

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN  
ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI  
MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI LINEAR**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



oleh

Purnama Muntaharridwan

1702235

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

**2021**

Purnama Muntaharridwan, 2021

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK  
MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI  
LINEAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS  
PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN  
EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI LINEAR**

Oleh

Purnama Muntaharridwan

1702235

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer

© Purnama Muntaharridwan 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

Desember 2021

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

Purnama Muntaharridwan, 2021

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK  
MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI  
LINEAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

PURNAMA MUNTAHARRIDWAN

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS  
PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN  
EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI LINEAR

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



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

NIP. 196402141990031003

Pembimbing II



**Enjun Junaeti, S.Si., M.Si.**

NIP. 198512202012122002

Mengetahui

Ketua Prodi Pendidikan Ilmu Komputer



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

NIP. 197304242008121001

Purnama Muntaharridwan, 2021

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK  
MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI  
LINEAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Rancang Bangun Multimedia Pembelajaran Berbasis Permainan Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pemahaman Ekstrapolasi Mahasiswa Pada Materi Transformasi Linear” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Desember 2021

Yang membuat pernyataan,

**Purnama Muntaharridwan**

NIM. 1702235

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Multimedia Pembelajaran Berbasis Permainan Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pemahaman Ekstrapolasi Mahasiswa Pada Materi Transformasi Linear” dengan baik meskipun banyak kekurangan didalamnya.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat peneliti dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan untuk jenjang S1 pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan banyaknya kekurangan ataupun keterbatasan daripada peneliti. Oleh karena itu, peneliti menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun agar dapat meningkatkan kualitas dan tidak melakukan kesalahan yang sama pada penelitian-penelitian selanjutnya. Demikian yang dapat peneliti sampaikan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan pembelajaran yang baik untuk pembaca yang budiman.

Bandung, Desember 2021

**Purnama Muntaharridwan**

NIM. 1702235

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, peneliti diberikan dukungan dan kelancaran dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Selama proses penyusunan skripsi ini, peneliti banyak sekali mendapatkan bimbingan, dukungan, masukan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan rasa terima kasih yang luar biasa, kepada :

1. Kedua orang tua peneliti yang selalu mendoakan dan terus memberikan dukungan kepada peneliti untuk menyelesaikan studi pembelajaran hingga tahap universitas.
2. Adik dan seluruh sanak saudara, yang selalu memberikan semangat kepada peneliti untuk menyelesaikan studi pendidikan S1.
3. Bapak Drs. H. Eka Fitrajaya Rahman, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang sudah bersedia meluangkan waktu, pikiran, tenaga, serta memberikan masukan maupun arahan kepada peneliti selama proses bimbingan, penelitian, dan penyusunan skripsi.
4. Ibu Enjun Junaeti, S.Si. , M.Si. , selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, tenaga, serta selalu memberikan masukan, arahan, dan jawaban kepada peneliti selama proses bimbingan, penelitian, dan penyusunan skripsi.
5. Bapak Jajang Kusnendar, M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan arahan dan semangat mulai dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
6. Bapak Lala Septem Riza, M.T., Ph.D., selaku Ketua Departemen Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
7. Bapak Dr. Wahyudin, M.T., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer.

8. Bapak dan Ibu Dosen yang ada di Departemen Pendidikan Ilmu Komputer yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan keterampilan kepada peneliti selama masa perkuliahan.
9. Mahasiswa dan Mahasiswi Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Angkatan 2019 yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
10. Rekan seperjuangan Willy Chandra P, M Habib Ibnu, Wawan Setiawan, Ramdan Syaripudin, Dina Dwi Handayani, Mia Rosmiati, Yayang Sri Marlina, serta seluruh mahasiswa dan mahasiswi Pilkom maupun Ilkom 2017.
11. Rekan-rekan UNXPECTED ESPORT dan ETERNITY WORLD yang telah memberikan dukungan kepada peneliti selama proses penelitian.
12. Semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

Semoga Tuhan senantiasa menyertai dan membalas segala bentuk kebaikan yang telah diberikan untuk penelitian ini.

# RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI LINEAR

Oleh

Purnama Muntaharridwan – purnamamoon@upi.edu

1702235

## ABSTRAK

Kegiatan pembelajaran tak terlepas dari yang namanya media pembelajaran. Media pembelajaran digunakan untuk membantu guru menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik. Media pembelajaran yang dirancang secara baik akan sangat membantu peserta didik dalam mencerna dan memahami materi pelajaran. Aljabar Linear merupakan salah satu bidang studi matematika yang mempelajari sistem persamaan linear dan solusinya, vektor, serta transformasi linear. Materi - materi yang terdapat pada Aljabar Linear merupakan materi yang berbentuk abstrak. Sehingga peserta didik dituntut untuk bisa berpikir secara abstrak untuk memecahkan soal-soal yang diberikan oleh pengajar. Namun, disamping tuntutan yang ada, kurangnya pemahaman ekstrapolasi dan penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat bisa menjadi kendala bagi mahasiswa untuk memahami sebuah isi materi. Peneliti mencoba untuk membangun sebuah media pembelajaran berbasis permainan ular tangga dengan model pembelajaran VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*) sebagai mekanisme dalam permainan tersebut untuk membantu mahasiswa dalam mempelajari materi transformasi linear dan memperoleh tanggapan dari mahasiswa terkait multimedia pembelajaran tersebut. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Robert Maribe Branch. Dari hasil penelitian, diperoleh kesimpulan yaitu : 1) Multimedia pembelajaran mendapatkan perolehan nilai sebesar 78,54% dan masuk dalam kategori “Sangat Baik” berdasarkan validasi ahli. 2) Multimedia pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman ekstrapolasi mahasiswa dilihat dari peningkatan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* sebesar 22,67 poin dan mendapatkan rata-rata nilai gain 0,51. 3) Mahasiswa memberikan respon positif terhadap multimedia permainan yang dibangun dilihat dari penilaian mahasiswa terhadap multimedia sebesar 81% dan masuk kedalam kategori “Sangat Baik”.

**Kata Kunci** : Multimedia Pembelajaran, Permainan Ular Tangga, Pemahaman Ekstrapolasi, Metode ADDIE, Transformasi Linear.

Purnama Muntaharridwan, 2021

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI LINEAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



*Design and Build of Learning Multimedia Based on Snakes and Ladder Games to Improve Students Extrapolation Understanding on Linear Transformation*

by

*Purnama Muntaharridwan – purnamamoon@upi.edu*

1702235

**ABSTRACT**

*Learning activities can not be separated from the so-called learning media. Learning media used to help teachers deliver learning materials to students. Well-designed learning media will greatly assist students in digesting and understanding the subject matter. Linear Algebra is a field of mathematics that studies systems of linear equations and their solutions, vectors, and linear transformations. The material contained in Linear Algebra is an abstract material. So that students can think abstractly to solve the problems given by the teacher. However, in addition to that, the lack of understanding of extrapolation and the use of inappropriate learning models can be obstacles for students to understand a material. The researcher tries to build a learning media based on the game of snakes and ladders with the VAK (Visualization, Auditory, Kinesthetic) learning model as a mechanism in the game to help students learn linear transformation material and student responses related to the multimedia learning. This study uses research and development methods with the ADDIE development model developed by Robert Maribe Branch. From the results of the study, it was concluded: 1) Multimedia learning got a value of 78.54% and was included in the "Very Good" category based on expert validation. 2) Learning multimedia can improve students' understanding of extrapolation as seen from the increase in the average pretest and posttest scores of 22.67 points and get an average gain value of 0.51. 3) Students gave a positive response to the multimedia game which was built from the student's assessment of multimedia by 81% and entered the "Very Good" category.*

**Keyword** : *Learning Multimedia, Snake and Ladders Game, Extrapolation Understanding, ADDIE Method, Linear Transformation.*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR RUMUS .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Struktur dan Organisasi Skripsi.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	8
2.1 Peta Literatur .....	8
2.2 Penelitian Terkait .....	8
2.3 Model Pembelajaran.....	10
2.4 Model Pembelajaran VAK .....	11
2.5 Multimedia Pembelajaran.....	14
2.5.1 Pengertian Multimedia Pembelajaran .....	14
2.5.2 Manfaat Multimedia Pembelajaran.....	15
2.6 <i>Game</i> .....	17
2.6.1 Pengertian <i>Game</i> .....	17
2.6.2 <i>Snakes &amp; Ladders Game</i> .....	24
2.7 Pemahaman .....	25
2.7.1 Pemahaman Translasi ( <i>Translation</i> ).....	25
2.7.2 Pemahaman Interpretasi ( <i>Interpretation</i> ).....	26

Purnama Muntaharridwan, 2021

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK  
MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI  
LINEAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.7.3 Pemahaman Ekstrapolasi ( <i>Ekstrapolation</i> ).....	26
2.8 Mata Kuliah Aljabar Linear dan Matriks .....	28
2.8.1 Transformasi Linear.....	28
2.8.2 Kernel dan Range.....	29
2.8.3 Transformasi Linear Satu ke Satu.....	29
2.9 Metode ADDIE .....	30
2.10 Teknik Analisis Data .....	32
2.10.1. Uji Validitas .....	32
2.10.2. Uji Reliabilitas .....	33
2.10.3. Uji Tingkat Kesukaran.....	34
2.10.4. Uji Gain.....	35
2.10.5. Uji Normalitas.....	35
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>37</b>
3.1 Desain Penelitian .....	37
3.2 Prosedur Penelitian.....	37
3.2.1 Tahap Analisis .....	39
3.2.2 Tahap Desain .....	40
3.2.3 Tahap Pengembangan .....	42
3.2.4 Tahap Implementasi.....	42
3.2.5 Tahap Evaluasi.....	43
3.3 Populasi dan Sampel .....	43
3.4 Instrumen Penelitian.....	43
3.4.1 Instrumen Studi Literatur.....	43
3.4.2 Instrumen Materi.....	44
3.4.3 Instumen Soal .....	44
3.4.4 Instrumen Validasi Media.....	44
3.4.5 Instrumen Tanggapan Mahasiswa .....	48
3.5 Analisis Data .....	50
3.5.1 Analisis Studi Literatur.....	50
3.5.2 Analisis Instrumen Soal .....	50
3.5.3 Analisis Instrumen Validasi Ahli.....	52
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>53</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	53

4.1.1 Tahap Analisis .....	53
4.1.2 Tahap Desain .....	60
4.1.3 Tahap Pengembangan .....	74
4.1.4 Tahap Implementasi.....	98
4.1.5 Tahap Penilaian.....	101
4.2 Pembahasan .....	111
4.2.1 Proses Perancangan Multimedia Pembelajaran .....	111
4.2.2 Analisis Pengaruh Multimedia Pembelajaran.....	112
4.2.3 Analisis Hasil Resume .....	113
4.2.4 Analisis Tanggapan Mahasiswa.....	114
4.2.5 Kelebihan dan Kekurangan Multimedia Pembelajaran .....	120
4.2.6 Kendala Penelitian .....	121
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	121
5.1 Kesimpulan.....	121
5.2 Saran .....	122
DAFTAR PUSTAKA .....	123

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Literatur .....	8
Gambar 2. 2 Soal.....	27
Gambar 3. 1 Tahapan Prosedur Penelitian .....	39
Gambar 4. 1 Perbandingan Rata – rata Skor N-gain setiap Label Konsep Listrik pada Kedua Kelas.....	54
Gambar 4. 2 Halaman Tampilan Materi .....	61
Gambar 4. 3 Flowchart Media .....	71
Gambar 4. 4 Desain Penyampaian Video Materi.....	75
Gambar 4. 5 Desain Panel Keputusan.....	84
Gambar 4. 6 Desain Panel Memasukkan Nama.....	85
Gambar 4. 7 Desain Panel Memilih KD .....	85
Gambar 4. 8 Desain Panel Pemilihan Mode Fullscreen.....	86
Gambar 4. 9 Asset Tombol .....	86
Gambar 4. 10 Papan Permainan .....	87
Gambar 4. 11 Asset Panel .....	87
Gambar 4. 12 Karakter .....	88
Gambar 4. 13 Desain Scene Narasi.....	88
Gambar 4. 14 Kode Menambah atau Mengurangi Skor.....	89
Gambar 4. 15 Desain Tipe Soal Isian .....	90
Gambar 4. 16 Desain Tipe Soal Drag and Drop .....	90
Gambar 4. 17 Desain Halaman Papan.....	91
Gambar 4. 18 Kode Random Dadu .....	91
Gambar 4. 19 Rentang skala hasil validasi ahli media.....	98
Gambar 4. 20 Bimbingan terhadap responden melalui Zoom Meeting .....	100
Gambar 4. 21 Diagram rata-rata nilai pretest dan posttest.....	103

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Validitas.....	32
Tabel 2. 2 Klasifikasi Reliabilitas .....	33
Tabel 2. 3 Klasifikasi Indeks Kesukaran.....	34
Tabel 2. 4 Kriteria Indeks Gain.....	35
Tabel 3. 1 Multimedia Mania - Judge's Rubric .....	45
Tabel 3. 2 Game Design Factors .....	48
Tabel 4. 1 Rata-rata nilai Pretest dan Posttest.....	54
Tabel 4. 2 Kebutuhan Perangkat Keras.....	59
Tabel 4. 3 Klasifikasi Validitas Soal.....	62
Tabel 4. 4 Klasifikasi Reliabilitas Soal.....	63
Tabel 4. 5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	63
Tabel 4. 6 Klasifikasi Daya Pembeda Soal .....	63
Tabel 4. 7 Pengambilan Keputusan.....	64
Tabel 4. 8 Storyboard.....	67
Tabel 4. 9 Perancangan Permainan .....	71
Tabel 4. 10 Tahapan Model VAK.....	76
Tabel 4. 11 Hasil Uji Black Box Testing .....	91
Tabel 4. 12 Hasil Validasi Media.....	97
Tabel 4. 13 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Pada Soal Pretest.....	99
Tabel 4. 14 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Pada Soal Posttest .....	101
Tabel 4. 15 Hasil Penilaian Awal dan Akhir Mahasiswa.....	102
Tabel 4. 16 Hasil Uji Normalitas .....	103
Tabel 4. 17 Hasil Analisis Indeks Gain.....	104
Tabel 4. 18 Skor Setiap Mahasiswa Untuk Materi Pertama .....	105
Tabel 4. 19 Skor Setiap Mahasiswa Untuk Materi Kedua.....	106
Tabel 4. 20 Skor Setiap Mahasiswa Untuk Materi Ketiga.....	107
Tabel 4. 21 Skor Setiap Mahasiswa Untuk Materi Keempat.....	107
Tabel 4. 22 Skor Setiap Mahasiswa Untuk Materi Kelima.....	108
Tabel 4. 23 Hasil Penilaian Skor Tantangan.....	109
Tabel 4. 24 Hasil Penilaian Tanggapan Mahasiswa.....	110
Tabel 4. 25 Rata - rata hasil penilaian angket Game Goals .....	115
Tabel 4. 26 Rata - rata hasil penilaian angket Game Mechanism.....	115
Tabel 4. 27 Rata - rata hasil penilaian angket Interaction.....	116
Tabel 4. 28 Rata - rata hasil penilaian angket Freedom.....	116
Tabel 4. 29 Rata - rata hasil penilaian angket Game Fantasy .....	117
Tabel 4. 30 Rata - rata hasil penilaian angket Narrative.....	117
Tabel 4. 31 Rata - rata hasil penilaian angket Sensation .....	118
Tabel 4. 32 Rata - rata hasil penilaian angket Game Value.....	118
Tabel 4. 33 Rata - rata hasil penilaian angket Challenges .....	119
Tabel 4. 34 Rata - rata hasil penilaian angket Mystery.....	119
Tabel 4. 35 Rata - rata hasil penilaian angket Flow .....	120

Purnama Muntaharridwan, 2021

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK  
MENGINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI  
LINEAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 Pearson Product Moment.....	32
Rumus 2. 2 Perhitungan Reliabilitas (KR-20) .....	33
Rumus 2. 3 Perhitungan Tingkat Kesukaran .....	34
Rumus 2. 4 Uji Gain .....	35
Rumus 2. 5 Rumus Shapiro-Wilk .....	35
Rumus 3. 1 Presentase skor kategori data.....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Uji Validitas Soal .....	130
Lampiran 2 Uji Reliabilitas .....	132
Lampiran 3 Uji Tingkat Kesukaran .....	133
Lampiran 4 Uji Daya Pembeda .....	134
Lampiran 5 Instrumen Soal Pretest .....	128
Lampiran 6 Instrumen Soal Posttest .....	139
Lampiran 7 Storyboard Media .....	150
Lampiran 8 Flowchart .....	151
Lampiran 9 Hasil Uji Validasi materi .....	152
Lampiran 10 Hasil Uji Validasi Soal .....	157
Lampiran 11 Hasil Uji Validasi Media .....	178
Lampiran 12 Tabel Penilaian Angket Tanggapan Mahasiswa.....	183
Lampiran 13 Contoh Instrumen Materi.....	185
Lampiran 14 Desain Antarmuka .....	185
Lampiran 15 Kode Program.....	190
Lampiran 16 Hasil Resume .....	194
Lampiran 17 Hasil Tantangan .....	195
Lampiran 18 Perolehan Skor Mahasiswa.....	196
Lampiran 19 Soal Hasil Revisi .....	196
Lampiran 20 Hasil Pretest .....	200
Lampiran 21 Hasil Posttest .....	201



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. H. (2013). BERPIKIR KRITIS MATEMATIK. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Adiati, A. (2017). ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SMP ISLAM ASY-SYUHADA.
- Afandi, M., Chamalah, E., & Wardani, O. P. (2013). *MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN DI SEKOLAH*. Semarang: UNISSULA PRESS.
- Afandi, R. (2015). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DAN HASIL BELAJAR IPS DI SEKOLAH DASAR. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 77-89.
- Apipah, S., Kartono, & Isnarto. (2017). An Analysis of mathematical connection ability based on student learning style on visualization auditory kinesthetic (VAK) learning model with self-assessment. *International Conference on Mathematics, Science, and Education*.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariska, R. (2019). PENGARUH PERMAINAN ULAR TANGGA MATEMATIKA TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI SUDUT DI KELAS IV SDN 69. *ETD Unsyiah*.
- Aziz, L. A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga Materi Operasi Hitung Pecahan Kelas V SDN 24 Cakranegara. *Media Pendidikan Matematika*.
- Bire, A. L., Geradus, u., & Bire, J. (2014). PENGARUH GAYA BELAJAR VISUAL, AUDITORIAL, DAN KINESTETIK TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA. *Jurnal Kependidikan*, 168-174.
- Ezeugwu, J. J., Onuorah, J., Asogwa, U. D., & Ukoha, I. P. (2016). EFFECT OF MATHEMATICS GAME-BASED INSTRUCTIONAL TECHNIQUES ON STUDENTS' ACHIEVEMENTS AND INTEREST IN ALGEBRA AT BASIC EDUCATION LEVEL. *Global Journal of Pure and Applied Mathematics*.
- Ferdianto, F., & Ghanny. (2014). MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA MELALUI PROBLEM POSING. *Jurnal Euclid*, 47-54.
- Ferryka, P. Z. (2017). PERMAINAN ULAR TANGGA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR. *Jurnal Magistra*, 58-64.
- Purnama Muntaharriawan, 2021  
**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI LINEAR**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Gunawan, Harjono, A., & Sutrio. (2015). MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN KONSEP LISTRIK BAGI CALON GURU. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*.
- Gunawan, Harjono, A., Sahidu, H., & Sutrio. (2015). PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DAN IMPLIKASINYA PADA PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA. *Journal Pijar MIPA*, 15-19.
- Hamid, M. A., Ramadhani, R., Juliana, M., Safitri, M., Munsarif, M., Jamaludin, & Simarmata, J. (2020). *Media Pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Hidayatno, A., Destyanto, A. R., & Iman, M. N. (2018). *BERMAIN UNTUK BELAJAR MERANCANG PERMAINAN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN YANG EFEKTIF*. Yogyakarta: LeutikaPrio.
- Istiqlal, A. (2018). MANFAAT MEDIA PEMBELAJARAN DALAM PROSES BELAJAR DAN MENGAJAR MAHASISWA DI PERGURUAN TINGGI. *Jurnal Kepemimpinan dan Pengurusan Sekolah*, 139-144.
- Jamal, F. (2014). ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA DALAM MATA PELAJARAN MATEMATIKA PADA MATERI PELUANG KELAS XI IPA SMA MUHAMMADIYAH MEULABOH JOHAN PAHLAWAN. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Jusman, Anggereni, S., Hajeriati, Ali, M., & Ikbal, M. (2020). PERBANDINGAN PEMAHAMAN TRANSLASI ANTARA MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DAN INKUIRI BEBAS TERMODIFIKASI MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA UIN ALAUDDIN MAKASSAR. *Jurnal Pendidikan Fisika*.
- Jusman, Azmar, Permana, I., Ikbal, M. S., & Ali, M. (2020). PERBANDINGAN PEMAHAMAN KONSEP INTERPRETASI FISIKA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DAN INKUIRI BEABS TERMODIFIKASI. *Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*.
- Limbong, T., & Simarmata, J. (2020). *Media dan Multimedia Pembelajaran : Teori & Praktik*. Yayasan Kita Menulis.
- Maharani, S., & Andari, T. (2017). PENGEMBANGAN BUKU AJAR ALJABAR LINEAR UNTUK MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIK BERBASIS MODEL DISCOVERY-INQUIRY. *Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNIPMA*.
- Mardliyyah, A., & Baroroh, R. (2019). PENGEMBANGAN MEDIA PERMAINAN ULAR TANGGA DALAM PEMBELAJARAN BAHASA ARAB. *Journal of Arabic Learning*.

Purnama Muntaharriawan, 2021

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI LINEAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SMP DALAM PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MODEL PENEMUAN TERBIMBING (DISCOVERY LEARNING). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 76-85.
- Mongi, N. S., & Hendry. (2021). Analisis Pengembangan dan Implementasi System E-learning Untuk Meningkatkan Pengetahuan Agent Menggunakan Metode ADDIE Model (Study Kasus : PT. Global Infotech Solution). *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika*, 269-276.
- Mubaraq, Z. (2019). IMPLEMENTASI MODEL VAK PADA MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS SNAKES AND LADDERS GAME UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI MARIKS.
- Muhsin, Johar, R., & Nurlaelah, E. (2013). PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL. *Jurnal Peluang*, 13-24.
- Muhson, A. (2010). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*.
- Nengsih, R. (2021). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN VAK DAN PBL DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMP MUHAMMADIYAH 33 JAKARTA. *JURNAL TUNAS PENDIDIKAN*.
- Nugrahani, R. (2007). MEDIA PEMBELAJARAN BEBRASIS VISUAL BERBENTUK PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS BELAJAR MENGAJAR DI SEKOLAH DASAR. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 35-44.
- Nurrita, T. (2018). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA. *MISYKAT : Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah, Tarbiyah*, 171-187.
- Octavia, S. A. (2020). *Model - Model Pembelajaran*. Sleman: Deepublish Publisher.
- Papilaya, J. O., & Huliselan, N. (2016). IDENTIFIKASI GAYA BELAJAR MAHASISWA. *Jurnal Psikologi Undip*, 56-63.
- Peterson, C. (2003). BRINGING ADDIE TO LIFE : INSTRUCTIONAL DESIGN AT ITS BEST. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 227-241.
- Pribadi, R. (2009). *Model - Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.

Purnama Muntaharidwan, 2021

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI LINEAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Purnamasari, N. L. (2019). METODE ADDIE PADA PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF ADOBE FLASH PADA MATA PELAJARAN TIK. *JURNAL PENA SD*, 23-31.
- Puspita, D. M., & Surya, E. (2017). Development of Snake-Ladder Game as a Medium of Mathematics Learning for the Fourth-Grade Students of Primary School. *International Journal of Sciences : Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 291-300.
- Rabiah, S. (2015). PENGGUNAAN METODE RESEARCH AND DEVELOPMENT DALAM PENELITIAN BAHASA INDONESIA DI PERGURUAN TINGGI.
- Resta, E. L., & Munawaroh. (2018). KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI SEGIEMPAT. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 1710-1718.
- Ridoi, M. (2018). *Cara Mudah Membuat Game Edukasi dengan Construct 2*. Maskha.
- Said, A., & Budimanjaya, A. (2015). *95 Strategi Mengajar Multiple Intelligences*. Jakarta: Kencana.
- Saputra, D. S., Yuliati, Y., & Rachmadtullah, R. (2019). Use of ladder snake media in improving student learning outcomes in mathematics learning in elementary school. *Journal of Physics : Conference Series*.
- Sari, D. I. (2016). KEEFEKTIFAN METODE SILIH TANYA MODEL KOMPETISI BIASA JENIS 1 ANTAR MAHASISWA PADA MATERI RUANG VEKTOR MATA KULIAH ALJABAR LINEAR ELEMENTER SEMESTER V. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 17-23.
- Shi, Y.-R., & Shih, J.-L. (2015). Game Factors and Game-Based Learning Design Model. *International Journal of Computer Games Technology*.
- Shoimin, A. (2014). *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.
- Sianipar, N. J., Nur, R., & Ruslan, D. (2021). DEVELOPMENT OF LEARNING MEDIA FOR THE GAME OF SNAKES AND LADDERS TO INCREASE STUDENTS LEARNING INTEREST IN THE PPKN SUBJECT FOR CLASS III SD NEGERI 024776 BINJAI. *International Journal of Education and Lingusitics*.
- Sidi, J., & Nor, N. S. (2019). The Efficiency of Game-Based Learning Towards Student's Focus and Enjoyment Using Board Game : A Case Study at SK Martin. *ResearchGate*.

Purnama Muntaharidwan, 2021

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI LINEAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Sinaga, E. Y., & Nurhairani. (2019). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN VISUAL AUDITORI KINESTETIK (VAK) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V SDN 107399 BANDAR KHALIPAH KEC. PERCUT SEI TUAN T.A. 2019/2020. *Seminar Nasional Pendidikan Dasar Universitas Negeri Medan.*
- Siwardani, N. W., Dantes, N., & Sunu, I. A. (2015). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN ADDIE TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 MENGWI TAHUN PELAJARAN 2014/2015. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.*
- Sudjana, N. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, R. (2016). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Supaidah, S. (2019). PENDEKATAN KONTEKSTUAL MELALUI PERMAINAN ULAR TANGGA MENINGKATKAN PEMAHAMAN OPERASI PENJUMLAHAN. *Media Nusantara-Jurnal Pendidikan.*
- Syahrin, Y. A., Satoto, K. I., & Martono, K. T. (2015). Perancangan dan Pengembangan Permainan "Super Sigi" Menggunakan Stencil Sebagai Media Pengenala Menyikat Gigi. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer.*
- Takahashi, S., & Inoue, I. (2012). *The Manga Guide To Linear Algebra*. No Startch Press.
- Tapilouw, F., & Setiawan, W. (2008). Meningkatkan Pemahaman dan Retensi Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Teknologi Multimedia Interaktif (Studi Empirik pada Konsep Sistem Saraf). *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 19-26.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR METODE PENELITIAN PENDIDIKAN DENGAN ADDIE MODEL. *Jurnal Ika*, 12-26.
- Trisetio, E., Astuti, E. P., & Kurniasih, N. (2014). EKSPERIMENTASI AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION (AIR) DAN VISUALIZATION AUDITORY KINESTHETIC (VAK) TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA. *EKUIVALEN-Pendidikan Matematika.*
- Widyastuti, E., & Susiana. (2019). USING THE ADDIE MODEL TO DEVELOP LEARNING MATERIAL FOR ACTUARIAL MATHEMATICS. *Journal of Physics : Conference Series.*

**Purnama Muntaharidwan, 2021**

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATERI TRANSFORMASI LINEAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Wulansari, M., & Azizah, N. (2018). The Effectivity of Snakes and Ladders Game Media to Improve English Vocabulary of Children. *Education and Humanities Research*.
- Yien, J.-M., Hung, C.-M., Hwang, G.-J., & Lin, Y.-C. (2011). A GAME-BASED LEARNING APPROACH TO IMPROVING STUDENTS LEARNING ACHIEVEMENTS IN A NUTRITION COURSE. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*.