

***RULES-BASED PROCEDURAL CONTENT GENERATION***  
**UNTUK NILAI KOGNITIF DAN AFEKTIF SISWA DI AWAL**  
**PERMAINAN PADA *GAME TEACHING***  
**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari  
Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Program Studi Ilmu Komputer



Oleh:  
Dicky Kurniawan  
1705694

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER**  
**DEPARTEMEN PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER**  
**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU**  
**PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**  
**2021**

***RULES-BASED PROCEDURAL CONTENT GENERATION* UNTUK NILAI  
KOGNITIF DAN AFEKTIF SISWA DI AWAL PERMAINAN PADA  
*GAME TEACHING***

Oleh  
Dicky Kurniawan  
NIM 1705694

Sebuah Skripsi yang Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam

© Dicky Kurniawan 2021  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Desember 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak  
ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

**DICKY KURNIAWAN**

1705694

***RULES-BASED PROCEDURAL CONTENT GENERATION*** UNTUK NILAI  
**KOGNITIF DAN AFEKTIF SISWA DI AWAL PERMAINAN PADA**  
***GAME TEACHING***

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING:

Pembimbing I,



**Yaya Wihardi, S.Kom., M.Kom.**

NIP. 198903252015041001

Pembimbing II,



**Enjun Junaeti, M.Si.**

NIP. 198512202012122002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Komputer



**Dr. Rani Megasari, S.Kom., M.T.**

NIP. 198705242014042002

## PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi dengan judul *RULES-BASED PROCEDURAL CONTENT GENERATION* UNTUK NILAI KOGNITIF DAN AFEKTIF SISWA DI AWAL PERMAINAN PADA *GAME TEACHING* ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya penulis sendiri. Penulis tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, penulis siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya penulis ini.

Bandung, Desember 2021  
Yang Membuat Pernyataan,

Dicky Kurniawan  
NIM 170569

***RULES-BASED PROCEDURAL CONTENT GENERATION* UNTUK NILAI  
KOGNITIF DAN AFEKTIF SISWA DI AWAL PERMAINAN PADA  
*GAME TEACHING***

Oleh

Dicky Kurniawan – dk170199@upi.edu

1705694

**ABSTRAK**

*Game Teaching* termasuk dalam kategori permainan simulasi yang merupakan sebuah aplikasi kelas virtual untuk memberikan gambaran bagaimana mengajar di dalam kelas dalam bentuk sebuah *game*. Pada penelitian yang sudah ada, ketika permainan dimulai, afektif dan kognitif siswa semuanya memiliki nilai yang sama, pada pembelajaran sesungguhnya hal tersebut belum tentu terjadi. Oleh karena itu penelitian ini memberikan kondisi afektif dan kognitif siswa menyerupai kondisi nyata dimana satu siswa dan yang lainnya memiliki nilai afektif dan kognitif yang berbeda. *Rule-Based Procedural Content Generation* dapat menjadi solusi untuk memberikan kondisi tersebut, dengan memberikan aturan-aturan pada *game* tersebut dapat memberikan nilai afektif dan kognitif siswa seperti nyata. Untuk mengetahui nilai afektif dan kognitif siswa saat awal pembelajaran pada pengajaran sesungguhnya diberikan kuesioner kepada guru dan siswa. Dari hasil kuesioner tersebut dapat dibuatkan *Rule-Based Procedural Content Generation* untuk *Game Teaching*. *Game Teaching* kemudian disebarkan kepada mahasiswa Pendidikan Ilmu Komputer untuk diminta tanggapannya melalui *Game Experience Questionnaire* dengan keseluruhan hasil *Game Teaching* yang menggunakan *Rule-Based Procedural Content Generation* memiliki 0.3 poin aspek kompetensi, 0.1 aspek pendalaman sensorik dan imajinatif, serta 0.2 aspek pengaruh positif penilaian lebih besar, dan 0.3 poin aspek pengaruh negatif lebih kecil dibandingkan dengan *Game Teaching* yang tidak menggunakan *Rule-Based Procedural Content Generation*.

Kata Kunci: *Game Teaching*, Kognitif, Afektif, *Rule-Based*, *Prodecural Content Generation*, *Game Experience Questionnaire*.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT dengan kehendak, berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *RULES-BASED PROCEDURAL CONTENT GENERATION* UNTUK NILAI KOGNITIF DAN AFEKTIF SISWA DI AWAL PERMAINAN PADA *GAME TEACHING*.

Tujuan dari penyusunan skripsi ini ialah untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer atas jenjang S1 pada Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan terdapat banyak hambatan dan rintangan, namun berkat banyak dukungan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua dan keluarga yang senantiasa memberikan semangat, dan do'a kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Rani Megasari, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer.
3. Bapak Yaya Wihardi, S.Kom., M.Kom., selaku pembimbing I dan Ibu Enjun Junaeti, M.Si., selaku pembimbing II yang telah memberikan waktu untuk berdiskusi dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
4. Bapak dan Ibu Dosen Ilmu Komputer di Program Studi Ilmu Komputer yang telah memberikan banyak ilmu selama penulis menuntut Ilmu di Program Studi Ilmu Komputer.
5. Teman-teman seperjuangan yang selalu saling memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi.
6. Kayak-kakak tingkat yang kian membantu dengan bercerita mengenai pengalamannya.
7. Adik-adik tingkat yang berkontribusi ikut membantu dalam pengumpulan data pada skripsi ini.

8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Semoga segala bentuk dukungan, bimbingan dan bantuan yang diberikan kepada penulis dibalas oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan yang perlu disempurnakan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran atau kritik demi kesempurnaan penyusunan skripsi dan agar tidak terjadi kesalahan yang dikemudian hari serta dapat meningkatkan kualitas ke tahap yang lebih baik.

Bandung, Desember 2021

Penulis

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1. Arsitektur Teaching Simulator (Chieu & Herbst, 2011).....   | 7  |
| Gambar 2.2. Interface dari Game Teaching (Setiawan et al., 2020).....   | 7  |
| Gambar 2.3. Perhitungan kognitif dan afektif berdasarkan BFP (Setiawan et al., 2020). .....                   | 8  |
| Gambar 2.4. Grafik nilai kualitas maksimum dari semua algoritma .....   | 9  |
| Gambar 2.5. Tampilan Game Teaching menunjukkan semua siswa memiliki nilai kognitif dan afektif yang sama..... | 10 |
| Gambar 2.6. Role Play Game Diablo.....  | 13 |
| Gambar 2.7. Game Development Life Cycle.....  | 14 |
| Gambar 2.8. Poin penilaian GEQ .....  | 16 |
| Gambar 3.1. Desain Penelitian.....  | 18 |
| Gambar 4.1. Stat kognitif dan afektif siswa ketika pagi hari. ....  | 44 |
| Gambar 4.2. Stat kognitif dan afektif siswa ketika siang hari. ....   | 45 |
| Gambar 4.3. Stat kognitif dan afektif siswa ketika sore hari. ....  | 45 |
| Gambar 4.4. Tes simulasi kode program peluang afektif. ....   | 46 |
| Gambar 4.5. Tes simulasi kode program peluang kognitif. ....  | 46 |
| Gambar IV.6. Tes simulasi kode program peluang kepatuhan.....   | 47 |
| Gambar 4.7. Tes simulasi kode program peluang rasa ingin tahu. ....   | 48 |
| Gambar 5.1. Hasil Implementasi PCG.....   | 51 |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1. Penelitian Terkait.....                                | 6  |
| Tabel 2.2. Contoh peluang .....                                   | 16 |
| Tabel 3.1. Tabel Kuesioner GEQ.....                               | 20 |
| Tabel 4.1. Tabel Kuesioner, dan hasil dari responden guru.....    | 23 |
| Tabel 4.2. Tabel Kuesioner, dan hasil dari responden siswa .....  | 28 |
| Tabel 4.3. Matriks responden kuesioner .....                      | 33 |
| Tabel 4.4. Persamaan kuesioner.....                               | 34 |
| Tabel 4.5. Matriks peluang afektif.....                           | 34 |
| Tabel 4.6. Tabel jangkauan kategori afektif siswa .....           | 35 |
| Tabel 4.7. Tabel jangkauan kategori afektif siswa .....           | 35 |
| Tabel 4.8. Matriks peluang afektif siswa sebelum distribusi.....  | 36 |
| Tabel 4.9. Matriks peluang afektif siswa setelah distribusi ..... | 37 |
| Tabel 4.10. Matriks peluang kognitif hasil kuesioner.....         | 37 |
| Tabel 4.11. Matriks pengelompokkan kategori kognitif.....         | 38 |
| Tabel 4.12. Matriks pengelompokkan kategori kognitif.....         | 38 |
| Tabel 4.13. Matriks peluang kognitif sebelum distribusi .....     | 39 |
| Tabel 4.14. Matriks peluang kognitif sesudah distribusi .....     | 40 |
| Tabel 4.15. Matriks peluang kepatuhan dari kuesioner. ....        | 40 |
| Tabel 4.16. Matriks peluang rasa ingin tahu dari kuesioner. ....  | 40 |
| Tabel 4.17. Tabel perbandingan skor Game Teaching .....           | 48 |
| Tabel 4.18. Kriteria N-gain.....                                  | 49 |
| Tabel 4.19. Hasil Skor N-Gain .....                               | 49 |

## DAFTAR ISI

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| ABSTRAK .....                               | i                                   |
| KATA PENGANTAR.....                         | ii                                  |
| DAFTAR GAMBAR.....                          | iv                                  |
| DAFTAR TABEL .....                          | v                                   |
| DAFTAR ISI .....                            | vi                                  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                     | 1                                   |
| 1.1.    LATAR BELAKANG MASALAH.....         | 1                                   |
| 1.2.    RUMUSAN MASALAH.....                | 2                                   |
| 1.3.    TUJUAN.....                         | 3                                   |
| 1.4.    BATASAN MASALAH.....                | 3                                   |
| 1.5.    STRUKTUR PENULISAN .....            | 4                                   |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA.....                  | 6                                   |
| 2.1.    PENELITIAN TERKAIT .....            | 6                                   |
| 2.2.    TEACHING SIMULATOR.....             | 10                                  |
| 2.3.    BIG FIVE PERSONALITY .....          | 11                                  |
| 2.4.    PROCEDURAL CONTENT GENERATION.....  | 12                                  |
| 2.5.    GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE.....    | 14                                  |
| 2.6.    PELUANG.....                        | 15                                  |
| 2.7.    GAME EXPERIENCE QUESTIONNAIRE ..... | 16                                  |
| BAB III    METODOLOGI PENELITIAN.....       | 18                                  |
| 3.1.    ALUR PENELITIAN .....               | 18                                  |
| 3.2.    PERUMUSAN MASALAH .....             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.3.    STUDI LITERATUR.....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.4.    PENGUMPULAN DATA .....              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.5.    TAHAP PRAPRODUKSI .....             | 19                                  |
| 3.6.    TAHAP PRODUKSI .....                | 19                                  |
| 3.7.    TAHAP TESTING .....                 | 19                                  |
| 3.8.    ALAT DAN BAHAN.....                 | 21                                  |
| BAB IV    PEMBAHASAN DAN HASIL.....         | 22                                  |
| 4.1.    FLOW MAP PCG.....                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.    HASIL KUESIONER KEPADA GURU.....    | 22                                  |
| 4.3.    HASIL KUESIONER KEPADA SISWA.....   | 28                                  |

|                                 |  |    |
|---------------------------------|--|----|
| 4.4.                            | MODEL NILAI KOGNITIF DAN AFEKTIF BERDASARKAN KUESIONER GURU DAN SISWA..... | 33 |
| 4.4.1.                          | NILAI AFEKTIF .....  | 34 |
| 4.4.2.                          | NILAI KOGNITIF .....   | 37 |
| 4.4.3.                          | NILAI KEPATUHAN .....  | 40 |
| 4.4.4.                          | NILAI RASA INGIN TAHU.....   | 40 |
| 4.5.                            | IMPLEMENTASI RULES KEDALAM PROGRAM.....                                    | 41 |
| 4.5.1.                          | AFEKTIF DAN KOGNITIF.....  | 43 |
| 4.5.2.                          | AFEKTIF.....   | 46 |
| 4.5.3.                          | KOGNITIF.....  | 46 |
| 4.5.4.                          | KEPATUHAN .....  | 46 |
| 4.5.5.                          | RASA INGIN TAHU .....  | 47 |
| 4.6.                            | HASIL TANGGAPAN “GAME EXPERIENCE QUESTIONNAIRE”.....                       | 48 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... |  | 51 |
| 5.1.                            | KESIMPULAN.....  | 51 |
| 5.2.                            | SARAN.....   | 52 |
| DAFTAR PUSTAKA.....             |  | 53 |
| LAMPIRAN .....                  |  | 56 |

## DAFTAR PUSTAKA

- Bednar, A., & Levie, W. H. (1993). Attitude-change principles. *Instructional Message Design: Principles from the Behavioral and Cognitive Sciences*, 283, 304.
- Bloom, B. S. (1964). *Taxonomy of Educational Objectives: Affective domain, by DR Krathwohl, BS Bloom [and] BB Masia* (Vol. 2). David McKay.
- Cervone, D., & Pervin, L. A. (2015). *Personality: Theory and research*. John Wiley & Sons.
- Chieu, V. M., & Herbst, P. (2011). Designing an intelligent teaching simulator for learning to teach by practicing. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 43(1), 105–117. <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0291-4>
- Chieu, V. M., Luengo, V., Vadcard, L., & Tonetti, J. (2010). Student modeling in orthopedic surgery training: Exploiting symbiosis between temporal bayesian networks and fine-grained didactic analysis. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 20(3), 269–301.
- Design, A. I. (1980). *Rogue. Bou, F.*
- Drever, J. (1952). *A dictionary of psychology*.
- Gordon, J. A., Oriol, N. E., & Cooper, J. B. (2004). Bringing Good Teaching Cases “To Life”: A Simulator-Based Medical Education Service. *Academic Medicine*, 79(1), 23–27. <https://doi.org/10.1097/00001888-200401000-00007>
- Hijriati. (2016). Tahapan perkembangan kognitif pada masa early childhood. *Jurnal Pendidikan Anak*, 1(2), 1–17.
- Ibda, F. (2015). Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. *Intelektualita*, 3(1), 242904.
- IJsselsteijn, W. A., de Kort, Y. a. W., & Poels, K. (2008). *Game Experience Questionnaire* (pp. 1–9).
- John, O. P., Srivastava, S., & others. (1999). The Big Five trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. *Handbook of Personality: Theory and Research*, 2(1999), 102–138.
- Khasanah, U. (2019). *Pengaruh Suasana Hati ( mood ) Terhadap Kemampuan Menghafal Al-Quran*.

- Komarraj, M., Karau, S. J., Schmeck, R. R., & Avdic, A. (2011). The Big Five personality traits, learning styles, and academic achievement. *Personality and Individual Differences, 51*(4), 472–477. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.04.019>
- Luthans, F., Avolio, B. J., Walumbwa, F. O., & Li, W. (2005). The Psychological Capital of Chinese Workers : Exploring the Relationship with Performance Fred Luthans , Bruce J . Avolio , Fred O . Walumbwa. *Management and Organization Review, 1*(2), 249–271. <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1740-8784.2005.00011.x>
- Mulgund, S., Asdigha, M., Zacharias, G., Krishnakumar, K., & Dohme, J. (1995). An intelligent tutoring system for simulator-based helicopter flight training. *Flight Simulation Technologies Conference*, 3404.
- Muslim, M. A., Muhammad, E., Jonemaro, A., & Akbar, M. A. (2019). *Penerapan Procedural Content Generation untuk Perancangan Level pada 2D Endless Runner Game menggunakan Genetic Algorithm. 3*(5), 4406–4414.
- Nilsson, P., & Nyholm, O. (2017). *A Comparison Between Evolutionary and Rule-Based Level Generation.*
- North, B. (1996). *Diablo. Game [PC].(31 December 1996). Blizzard Entertainment, Irvine, California, USA.*
- On, C. K., Foong, N. W., Teo, J., Ibrahim, A. A. A., & Guan, T. T. (2017). Rule-based procedural generation of item in Role-Playing Game. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology, 7*(5), 1735–1741. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.7.5.1739>
- Pierre, E., & Oughton, J. (2007). The Affective Domain: Undiscovered Country. *College Quarterly, 10*(4), 1–7. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/detail?accno=EJ813766%5Cnhttp://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ813766.pdf>
- Ramadan, R., & Widyani, Y. (2013). Game development life cycle guidelines. *2013 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACISIS 2013*, 95–100. <https://doi.org/10.1109/ICACISIS.2013.6761558>
- Ross, S. M. (1994). *A first course in probability.* Macmillan College.
- Sesmiyanti, S., Antika, R., & Suharni, S. (2019). *N-Gain Algorithm for Analysis of Basic*

*Reading*. <https://doi.org/10.4108/eai.19-7-2019.2289527>

Setiawan, W., Fatimah, S., Junaeti, E., Kusnendar, J., Rasim, R., Ramadhan, M., Anggraeni, R., Suba, J., Torres, E., & Galang, M. (2020). *Teaching Simulator Development Based on Finite State Machine and Big Five Personality*.

<https://doi.org/10.4108/eai.12-10-2019.2296353>

Shaker, N., Togelius, J., & Nelson, M. J. (2016). Procedural Content Generation in Games. In *Springer International Publishing* (1st ed., pp. 109–143).

[https://doi.org/10.1007/978-3-319-30004-7\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-30004-7_6)

Smith, G. (2014). Understanding procedural content generation: A design-centric analysis of the role of PCG in games. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 917–926. <https://doi.org/10.1145/2556288.2557341>

Sugiyono, P. (2015). Metode penelitian kombinasi (mixed methods). *Bandung: Alfabeta*, 28, 1–12.

Traichioiu, M., & Bakkes, S. (2015). *Grammar-based Procedural Content Generation from Designer-provided Difficulty Curves*. *Fdg*, 0–4.