
- 2) *Assets*, aspek yang berkaitan dengan asset latar belakang dan karakter yang digunakan pada *game* Greenation.
- 3) *Educative*, aspek yang berkaitan dengan daya tangkap pemain dalam memahami *game* Greenation.

4) *Errors*, aspek yang berkaitan dengan kemungkinan *error* yang terjadi pada saat memainkan *game* Greenation.

5) *Satisfaction*, aspek yang berkaitan dengan tingkat kepuasan pemain dalam memainkan *game* Greenation.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Alur Cerita



Gbr 15. Alur Cerita

Gbr 15. Merupakan diagram alur cerita dari game Greenation yang akan digunakan dalam perancangan jalan cerita game ini.

B. Metode Procedural Content Generation

Pada penelitian ini penulis menggunakan kombinasi array 2 dimensi yang berisikan 4 pilihan ganda, terdapat 4

cerita untuk setiap pilihan ganda sehingga total 16 bagian cerita sebagai penentu alur cerita yang akan ditampilkan.

Tabel 1
List Adegan

| Adegan | |
|----------------|--|
| Tempat | List Adegan |
| Di Rumah | [“Berangkat”, ”Sarapan”, ”Membersihkan Kasur”, ”Cek Buku”] |
| Di Sekolah | [”KelasA”, ”KelasB”, ”KelasC”, ”KelasD”] |
| Di Kantin | [”Batagor”, ”Bakso”, ”Nasi Uduk”, ”Gorengan”] |
| Pulang Sekolah | [”Taman”, ”Danau”, ”Rumah”, ”Hutan”] |



Gbr 16. Pemilihan Adegan

Adegan tersebut lalu disajikan dengan urutan dalam pola seperti pada Gbr 16. sehingga penelitian ini dapat dilanjutkan dalam pembuatan populasi dari pola.

1) Pembuatan Pola

Pola dibuat dengan membuat array 2 dimensi yang berisikan 8 anggota sebanyak 50 populasi yang diisi dengan angka acak berdasarkan jumlah adegan yang disediakan yaitu 4.



Gbr 17. Populasi 50 Pola Generasi

Setiap individu dari pola populasi tersebut dinilai dan diurutkan dari yang memiliki nilai terbesar hingga nilai terendah.



Gbr 18. Nilai Pola Populasi Awal

2) Orang Tua (Selection)

Tahap ini dilakukan pemilihan orang tua dengan mengambil 9 populasi terbaik yang diambil dari populasi utama dan nantinya akan digunakan sebagai pembuatan generasi selanjutnya yaitu generasi *Anak*.



Gbr 19. Pola Orang Tua

3) *Anak (Crossover)*



Gbr 20. Pola Anak

Tahap ini dihasilkan melalui kawin silang antara Orang Tua 1 dan Orang Tua 2, rincian dari Orang Tua 1 dan Orang Tua 2 terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2
 Kawin Silang Orang Tua

| Crossover | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| Orang Tua 1 | Orang Tua 2 | Hasil |
| [4,2,3,4,2,1,3,1] | [4,3,1,2,3,1,4,1] | [4,2,3,4,3,1,4,1] |
| [4,3,1,2,3,1,4,1] | [3,4,3,1,4,1,3,2] | [4,3,1,2,4,1,3,1] |
| [3,4,3,1,4,1,3,2] | [2,4,2,4,2,3,1,3] | [3,4,3,1,2,3,1,3] |
| [2,4,2,4,2,3,1,3] | [1,4,2,1,2,4,1,3] | [2,4,2,4,2,4,1,3] |
| [1,4,2,1,2,4,1,3] | [1,2,1,4,3,1,2,1] | [1,4,2,1,3,1,2,1] |
| [1,2,1,4,3,1,2,1] | [3,2,4,2,4,1,4,2] | [1,2,1,4,4,1,4,2] |
| [3,2,4,2,4,1,4,2] | [4,1,2,3,1,4,4,1] | [3,2,4,2,1,4,4,2] |
| [4,1,2,3,1,4,4,1] | [4,1,2,3,1,1,3,1] | [4,1,2,3,1,1,3,1] |

Setelah dilakukan kawin silang dan menghasilkan populasi generasi untuk pola Anak, lalu nilai pola-pola Anak ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3
 Fitness Pola Anak

| Anak | |
|-------------------|---------|
| Pola Anak | Fitness |
| [4,2,3,4,3,1,4,1] | 7 |
| [4,3,1,2,4,1,3,1] | 7 |
| [3,4,3,1,2,3,1,3] | 7 |
| [2,4,2,4,2,4,1,3] | 7 |
| [1,4,2,1,3,1,2,1] | 7 |
| [1,2,1,4,4,1,4,2] | 5 |
| [3,2,4,2,1,4,4,2] | 5 |
| [4,1,2,3,1,1,3,1] | 5 |



Gbr 21. Nilai Pola Anak

Tampilan nilai anak didalam aplikasi *Ren'Py* dapat dilihat pada Gbr 21.

4) *Rangkaian Cerita*

Terdapat 5 hasil sempurna yaitu bernilai 7, karena hanya 1 pola yang dibutuhkan untuk menentukan adegan sehingga akan diambil pola sempurna yang pertama.

Hasil dari pola Anak yang terbaik akan dipilih sebagai pola yang nantinya akan ditampilkan kepada pemain, dapat dilihat pada Gbr 22.



Gbr 22. Rangkaian Cerita

Tabel 4
 Tabel Urutan Adegan

| Tabel Urutan Adegan | | | | |
|---------------------|-----------|---------|--------------------|----------|
| Adegan | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Di Rumah | Berangkat | Sarapan | Membersihkan Kasur | Cek Buku |
| Di Sekolah | Kelas A | Kelas B | Kelas C | Kelas D |

| | | | | |
|-----------------------|---------|-------|-----------|----------|
| Di Kantin | Batagor | Bakso | Nasi Uduk | Gorengan |
| Pulang Sekolah | Taman | Danau | Rumah | Hutan |

Setelah berhasil menentukan adegan yang terbaik, pola dicocokkan dengan data list adegan berdasarkan Tabel 4. lalu sistem akan menampilkan adegan berdasarkan dari hasil akhir pola tersebut yaitu pola [4,2,3,4,3,1,4,2], dengan rincian yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5
 Pola Yang Terpilih

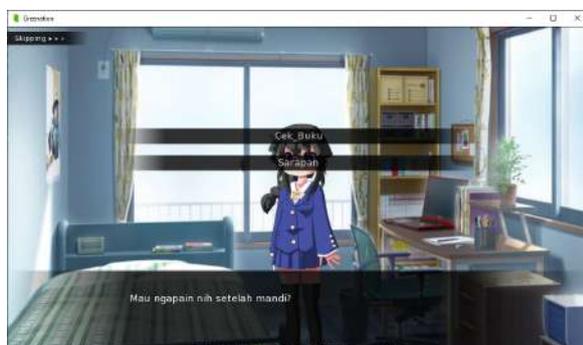
| Pola yang Terpilih | |
|--------------------|-----------|
| Urutan Pola | Adegan |
| 4 | Cek Buku |
| 2 | Sarapan |
| 3 | Kelas C |
| 4 | Kelas D |
| 3 | Nasi Uduk |
| 1 | Batagor |
| 4 | Hutan |
| 1 | Taman |

Selanjutnya dilakukan demo aplikasi dengan tampilan skenario yang akan disajikan kepada pemain.



Gbr 23. Adegan awal pengenalan game

Gbr 23. Adalah tampilan awal pada saat pemain memainkan permainan yang berisikan pendahuluan dan pengenalan Greenation.



Gbr 24. Adegan array ke-1 dan 2 untuk Rumah

Gbr 24. adalah tampilan pilihan adegan yang akan dipilih pemain ketika berada di rumah yaitu Cek_Buku dan Sarapan.



Gbr 25. Adegan Cek Buku

Ketika pemain memilih Cek_Buku maka adegan akan beralih ke adegan Fani melihat kembali buku yang akan dia bawa seperti pada Gbr 25.



Gbr 26. Adegan Sarapan

Ketika pemain memilih Sarapan maka adegan akan beralih ke adegan sarapan seperti pada Gbr 26.



Gbr 27. Adegan array ke-3 dan 4 untuk Sekolah

Gbr 27. adalah tampilan pilihan adegan yang akan dipilih pemain ketika berada di gerbang sekolah dengan pilihan KelasC dan KelasD.



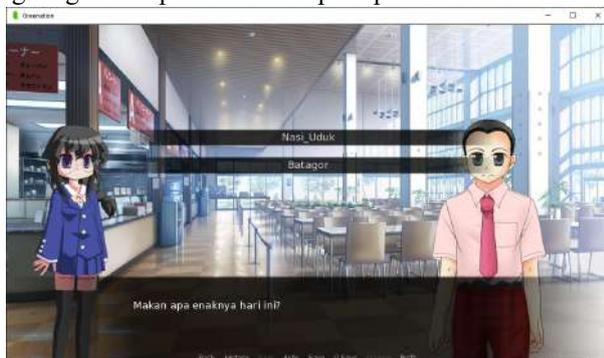
Gbr 28. Adegan Sekolah Kelas C

Ketika pemain memilih Kelas C maka adegan akan beralih ke adegan kelas yang membahas pentingnya menjaga pohon seperti pada Gbr 28.



Gbr 29. Adegan Sekolah Kelas D

Ketika pemain memilih Kelas D maka adegan akan beralih ke adegan kelas yang membahas menjaga lingkungan dari pencemaran seperti pada Gbr 29.



Gbr 30. Adegan array ke-5 dan 6 untuk Kantin

Gbr 30. adalah tampilan pilihan adegan yang akan dipilih pemain ketika berada di kantin sekolah dengan pilihan Nasi_Uduk dan Batagor.



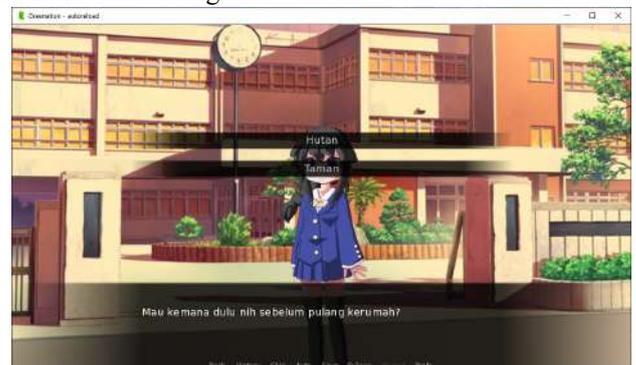
Gbr 31. Adegan Nasi Uduk

Adegan pada Gbr 31. ditampilkan ketika pemain memilih menu Nasi_Uduk.



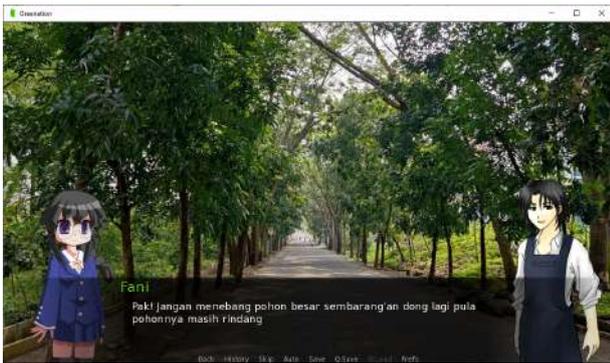
Gbr 32. Adegan Batagor

Adegan pada Gbr 32. ditampilkan ketika pemain memilih menu Batagor.



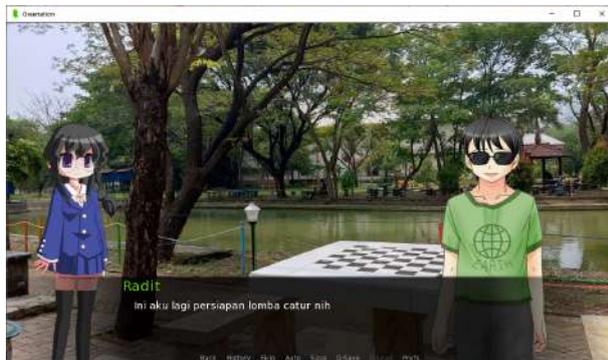
Gbr 33. Adegan array ke-7 dan 8 untuk Pulang

Gbr 33. adalah tampilan pilihan adegan yang akan dipilih pemain ketika berada di gerbang sekolah setelah pulang sekolah.



Gbr 34. Adegan Hutan

Adegan pada Gbr 34. ditampilkan ketika pemain memilih menu Hutan saat pulang sekolah.



Gbr 35. Adegan Taman

Adegan pada Gbr 35. ditampilkan ketika pemain memilih menu Taman saat pulang sekolah.



Gbr 36. Adegan Ending

Gbr 36. Ditampilkan di akhir permainan sebagai review pilihan apa saja yang dipilih oleh pemain.

D. Uji Coba Pemain

$$NJI \text{ (Nilai Jentang Interval)} = \frac{\text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}}{\text{Jumlah Kriteria Pernyataan}}$$

Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai jentang interval sebagai interval untuk kategori skala pada Tabel 6.

Tabel 6
Kategori Skala

| Skala | | Kategori |
|-------|------|---------------|
| 1,00 | 1,80 | Tidak Setuju |
| 1,81 | 2,60 | Kurang Setuju |
| 2,61 | 3,40 | Cukup Setuju |
| 3,41 | 4,20 | Setuju |
| 4,21 | 5,00 | Sangat Setuju |

Tabel 7
Indikator Pernyataan

| No. | Pernyataan |
|---------------------|---|
| Learnability | |
| 1. | Saya tertarik dengan edukasi berbentuk game visual novel |
| 2. | Saya dapat memainkan game ini dengan sangat mudah |
| Assets | |
| 3. | Saya merasa background sudah sesuai dengan tema |
| 4. | Saya merasa desain karakter sudah sesuai dengan tema |
| Educative | |
| 5. | Saya dapat menerima materi dengan sangat jelas |
| 6. | Saya merasa jalan cerita sudah sesuai dengan tema |
| Error | |
| 7. | Saya tidak mendapatkan error saat game dimainkan |
| 8. | Saya mendapatkan opsi pilihan yang tepat dengan pilihan yang saya pilih |
| Satisfaction | |
| 9. | Saya merasa senang dengan seluruh cerita yang disajikan |
| 10. | Saya merasa senang dengan adegan yang baru setiap kali dimainkan |

Pada Tabel 7 terdapat 10 pernyataan yang diberikan kepada responden untuk mengukur tingkat kepuasan terhadap game Greenation.

Tabel 8
Tabel Responden

| Nilai | Frekuensi | Persentase |
|---------------------|-----------|------------|
| Learnability | | |
| Pernyataan 1 | | |
| 5 | 2 | 20 |
| 4 | 5 | 50 |
| 3 | 2 | 20 |
| 2 | 1 | 10 |
| Total | 10 | 100 |
| Pernyataan 2 | | |
| 5 | 6 | 60 |
| 4 | 2 | 20 |
| 3 | 2 | 20 |
| Assets | | |
| Pernyataan 3 | | |

| | | |
|----------------------|----|-----|
| 5 | 4 | 40 |
| 4 | 5 | 50 |
| 3 | 1 | 10 |
| Total | 10 | 100 |
| Pernyataan 4 | | |
| 5 | 4 | 40 |
| 4 | 5 | 50 |
| 2 | 1 | 10 |
| Total | 10 | 100 |
| Educative | | |
| Pernyataan 5 | | |
| 5 | 5 | 50 |
| 4 | 4 | 40 |
| 3 | 1 | 10 |
| Total | 10 | 100 |
| Pernyataan 6 | | |
| 5 | 3 | 30 |
| 4 | 6 | 60 |
| 3 | 1 | 10 |
| Total | 10 | 100 |
| Error | | |
| Pernyataan 7 | | |
| 5 | 3 | 30 |
| 4 | 5 | 50 |
| 3 | 2 | 20 |
| Total | 10 | 100 |
| Pernyataan 8 | | |
| 5 | 4 | 60 |
| 4 | 4 | 20 |
| 3 | 2 | 20 |
| Total | 10 | 100 |
| Satisfaction | | |
| Pernyataan 9 | | |
| 5 | 7 | 70 |
| 4 | 2 | 20 |
| 3 | 1 | 10 |
| Total | 10 | 100 |
| Pernyataan 10 | | |
| 5 | 6 | 60 |
| 4 | 1 | 10 |
| 3 | 3 | 30 |
| Total | 10 | 100 |

Berdasarkan Tabel 8 data responden dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Aspek *Learnability* terdapat 2 poin pernyataan, menyatakan setuju dengan rata-rata poin 4,1.
- 2) Aspek *Assets* terdapat 2 poin pernyataan, menyatakan sangat setuju dengan rata-rata poin 4,25.
- 3) Aspek *Educative* terdapat 2 poin pernyataan, menyatakan sangat setuju dengan rata-rata poin 4,3.
- 4) Aspek *Error* terdapat 2 poin pernyataan, menyatakan setuju dengan rata-rata poin 4,15.

- 5) Aspek *Satisfaction* terdapat 2 poin pernyataan, menyatakan sangat setuju dengan rata-rata poin 4,45.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu rancang bangun *visual novel* dan implementasi dengan menggunakan metode *Procedural Content Generation* maka dapat disimpulkan:

- 1) Aplikasi dapat berjalan dan sesuai dengan isi adegan yang disajikan.
- 2) *Ren'Py* mendukung pembuatan *visual novel* menggunakan metode *Procedural Content Generation* dengan bantuan bahasa python yang cukup membantu dalam pengacakan angka.
- 3) Hasil survey dari responden yang ditunjukkan pada Tabel 6 aspek *Learnability* dan *Error* mendapatkan respon setuju, dan aspek *Assets*, *Educative*, dan *Satisfaction* mendapatkan respon sangat setuju.

V. SARAN

Bahasa pemrograman setiap tahun akan mengalami perubahan demi perubahan sehingga penelitian ini tidak luput dari kekurangan maupun kesalahan, maka dari itu penulis memberikan saran:

- 1) Penelitian ini menggunakan *Genetic Algorithm*, penulis berharap untuk penelitian selanjutnya menggunakan algoritma lain yang terdapat dalam metode *Procedural Content Generation*.
- 2) Menambahkan beberapa adegan tambahan sehingga pola untuk pemain dapat meningkatkan keunikan pola tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada Tuhan Yang Maha ESA dan Universitas Negeri Surabaya yang telah menerima penulis sebagai mahasiswa Teknik Informatika sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] B. Pratiwi and E. P. Purnomo, "Analisa Undang-Undang 26 Tahun 2007 terhadap Penyediaan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Prinsip Good Environmental Governance Di Kota Yogyakarta," *Wajah Huk.*, vol. 5, no. 1, p. 77, 2021, doi: 10.33087/wjh.v5i1.345.
- [2] L. Rosdiana, Y. S. Rahayu, H. Subekti, and D. A. P. Sari, "Students' view of environmental awareness and energy conservation activities in campus," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 434, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1757-899X/434/1/012127.
- [3] M. B. T. Sampurno, T. C. Kusumandyoko, and M. A. Islam, "Budaya Media Sosial, Edukasi Masyarakat, dan Pandemi COVID-19," *SALAM J. Sos. dan Budaya Syar-i*, vol. 7, no. 5, 2020, doi: 10.15408/sjsbs.v7i5.15210.
- [4] J. Camingue, E. Carstendottir, and E. F. Melcer, "What is a Visual Novel?," *Proc. ACM Human-Computer Interact.*, vol. 5, no. CHIPLAY, 2021, doi: 10.1145/3474712.
- [5] A. Tirtana, "Perancangan Game Visual Novel" Coconut Kids" Sebagai Sarana Edukasi Pelestarian Alam Dengan Metode Finite

- State Machine,” no. 45, 2020, [Online]. Available:
<http://repository.untag-sby.ac.id/5224/%0Ahttp://repository.untag-sby.ac.id/5224/7/JURNAL.pdf>
- [6] R. Ciesla, *Game Development with Ren'Py*. 2019. doi: 10.1007/978-1-4842-4920-8.
- [7] A. J. Dhruv, R. Patel, and N. Doshi, “Python: The Most Advanced Programming Language for Computer Science Applications,” no. Cesit 2020, pp. 292–299, 2021, doi: 10.5220/0010307902920299.
- [8] S. Risi and J. Togelius, “Increasing generality in machine learning through procedural content generation,” *Nat. Mach. Intell.*, vol. 2, no. 8, pp. 428–436, 2020, doi: 10.1038/s42256-020-0208-z.
- [9] A. Doull, “Procedural Content Generation Website,” 2021. <http://pcg.wikidot.com/> (accessed May 20, 2022).
- [10] A. Lambora, K. Gupta, and K. Chopra, “Genetic Algorithm- A Literature Review,” *Proc. Int. Conf. Mach. Learn. Big Data, Cloud Parallel Comput. Trends, Perspectives Prospect. Com. 2019*, no. 1998, pp. 380–384, 2019, doi: 10.1109/COMITCon.2019.8862255.
- [11] V. H. Pranatawijaya, W. Widiatry, R. Priskila, and P. B. A. A. Putra, “Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online,” *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 128–137, 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.185.