

# **GAME EDUKASI MENGGUNAKAN METODE DYNAMIC CHALLENGE LEVEL ADAPTER**

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Strata-1 Pada Jurusan Teknik Informatika*

*Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya*



Oleh :

Rachmadi Atrima  
NIM : 09021381419099

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA 2020**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

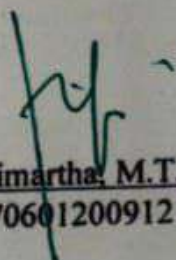
**Game Edukasi Menggunakan Metode Dynamic Challenge Level  
Adapter**

Oleh :

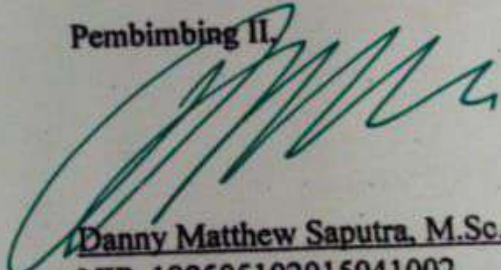
**Rachmadi Atrima  
NIM : 09021381419099**

**Palembang, 20 Januari 2020**

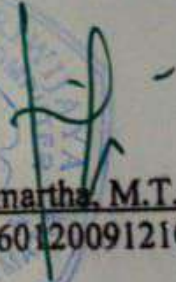
**Pembimbing I,**

  
**Rifkie Primartha, M.T.  
NIP.197706012009121004**

**Pembimbing II,**

  
**Danny Matthew Saputra, M.Sc.  
NIP. 198505102015041002**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika**

  
**Rifkie Primartha, M.T.  
NIP. 197706012009121004**



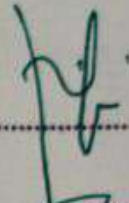
## TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari Senin, 23 Desember 2019 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Rachmadi Atrima  
NIM : 09021381419099  
Judul : Game Edukasi Menggunakan Metode Dynamic Challenge Level Adapter

1. Pembimbing I

Rifkie Primartha, M.T.  
NIP. 197706012009121004

  
.....

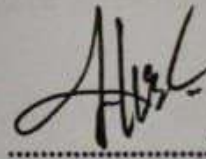
2. Pembimbing II

Danny Matthew Saputra, M.Sc.  
NIP. 198505102015041002

  
.....

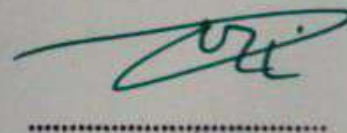
3. Penguji I

Alvi Syahrini Utami, M.Kom.  
NIP. 197812222006042003

  
.....

4. Penguji II

Osvari Arsalan, M.T.  
NIP. 198806282018031001

  
.....

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika,



Rifkie Primartha, M.T.  
NIP. 197706012009121004

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rachmadi Atrima  
NIM : 09021381419099  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Game Edukasi Menggunakan Metode Dynamic Challenge Level Adapter

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 9%

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, Desember 2019



Rachmadi Atrima  
NIM. 09021381419099

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya, jika kamu orang-orang yang beriman.”

(Q.S. Al-Imran: 139)

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

- Kedua Orang Tuaku
- Keluarga Besarku
- Dosen Pembimbingku
- Sahabat-sahabatku
- Almamaterku

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah Robbil'Alamin, segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas berkat dan karunia-Nya. Alhamdulillah Djazakumullahu Khaira, semua berkat dan salam bagi Nabi Muhammad SAW karena perjuangan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak pihak telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk alasan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis, Dr. H. Tobari, S.E., M.Si. dan Hj. Nurma, Saudara-saudaraku; M. Kurnia Aprima, A.Md., dan M. Rizky Adrima, S.Kom., serta semua keluarga penulis yang selalu berdoa, motivasi, mentoring, dan dukungan baik moril maupun materil.
2. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T. sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Rifkie Primartha, M.T. sebagai Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Rifkie Primartha, M.T. sebagai Pembimbing I penulis dan Bapak Danny Matthew Saputra, M.Sc. sebagai Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, pengetahuan, saran dan memfasilitasi penulis dalam proses kerja menyelesaikan tugas ini.
5. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom. sebagai Penguji I dan Bapak Osvari Arsalan, M.T. sebagai Penguji II yang telah memberikan masukan dan pengetahuan kepada penulis.

6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya.
7. Seluruh staf administrasi yang telah membantu dalam kelancaran administrasi dan proses akademik selama kuliah penulis.
8. Mia Audina, S.E., *my human diary* yang telah membantu dan menginspirasi penulis, selalu yakin bahwa penulis dapat melakukan hal apapun, selalu senantiasa mendoakan, menasihati, memberi motivasi dan dukungan yang luar biasa kepada penulis.
9. Teman IF Reguler dan Bilingual, yang selalu berjuang bersama-sama dalam mengambil ilmu pengetahuan, terutama Joeyriza Perdana Artoryan, Abdul Hamid Zulni, Jemz Suzura Ginting, Aprilizon, Sugi Pramana, Denny Marantha, Theo Vhaldino, Steven William, Didi Pramudya Rayfen, Ihsan Muhdlari, Fahrur Nabil Arighi, Fakhri Akbar, Joko Prawibowo, Ivan Fadhilah, Yera Tiara, Naurah Maryeifa.
10. Teman-teman dari B18, yang telah membantu penulis dalam menangani drama kehidupan, teman yang sangat baik untuk berbagi banyak cerita dengan penulis, Moch Efan Erwin, Moch Adjie Suseno, Recky Ardiansyah, Alfahmi Fasola Putra, Irzan Efendi, M. Kevin Marchelino, Cavin Manurung, Nandito Gilang, Ananta Satria Bagita, Bayu.
11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu oleh penulis yang banyak membantu dan memberikan kontribusi pada penulis, terutama dalam penyelesaian proyek ini, terima kasih banyak untuk semuanya.

Penulis menyadari dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan karena kurangnya pengetahuan dan pengalaman. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian lebih lanjut. Akhir kata, mudah-mudahan ini bisa berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 20 Januari 2020

Penulis



## PERMAINAN EDUKASI MENGGUNAKAN METODE *DYNAMIC CHALLENGING LEVEL ADAPTER*

Oleh :

**Rachmadi Atrima**

**09021381419099**

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui mekanisme *Dynamic Challenge Level Adapter* (DCA) bisa diaplikasikan dalam game tebak gambar berbahasa Inggris dan game *Snake*, serta (2) untuk mengetahui tingkat kepuasan bermain dengan penambahan DCA pada permainan. Metode penelitian ini menggunakan metode *Dynamic Challenge Level Adapter*, dimana tingkat kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) ditentukan dengan tingkat kesulitan yang dibuat dalam game *Snake* dan *Guess the Picture* dalam permainan. Teknik penelitian ini menggunakan fitur gameplay yang telah disediakan dengan 3 level pada permainan, yaitu level *easy*, level normal dan level *hard*. Hasil penelitian ini mengenai (1) mekanisme *Dynamic Challenge Level Adapter* (DCA) bisa diaplikasikan dalam game tebak gambar berbahasa Inggris dan game *Snake*, dinyatakan bahwa dari analisa kuisisioner, penilaian terhadap perangkat lunak adalah 73,33% fitur mudah digunakan, respon perangkat lunak cepat, dan proses belajar menjadi lebih menarik; (2) tingkat kepuasan bermain dengan penambahan DCA pada permainan didapatkan bahwa 86,7% dari 30 anak di sekolah dasar merasa puas dengan permainan *Guess the Picture* dan hanya 46,7% dari 30 anak merasa puas dengan permainan *Snake*.

Kata kunci : *Dynamic Challenging, Level Adapter*, Permainan Edukasi.

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
TANDA LULUS SIDANG TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACT .....	vi
ABSTRAKSI .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan .....	I-1
1.2 Latar Belakang .....	I-1
1.3 Rumusan Masalah .....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian .....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-4
1.6 Batasan Masalah .....	I-4
1.7 Sistem Penulisan .....	I-5
1.8 Kesimpulan .....	I-6

### BAB II KAJIAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan .....	II-1
2.2 Artificial Intelligence (AI) .....	II-1
2.3 Permainan .....	II-1
2.4 Sejarah Game .....	II-2
2.5 Game Edukasi .....	II-2
2.6 Dynamic Challenge Level Adapter .....	II-4
2.7 Kesimpulan .....	II-6

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan .....	III-1
3.2 Unit Penelitian .....	III-1
3.3 Data dan Metode Pengumpulan Data.....	III-1
3.4 Tahapan Penelitian .....	III-1
3.4.1 Menetapkan Kerangka Kerja / Framework .....	III-2
3.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak .....	III-5
3.5.1 Prototyping .....	III-5
3.5.2 Fase Menentukan Fungsionalitas atau Persyaratan Prototipe ..	III-5
3.5.3 Fase Merancang Prototipe Berdasarkan Persyaratannya.....	I-6
3.5.4 Mengevaluasi Prototipe.....	III-6

3.6 Manajemen Proyek Penelitian .....	III-7
---------------------------------------	-------

**BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK**

4.1 Pendahuluan.....	V-1
4.2 Fase Menentukan Fungsionalitas atau Persyaratan Prototype.....	IV-1
4.2.1 Pemodelan Bisnis .....	IV-1
4.2.2 Kebutuhan Sistem .....	IV-2
4.2.3 Analisis dan Desain .....	IV-3
4.2.3.1 Analisis Perangkat Lunak .....	IV-3
4.3 Fase Merancang Prototype Berdasarkan Persyaratannya .....	IV-4
4.3.1 Desain Perangkat Lunak.....	IV-4
4.3.2 Perancangan Antarmuka .....	IV-7
4.3.3 Kebutuhan Sistem .....	IV-9
4.3.3.1 Implementasi Kelas Game Guess the Picture .....	IV-11
4.3.3.2 Implementasi Kelas Game Snake.....	IV-12
4.3.3.3 Implementasi Antarmuka .....	IV-14
4.4 Tahap Evaluasi Prototype .....	IV-16
4.4.1 Kebutuhan Sistem .....	IV-16
4.5 Kesimpulan .....	IV-17

**BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN**

5.1 Pendahuluan .....	V-1
5.2 Hasil Penelitian .....	V-1
5.3 Lingkungan Pengujian .....	V-1
5.3.1 Teknik Pengujian Gameplay.....	V-2
5.4 Analisis Hasil Penelitian.....	V-5
5.5 Kesimpulan.....	V-6

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Pendahuluan .....	VI-1
6.2 Kesimpulan .....	VI-1
6.3 Saran .....	VI-3

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xvii</b>
-----------------------------	-------------

## DAFTAR GAMBAR

### Halaman

Gambar III-1. Kerangka Kerja Penelitian .....	I-2
Gambar IV-1. DFD Game Guess the Picture .....	V-5
Gambar IV-2. DFD Game Snake .....	IV-5
Gambar IV-3. Flowchart Game Guess the Picture .....	IV-6
Gambar IV-4. Flowchart Game Snake.....	IV-6
Gambar IV-5. ERD Guess The Picture .....	IV-7
Gambar IV-6. ERD Snake.....	IV-7
Gambar IV-7. Rancang Antarmuka Menu Utama .....	IV-8
Gambar IV-8. Rancang Antarmuka Soal Permainan .....	IV-9
Gambar IV-9. Antarmuka Halaman Menu Utama .....	IV-14
Gambar IV-10. Antarmuka Soal Permainan.....	IV-15
Gambar IV-11. Antarmuka Game Snake .....	IV-15
Gambar IV-12. Antarmuka Skor Game Snake.....	IV-16

## DAFTAR TABEL

### Halaman

Tabel III-1. Material Data .....	I-3
Tabel IV-1. Implementasi Kelas Game Guess The Picture .....	IV-11
Tabel IV-2. Implementasi Kelas Game Snake.....	IV-12
Tabel V-1. Bagan Penilaian .....	V-3
Tabel V-2. Bagan Penilaian Game Play .....	V-3
Tabel V-3. Bagan Penilaian Interface.....	V-4
Tabel V-4. Bagan Penilaian Tingkat Kepuasan .....	V-5

## DAFTAR LAMPIRAN

### Halaman

LAMPIRAN 1 Hasil Perhitungan Kuisisioner.....	L-1
LAMPIRAN 2 Kode Program.....	L-3

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pendahuluan

Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian game edukasi menggunakan metode *Dynamic Challenge Level Adapter (DCA)* yang kemudian dirumuskan menjadi rumusan masalah yang memiliki tujuan dan manfaat.

#### 1.2 Latar Belakang Masalah

*Game* adalah sebuah sistem yang di dalamnya pemain terlibat dalam konflik buatan, yang didefinisikan oleh aturan, yang menghasilkan hasil yang terukur (Salen & Zimmerman dalam Yoppy Sazaki, dkk. 2018). *Game* atau permainan adalah dimana seorang pemain terlibat dalam suatu masalah buatan, disini pemain berhadapan dengan lawan buatan, dalam sebuah permainan terdapat juga peraturan yang membatasi pemain dan menentukan sifat *game* tersebut. *Game* bertujuan untuk menghibur pemain dan tidak ada batasan usia untuk memainkannya dengan beragam jenis permainan yang ada.

*Game* bisa diartikan sebagai aktivitas terstruktur atau semi struktur, yang biasanya dilakukan untuk bersenang-senang dan kadang digunakan sebagai alat pembelajaran (Wahyu Wibisono & Lies Yulianto, 2010)

Menurut Kurniawan dalam Wahyu Wibisono & Lies Yulianto, (2010) bahwa teori dari J. Von Neuman dan O. Morgenstern yang mengatakan “Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan-peraturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan

diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi”.

*Game* edukasi adalah game yang memiliki bahan pembelajaran yang menyenangkan. *Game* edukasi dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan bahasa, berpikir, sosial, dan motorik. *Game* edukasi dirancang untuk melatih konsentrasi dan menyelesaikan masalah. *Game* edukasi dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif yang dirancang untuk memiliki beberapa elemen seperti penilaian, waktu, dan hadiah ketika mereka menang dan hukuman ketika mereka gagal. Selain itu, game edukasi dapat membantu belajar menjadi efektif dan efisien dan memberikan motivasi kepada pemain sehingga mereka dapat belajar. Semakin senang pemainnya, ilmu bisa dengan mudah diserap, salah satu contoh game edukasi adalah LINE Pongpongpong. *Game* ini dapat digunakan untuk mempelajari matematika dasar dan *game* ini dapat digunakan untuk mendidik dan menghibur pemain. Dengan bermain, anak-anak akan dengan mudah menyerap pengetahuan baru dan dapat dengan mudah mengarahkan mereka untuk belajar (Febriani, V.W., dkk. 2016).

*Game* bertujuan untuk mengembangkan pola pikir seseorang seperti contohnya game edukatif yang mengajak seseorang untuk bermain sekaligus berfikir dengan tepat dan cepat. *Game* edukasi sangat dianjurkan untuk anak-anak agar mereka mau berfikir dan belajar menggunakan game sebagai sarana nya.

*Dynamic Challenging level Adapter* (DCA) merupakan tingkat kecerdasan buatan (*Artificial Intellegence*) yang secara otomatis akan menyesuaikan tingkat kesulitannya berdasarkan kemampuan dan perilaku pemain. Sehingga pemain tidak perlu memilih tingkat kesulitan dalam proses permainan. Penelitian ini mengenai game edukasi yang menggunakan metode *Dynamic Challenging level Adapter* (DCA) di dalam bidang *Artificial Intellegence*. Pemain tidak perlu memilih tingkat kesulitan karena secara otomatis tingkat kesulitan telah di atur berdasarkan perilaku pemain dalam menjawab pertanyaan bahasa inggris.



Metode *Dynamic Challenging level Adapter* (DCA) dapat membantu dalam perkembangan kecerdasan anak karena dalam metode DCA dapat menentukan level atau tingkatan kesulitan berdasarkan respon jawaban dari pemain yang sangat mudah dipelajari anak bisa dengan mudah paham dengan permainan ini.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh teknik reduksi dimensi *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Singular Value Decomposition* (SVD) terhadap klasifikasi data trafik internet. Untuk menjawab rumusan masalah tersebut, diuraikan beberapa *research question* sebagai berikut:

1. Bagaimana mekanisme *Dynamic Challenge Level Adapter* (DCA) bisa diaplikasikan dalam game tebak gambar berbahasa inggris dan game *Snake* ?.
2. Bagaimana tingkat kepuasan bermain dengan penambahan DCA pada permainan ?.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui mekanisme *Dynamic Challenge Level Adapter* (DCA) bisa diaplikasikan dalam game tebak gambar berbahasa inggris dan game *Snake*.
2. Untuk mengetahui tingkat kepuasan bermain dengan penambahan DCA pada permainan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu anak-anak dalam melatih ketangkasan, kecerdasan dan imajinasi saat bermain *game* edukasi dengan 2 jenis *game* yang berbeda.

2. Mengembangkan *game* yang dapat mendukung sarana pendidikan sebagai media pembelajaran bidang yang menarik dan menyenangkan.

## 1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Game* dimainkan secara perorangan.
2. *Game* dapat dimainkan tanpa adanya batasan usia.
3. Terdapat 15 level dari *game guess the picture* yang terdiri dari 5 soal mudah, 5 soal sedang, 5 soal sulit.
4. Object yang digunakan dalam *game guess the picture* adalah gambar dan pilihan jawaban.
5. Object yang digunakan dalam *game snake* adalah gambar ular dan makanan dalam versi 4 bit.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan skripsi ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II. KAJIAN LITERATUR**

Pada bab ini akan membahas dasar-dasar teori yang akan digunakan dalam penelitian, seperti pengetahuan dasar tentang reduksi dimensi dan metode yang akan digunakan dalam proses klasifikasi data trafik internet.

### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai unit penelitian, tahapan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini, tahapan proses secara umum, metode pengembangan perangkat lunak, teknik pengujian dan manajemen proyek penelitian.

#### **BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK**

Pada bab ini membahas mengenai analisis dan perancangan perangkat lunak yang akan digunakan sebagai alat penelitian. Dimulai dari pengumpulan dan analisa kebutuhan, rancangan dan konstruksi perangkat lunak serta pengujian untuk memastikan semua kebutuhan pengembangan perangkat lunak sesuai dengan dengan kebutuhan. Penyusunan pada bab ini memiliki kerangka penulisan dengan fase-fase dan elemen-elemen pengembangan perangkat lunak bersifat berorientasi objek.

#### **BAB V. HASIL DAN ANALISA PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan hasil pengujian berdasarkan langkah-langkah yang telah direncanakan. Tabel hasil pengujian serta analisisnya disajikan sebagai basis dari kesimpulan yang akan diambil dalam penelitian ini.

#### **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari semua uraian-uraian pada bab-bab sebelumnya dan juga saran-saran yang diharapkan berguna dalam pengaruh reduksi dimensi pada teknik pengklasteran data berdimensi tinggi.

### **1.8 Kesimpulan**

Kesimpulan penelitian ini adalah ketika metode ini diterapkan pada permainan *guess the picture* dan *snake* dapat membuat orang menyukai *game* edukasi dengan cara yang menarik sebagai media meningkatkan daya ketangkasan seseorang dalam melakukan suatu tindakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bibliography, A. (2003). Digital Games in Education and Training: *British Journal of Educational Technology*.
- Chang, S. H., & Yang, N. Y. (2012). DCA: Dynamic Challenging Level Adapter for Realtime Strategy Games. *Proceedings-15th IEEE International Conference on Computational Science and Engineering, CSE 2012 and 10th IEEE/IFIP International Conference on Embedded and Ubiquitous Computing, EUC 2012*, 30–35.
- Christyowidiasmoro, Putra, R. C. A., & Susiki, S. M. (2016). Measuring Level Of Difficulty in Game Using Challenging Rate (CR) on 2D Real Time Strategy Line Defense Game. *Proceedings - 2015 International Electronics Symposium: Emerging Technology in Electronic and Information, IES 2015*, 218–222.
- Dolezel, P., & Dvorak, M. (2017). Computer Game as a Tool for Machine Learning Education. *Proceedings of the 2017 21st International Conference on Process Control, PC 2017*, 104–108.
- Febriani, V.W., Chandrawati, T.B., & Widianoro, A.D. (2016). Making Education Game to Choose Healthy Snacks for Children. *Jurnal Sisforma Vol.3, No.1, May 2016* : 26-32.
- Hsu, C.-F., Chen, C.-M., & Cao, D. (2017). Effects of Design Factors of GameBased English Vocabulary Learning APP on Learning Performance, Sustained Attention, Emotional State, and Memory Retention. *2017 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, 661– 666.
- McCarthy, J. (1989). Artificial Intelligence, Logic and Formalizing Common Sense. *Philosophical Logic and Artificial Intelligence*, 161–190.
- Novak, J. (2012). *Game Development Essential Third Edition*.
- Purkiss, B., & Khaliq, I. (2015). A Study of Interaction in Idle Games & Perceptions on the Definition of a Game. *2015 IEEE Games Entertainment Media Conference, GEM 2015*.
- Sazaki, Y., Satria, H., Primanita, A., & Syahroyni, M.. (2018). Analisa Perbandingan Algoritma A\* dan *Dynamic Pathfinding Algorithm* dengan *Dynamic Pathfinding Algorithm* untuk Npc pada *Car Racing Game*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, Vol. 5, No. 1, Maret 2018, 95-103.
- Wibisono, W. & Yulianto, L. (2010). Perancangan Game Edukasi Untuk Media Pembelajaran Pada Sekolah Menengah Pertama Persatuan Guru Republik Indonesia Gondang Kecamatan Nawangan Kabupaten Pacitan. *Journal Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, Vol.2, No.2, 2010, 37-42.