

**RANCANG BANGUN *3D VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT* PADA  
MODEL PEMBELAJARAN *EXPERIENTIAL LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA PADA MATERI ARSITEKTUR  
DAN ORGANISASI KOMPUTER**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Oleh  
1603719 Irfan Muhammad Faisal

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2022**

**RANCANG BANGUN *3D VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT* PADA  
MODEL PEMBELAJARAN *EXPERIENTIAL LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA PADA MATERI ARSITEKTUR  
DAN ORGANISASI KOMPUTER**

Oleh  
Irfan Muhammad Faisal  
1603719

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

© Irfan Muhammad Faisal 2022  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Desember 2022

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

**Irfan Muhammad Faisal**

1603459

**RANCANG BANGUN 3D VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT PADA  
MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL LEARNING UNTUK  
MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA PADA MATERI ARSITEKTUR  
DAN ORGANISASI KOMPUTER**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



**Drs. H. Eka Fitrajaya Rahman, M.T**

NIP. 196402141990031003

Pembimbing II

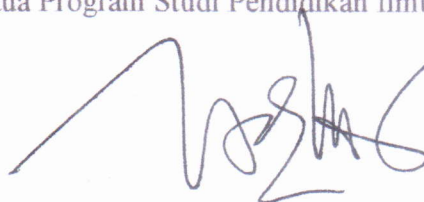


**Erna Piantari, M. T.**

NIP. 920171219890224201

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



**Dr. Wahyudin, M.T.**

NIP. 197304242008121001

**RANCANG BANGUN 3D VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT PADA  
MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL LEARNING UNTUK  
MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA PADA MATERI ARSITEKTUR  
DAN ORGANISASI KOMPUTER**

Oleh

Irfan Muhammad Faisal – irfankaname.im@student.upi.edu

1603719

**ABSTRAK**

Materi Arsitektur dan Organisasi Komputer merupakan materi fundamental tentang ilmu komputer. Referensi yang biasa digunakan lebih banyak menyajikan secara abstrak daripada secara konkret. Diduga hal tersebut menjadi sebab kesulitan siswa dalam mempelajarinya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh 3D Virtual Learning Environment (3D VLE) pada Experiential Learning (EL) yang diukur dengan tingkat kognitif siswa pada materi tersebut. Penelitian ini juga bertujuan mengetahui tanggapan peserta didik pada multimedia pembelajaran. Metode pengembangan multimedia pembelajaran ini menggunakan siklus hidup pengembangan perangkat lunak model *waterfall*. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen berbentuk *pre-experiment (non-design)* dengan model *one group pretest-posttest*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kognitif yang “Signifikan” pada 2 kelas sampel penelitian. Nilai N-Gain dari *mean* 2 kelas masing-masing tersebut yaitu sebesar 0,64 yang dikategorikan sebagai “Sedang”. Hasil tanggapan peserta didik menunjukkan hampir semua aspek berkategori “Sangat Layak”, kecuali aspek evaluasi yang hanya “Layak”. Hasil tanggapan peserta didik juga menunjukkan perlu adanya penambahan contoh simulasi lebih banyak.

**DESIGN OF 3D VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT USING  
EXPERIENTIAL LEARNING MODEL TO IMPROVE STUDENT  
COGNITIVE IN ARCHITECTURAL MATERIALS AND COMPUTER  
ORGANIZATION**

By

Irfan Muhammad Faisal – irfankaname.im@student.upi.edu

1603719

**ABSTRACT**

*Computer Architecture and Organization is a foundational subject matter in computer science. Commonly used references are more abstract than concrete. This is what is thought to be the cause of students' difficulties in learning it. The purpose of this study was to determine the effect of 3D Virtual Learning Environment (3D VLE) on Experiential Learning (EL) as measured by students' cognitive level of the material. This study also aims to determine students' responses to multimedia learning. This learning multimedia development method uses the waterfall model software development life cycle. The research design used was experimental research in the form of a pre-experiment (non-design) with the one group pretest-posttest model. The results of this study indicate that there is a "significant" cognitive increase in the 2 study sample classes. The average N-Gain value of the 2 classes each is 0.64 which is categorized as "Moderate". The results of student responses showed that almost all aspects were in the "Very Eligible" category, except for the "Decent" assessment aspect. The results of student responses also indicate the need to add more simulation examples.*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR RUMUS .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Rumusan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Tujuan Penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. Batasan Masalah Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>1.5. Manfaat Penelitian.....</b>	<b>4</b>
<b>1.6. Struktur dan Organisasi Skripsi .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Peta Literatur .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. 3D Virtual, Learning Environment, dan 3D Virtual Learning Environment. ....</b>	<b>8</b>
<b>2.3. Model Pembelajaran dan Model Pembelajaran <i>Experiential Learning</i> .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4. Domain Kognitif.....</b>	<b>16</b>
<b>2.5. Arsitektur dan Organisasi Komputer .....</b>	<b>18</b>
<b>2.6. Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak Model <i>Waterfall</i>.....</b>	<b>19</b>
<b>2.7. Instrumen Penilaian Multimedia Pembelajaran.....</b>	<b>20</b>
<b>2.8. Populasi dan Sampel.....</b>	<b>25</b>
<b>2.9. Instrumen Penelitian .....</b>	<b>26</b>
<b>2.10. Teknik Analisis Data .....</b>	<b>29</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>40</b>
<b>3.1. Metode Pengembangan Multimedia Pembelajaran.....</b>	<b>40</b>
<b>3.2. Prosedur Penelitian.....</b>	<b>40</b>
<b>3.3. Desain Penelitian .....</b>	<b>47</b>
<b>3.4. Populasi dan Sampel.....</b>	<b>48</b>

3.5. Instrumen Penelitian .....	48
3.6. Teknik Analisis Data.....	50
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>54</b>
4.1. Hasil.....	54
4.2. Pembahasan.....	90
<b>BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>97</b>
5.1. Simpulan .....	97
5.2. Rekomendasi .....	97
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>99</b>
<b>Lampiran 1 .....</b>	<b>102</b>
Silabus .....	102
Capaian Pembelajaran .....	102
<b>Lampiran 2 .....</b>	<b>130</b>
RPP.....	130
<b>Lampiran 3 .....</b>	<b>143</b>
Judgement Instrumen Soal-Soal Tes .....	143
Judgement Instrumen Multimedia Pembelajaran.....	143
<b>Lampiran 4 .....</b>	<b>276</b>
Hasil Uji Validitas .....	276
Hasil Uji Reliabilitas .....	276
Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	276
Hasil Uji Daya Pembeda.....	276
Hasil Analisis Soal.....	276
<b>Lampiran 5 .....</b>	<b>291</b>
Data Hasil Pretest .....	291
Data Hasil Uji Normalitas Pretest .....	291
Data Hasil Uji Homogenitas Pretest.....	291
Data Hasil Teknik Sampling .....	291
Data Hasil Posttest .....	291
Data Hasil Uji Normalitas Posttest.....	291
Data Hasil Uji Homogenitas Posttest .....	291
Data Hasil Uji T Satu Pasangan .....	291
Data Hasil Uji N-Gain, Kuesioner untuk 3D VLE), dan Korelasi Product Moment .....	291
<b>Lampiran 6 .....</b>	<b>360</b>

<b>Data Hasil Tanggapan Peserta Didik .....</b>	<b>360</b>
<b>Data Hasil Kuesioner untuk 3D VLE.....</b>	<b>360</b>
<b>Lampiran 7 .....</b>	<b>382</b>
<b>Soal Latihan Sistem Komputer Minimal .....</b>	<b>382</b>
<b>Lampiran 8 .....</b>	<b>385</b>
<b>Dokumentasi.....</b>	<b>385</b>



## DAFTAR PUSTAKA

- Alinier, G., & Hssain, I. (2019). Chapter 16 - Creating Effective Learning Environments: The Educator's Perspective. *Clinical Simulation (Second Edition)*, 217-227.
- Armstrong, P. (2010). *Bloom's Taxonomy*. Diambil kembali dari Vanderbilt University Center for Teaching: <https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/blooms-taxonomy/>
- Babu, A. R., Arulanand, N., & Chandran, V. S. (2020). Skill Development through Experiential Learning –A Case Study for Product Development Scenario. *Procedia Computer Science*, 16-21.
- Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Widyanuklida*, 1-12.
- Cambridge Dictionary. (2022). *virtual*. Diambil kembali dari Cambridge University Press: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/virtual?q=Virtual>
- Chau, M., Wong, A., Wang, M., Lai, S., Chan, K. W., Li, T. M., . . . Sung, W.-k. (2013). Using 3D virtual environments to facilitate students in constructivist learning. *Decision Support Systems*, 115-121.
- Falloon, G. (2019). Using simulations to teach young students science concepts: An Experiential Learning theoretical analysis. *Computers & Education*, 138-159.
- Fominykh, M., Førland, E. P., & Morozov, M. (2008). From 3D Virtual Museum to 3D Collaborative Virtual Workshop. *2008 Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, 443-445.
- Gittings, L., Taplin, R., & Kerr, R. (2020). Experiential learning activities in university accounting education: A systematic literature review. *Journal of Accounting Education*, 1-13.
- Gucyeter, S., & Erdogan, S. C. (2020). Creative children in a robust learning environment: Perceptions of special education teacher candidates. *Thinking Skills and Creativity*.
- Guilford, J. P. (1956). *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. New York: Mc Graw-Hill Book Co. Inc.
- Guntara, Y. (2020, Maret). Normalized gain ukuran keefektifan treatment.
- Hamiyah, N., & Jauhar, M. (2014). *Strategi Belajar-Mengajar di Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Hartono. (2015). *Analisis Item Instrumen*. Riau: ZANAF A PUBLISHING.
- Hartono. (2019). *Metodologi Penelitian Dilengkapi Analisis Regresi dan Path Analysis dengan IBM SPSS Statistics Version 25*. Pekanbaru: ZANAF A PUBLISHING.

- Hidayat, A. (2013, Januari). *Tutorial Cara Uji T Paired dengan Excel*. Diambil kembali dari Statistikian: <https://www.statistikian.com/2013/01/t-paired-excel.html>
- Ivanova, G. I., Ivanov, A., & Radkov, M. (2019). 3D Virtual Learning and Measuring Environment for Mechanical Engineering Education. *2019 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, 1463-1468.
- KBBI Daring. (2016). *lingkungan*. Diambil kembali dari KBBI Daring: <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/lingkungan>
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development Second Edition*. Upper Saddle River: Pearson Education.
- Lee, H., Jung, T. H., Dieck, M. C., & Chung, N. (2020). Experiencing immersive virtual reality in museums. *Information & Management*.
- Nismalasari, Santiani, & Rohmadi, H. M. (2016). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA POKOK BAHASAN GETARAN HARMONIS. *EduSains*, 74-94.
- Nortvig, A. M., Petersen, A. K., Helsinghof, H., & Brænder, B. (2020). Digital expansions of physical learning spaces in practice-based subjects - blended learning in Art and Craft & Design in teacher education. *Computers & Education*.
- Nunes, E. P., Roque, L. G., & Nunes, F. d. (2016). Measuring Knowledge Acquisition in 3D Virtual Learning Environments. *IEEE computer graphics and applications*, 58-67.
- Prabawa, H. W. (2009). Uji Normal.
- Prabawa, H. W. (2017, Mei 1). Analisis Instrumen dan Analisis Butir Instrumen.
- Prabawa, H. W. (2017, Mei 2). Uji Homogenitas.
- Prabawa, H. W. (2018, Maret 4). Cognitive Process Dimensions.
- Prabawa, H. W. (2018, Maret 18). Karakteristik dan Pendekatan Penilaian.
- Prabawa, H. W. (2018, Februari 11). Ruang Lingkup Evaluasi Pembelajaran.
- Raharjo, S. (2019). *Cara Menghitung N-Gain Score Kelas Eksperimen dan Kontrol dengan SPSS*. Diambil kembali dari SPSS Indonesia: <http://www.spssindonesia.com/2019/04/cara-menghitung-n-gain-score-spss.html>
- Reisoğlu, İ., Topu, F. B., Yılmaz, R., Yılmaz, T. K., & Goktas, Y. (2017). 3D virtual learning environments in education: a meta-review. *Asia Pacific Education Review*, 81-100.
- Rodríguez, A. L., & Morant, G. A. (2019). Promoting innovative experiential learning practices to improve academic performance: Empirical evidence from a Spanish Business School. *Journal of Innovation & Knowledge*, 97-103.

- Rosmansyah, Y., Putro, B. L., Putri, A., Utomo, N. B., & Suhardi. (2022). A simple model of smart learning environment. *Interactive Learning Environments*.
- Ryan, E., & Poole, C. (2019). Impact of Virtual Learning Environment on Students' Satisfaction, Engagement, Recall, and Retention. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, 408-415.
- S., R. A., & Shalahuddin, M. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Informatika Bandung.
- Sanders, J. J., Caponigro, E., Ericson, J. D., Dubey, M., Duane, J.-N., Orr, S. P., . . . Hartigan, D. B. (2021). Virtual environments to study emotional responses to clinical communication: A scoping review. *Patient Education and Counseling*, 2922-2935.
- Saputra. (2022, Februari 20). *Uji Chi Square*. Diambil kembali dari Uji Statistik Metode & Aplikasi Statistik: <https://ujistatistik.com/uji-chi-square/>
- Schwartz, M. (2012). *Handouts: Experiential Learning Report.pdf*. Diambil kembali dari Ryerson University: <https://www.ryerson.ca/content/dam/lt/resources/handouts/ExperientialLearningReport.pdf>
- Silberman, M. (2014). *Handbook Experiential Learning: Strategi Pembelajaran dari Dunia Nyata*. Bandung: Nusa Media.
- Spanjaard, D., Hall, T., & Stegemann, N. (2018). Experiential learning: Helping students to become 'career-ready'. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, 163-171.
- Sriadhi, S. (2018). INSTRUMEN PENILAIAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN.
- Thabroni, G. (2022, 04 26). *Model Pembelajaran: Pengertian, Ciri, Jenis & Macam Contoh*. Diambil kembali dari Serupa.Id: <https://serupa.id/model-pembelajaran-pengertian-ciri-jenis-macam-contoh/>
- Topu, F. B., & Goktas, Y. (2019). The effects of guided-unguided learning in 3d virtual environment on students' engagement and achievement. *Computers in Human Behavior*, 1-10.
- Yani, A., Asri, A. F., & Burhan, A. (2012). ANALISIS TINGKAT KESUKARAN, DAYA PEMBEDA DAN FUNGSI. *eJournal Sriwijaya University*.