

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *GAME BASED LEARNING*
MENGUNAKAN MEDIA PERMAINAN LUAK (LUDONYA ANAK
FISIKA) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN MEMAHAMI
PADA MATERI PERUBAHAN IKLIM DAN PEMANASAN GLOBAL**

SKRIPSI

*diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Fisika Program Studi Pendidikan Fisika*



oleh
Selma Dwi Utami Gunawan
NIM 2009888

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

2024

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *GAME BASED LEARNING*
MENGUNAKAN MEDIA PERMAINAN LUAK (LUDONYA ANAK
FISIKA) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN MEMAHAMI
PADA MATERI PERUBAHAN IKLIM DAN PEMANASAN GLOBAL**

oleh
Selma Dwi Utami Gunawan
NIM 2009888

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Selma Dwi Utami Gunawan
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2024

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya ataupun sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

SELMA DWI UTAMI GUNAWAN

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *GAME BASED LEARNING*
MENGUNAKAN MEDIA PERMAINAN LUAK (LUDONYA ANAK
FISIKA) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN MEMAHAMI
PADA MATERI PERUBAHAN IKLIM DAN PEMANASAN GLOBAL**

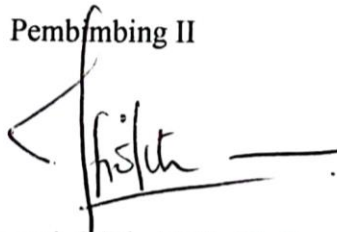
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Drs. Saeful Karim, M.Si.
NIP. 196703071991031004

Pembimbing II



Lina Aviyanti, S.Pd., M.Si., Ph.D.
NIP. 197705012001122001

Mengetahui

Ketua Program Studi

Sarjana dan Magister Pendidikan Fisika



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.
NIP. 198310072008121004

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *GAME BASED LEARNING*
MENGUNAKAN MEDIA PERMAINAN LUAK (LUDONYA ANAK FISIKA)
TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN MEMAHAMI PADA MATERI
PERUBAHAN IKLIM DAN PEMANASAN GLOBAL**

Selma Dwi Utami Gunawan¹, Saeful Karim¹, Lina Aviyanti¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

*Email: selmadwiutamigunawan@upi.edu

Telp/HP: 081224466142

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *game based learning* menggunakan media permainan LUAK (Ludonya Anak Fisika) dengan materi perubahan iklim dan pemanasan global. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif *Pre-Experimental design* dengan desain penelitian *One Grup Pretest-Posttest*. Populasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA Negeri Kabupaten Subang. Partisipan penelitian ini berjumlah 36 peserta didik, akan tetapi peneliti hanya menggunakan 32 peserta didik karena 4 peserta didik memiliki peran lain untuk membantu peneliti dalam melakukan perlakuan di kelas. Instrumen yang digunakan berjumlah 15 butir soal. Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan memahami menggunakan perhitungan *N-Gain*, sedangkan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *game based learning* menggunakan media permainan LUAK (Ludonya Anak Fisika) menggunakan uji statistik dan *Effect Size*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas yang diterapkan model pembelajaran *game based learning* menggunakan media permainan LUAK (Ludonya Anak Fisika) memiliki nilai *N-Gain* kemampuan memahami sebesar $\langle g \rangle = 0,54$ yang termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan untuk hasil perhitungan *Effect Size* kemampuan memahami dengan nilai 2,22 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dengan demikian penerapan model pembelajaran *game based learning* dinilai efektif terhadap kemampuan memahami pada materi perubahan iklim dan pemanasan global.

Kata Kunci: Efektivitas, Model *Game Based Learning*, Kemampuan Memahami

EFFECTIVENESS OF A GAME BASED LEARNING MODEL USING LUAK GAME MEDIA (PHYSICS CHILDREN'S LUDO) TOWARDS IMPROVING THE ABILITY TO UNDERSTAND THE MATERIAL ON CLIMATE CHANGE AND GLOBAL WARMING

Selma Dwi Utami Gunawan¹, Saeful Karim¹, Lina Aviyanti¹

*¹Physics Education Study Program, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia*

**Email: selmadwiutamigunawan@upi.edu*

Telp/HP: 081224466142

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the game based learning model using the LUAK (Ludonya Anak Fisika) game media with the material of climate change and global warming. The research method used is the quantitative Pre-Experimental design method with the One Group Pretest-Posttest research design. The population selected in this study were all grade X students at one of the State Senior High Schools in Subang Regency. The participants in this study were 36 students, but the researcher only used 32 students because 4 students had other roles to help the researcher in carrying out the treatment in class. The instruments used were 15 questions. The data analysis technique used to determine the increase in understanding ability used the N-Gain calculation, while to determine the effectiveness of the game based learning model using the LUAK (Ludonya Anak Fisika) game media using statistical tests and Effect Sizes. The results showed that the class that applied the game based learning model using the LUAK (Ludonya Anak Fisika) game media had an N-Gain value of understanding ability of $\langle g \rangle = 0.54$ which was included in the moderate category. Meanwhile, the calculation result of Effect Size of understanding ability with a value of 2.22 which is included in the very high category. Thus, the application of game based learning model is considered effective for understanding ability in climate change and global warming material.

Keywords: Effectiveness, Game Based Learning Model, Ability to Understand

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1 Manfaat Teoritis	7
1.4.2 Manfaat Praktis.....	7
1.5 Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	8
1.5.1 Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i> Menggunakan Media Permainan LUAK (Ludonya Anak Fisika).....	8
1.5.2 Kemampuan Memahami.....	8
1.5.3 Efektivitas.....	9
1.6 Struktur Organisasi.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11

2.1 Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i>	11
1.2.1 Pengertian Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i>	11
1.2.2 Tahapan Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i>	12
1.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Model <i>Game Based Learning</i>	13
2.2 Media Permainan.....	14
2.3.1 Pengertian Media Permainan.....	14
2.3.2 Konsep Permainan yang Dipakai	16
2.3.3 Hubungan Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i> dengan Permainan LUAK (Ludonya Anak Fisika).....	18
2.3 Kemampuan Memahami	20
2.3.1. Pengertian Kemampuan Memahami.....	20
2.3.2. Indikator Kemampuan Memahami	21
2.4 Matriks Hubungan antara Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i> Menggunakan Media Permainan LUAK (Ludonya Anak Fisika) Terhadap Kemampuan Memahami	22
2.5 Tinjauan Materi Perubahan Iklim dan Pemanasan Global.....	27
2.5.1 Pemanasan Global	27
2.5.2 Penyebab Pemanasan Global.....	27
2.5.2.1 Efek Rumah Kaca.....	29
2.5.2.2 Emisi Karbon yang Berlebihan.....	30
2.5.2.3Aktivitas Manusia yang Menyebabkan Perubahan Lingkungan	31
2.5.3 Dampak Pemanasan Global.....	32
2.5.3.1 Perubahan Temperatur Rata-Rata Bumi.....	32
2.5.3.2 Perubahan Curah Hujan.....	33
2.5.3.3 Melelehnya Es Bumi	34
2.5.3.4 Peningkatan Tinggi Rata-Rata Air Laut	34

2.5.3.5 Dampak Biologis	35
2.5.3.6 Dampak Manusia.....	35
2.5.4 Upaya Penanggulangan Pemanasan Global	36
2.5.4.1 Penggunaan Energi Terbarukan	36
2.6 Kerangka Pikir Penelitian.....	38
2.7 Hipotesis Penelitian (Non-parametrik).....	40
BAB III METODE PENELITIAN.....	41
3.1 Desain Penelitian.....	41
3.2 Partisipan.....	42
3.3 Instrumen Penelitian.....	42
3.3.1 Instrumen Perangkat Pembelajaran	42
3.3.1.1 Modul Ajar	42
3.3.1.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	44
3.3.2 Instrumen Pengumpulan Data	46
3.3.2.1 Tes Kemampuan memahami	46
3.3.2.2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran.....	47
3.3.2.3 Angket Respon Peserta Didik Terhadap Model Pembelajaran	48
3.4 Prosedur Penelitian.....	49
3.4.1 Tahap Persiapan Penelitian.....	49
3.4.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian	50
3.4.3 Tahap Penyelesaian Penelitian	51
3.5 Analisis Data	51
3.5.1 Instrumen Tes Kemampuan Memahami.....	52
3.5.1.1 Uji Validitas Isi Instrumen Tes Kemampuan Memahami	52
3.5.1.2 Uji Validitas Konstruk Tes Kemampuan Memahami	54
3.5.1.3 Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Memahami	57

3.5.1.4	Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes Kemampuan Memahami.....	59
3.5.2	Soal Kemampuan memahami Dalam <i>Game</i>	62
3.5.3	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	64
3.5.4	Angket Respon Peserta Didik.....	66
3.6	Teknik Analisis Data.....	68
3.6.1	Analisis Uji Normalitas	68
3.6.2	Analisis Uji Homogenitas.....	69
3.6.3	Analisis Uji Hipotesis (Nonparametrik).....	70
3.6.4	Analisis Pengukuran Peningkatan Menggunakan <i>N-Gain</i>	71
3.6.5	Analisis Uji Efektivitas Menggunakan <i>Effect Size</i>	72
3.6.6	Analisis Data Angket Respon Peserta Didik	73
3.6.7	Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	74
BAB IV	TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	76
4.1	Efektivitas Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i> Menggunakan Media Permainan LUAK (Ludonya Anak Fisika) terhadap Kemampuan memahami pada Materi Perubahan Iklim dan Pemanasan Global.....	76
4.1.1	Uji Normalitas	76
4.1.2	Uji Homogenitas.....	78
4.1.3	Uji Hipotesis (Nonparametrik)	78
4.2	Respon Peserta didik Mengenai Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i> Menggunakan Media Permainan LUAK (Ludonya Anak Fisika) terhadap Peningkatan Kemampuan memahami pada Materi Perubahan Iklim dan Pemanasan Global.....	88
BAB V	SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	76
5.1	Simpulan.....	93
5.2	Implikasi.....	93
5.3	Rekomendasi	94

DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Matrik Hubungan antar Variabel	24
Tabel 3.1	Pola Desain Penelitian	41
Tabel 3.2	Rincian Singkat Modul Mengenai Kegiatan Pembelajaran	43
Tabel 3.3	Matriks Instrumen LKPD Kemampuan Memahami	44
Tabel 3.4	Matriks Instrumen Kemampuan Memahami pada Materi	46
Tabel 3.5	Kategori Butir Pernyataan.....	48
Tabel 3.6	Kategori Penilaian Angket Respons Peserta Didik.....	48
Tabel 3.7	Kategori Uji Validitas Isi	53
Tabel 3.8	Hasil Validitas Isi Tes Kemampuan Memahami	53
Tabel 3.9	<i>Unidimensionalitas</i> Instrumen	54
Tabel 3.10	Kriteria Validitas Butir Soal	55
Tabel 3.11	Kategori Hasil Penilaian	56
Tabel 3.12	Validitas Butir Soal.....	56
Tabel 3.13	Interpretasi Kualitas Butir Soal.....	58
Tabel 3.14	Interpretasi Kesukaran Butir Soal	60
Tabel 3.15	Interpretasi Kesukaran Butir Soal	60
Tabel 3.16	Frekuensi Dan Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal	61
Tabel 3.17	Aspek Penilaian Lembar Validasi	62
Tabel 3.18	Ringkasan Saran Perbaikan Soal <i>Game</i> Dalam Kemampuan Memahami.....	63
Tabel 3.19	Hasil Analisis Indeks Aiken.....	63
Tabel 3.20	Aspek Penilaian Lembar Validasi Soal LKPD	65
Tabel 3.21	Ringkasan Saran Perbaikan Soal LKPD Kemampuan Memahami	66
Tabel 3.22	Hasil Analisis Indeks Aiken.....	66
Tabel 3.23	Aspek Penilaian Lembar Validasi Soal Angket Respon Peserta Didik.....	67
Tabel 3.24	Ringkasan Saran Perbaikan Angket Respon Peserta Didik Kemampuan Memahami	67
Tabel 3.25	Hasil Analisis Indeks Aiken.....	68
Tabel 3.26	Interpretasi Nilai N-Gain	71

Tabel 3.27 Interpretasi Nilai Cohen's d Effect Size	73
Tabel 3.28 Skala Penilaian Angket Respons Peserta Didik.....	73
Tabel 3.29 Kriteria Penilaian Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Ajar.....	74
Tabel 3.30 Kriteria Presentase Keterlaksanaan Pembelajaran.....	75
Tabel 4.1 Nilai <i>N-Gain</i> Kemampuan Memahami Peserta Didik	79
Tabel 4.2 Nilai <i>Effect Size</i> Kemampuan Memahami Peserta Didik.....	81
Tabel 4.3 Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran.....	83
Tabel 4.4 Persentase Pertemuan Pertama.....	87
Tabel 4.5 Persentase Pertemuan Kedua	87
Tabel 4.6 Persentase Total Sintaks <i>Game Based Learning</i>	88
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Persentase Skala	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ludo Standar	15
Gambar 2.2 Fenomena Anomali Efek Rumah Kaca.....	29
Gambar 2.3 Keadaan Kadar CO ₂ dari Tahun 800 Sampai dengan 2000 Masehi .	30
Gambar 2.4 Anomali dan Suhu Udara Rata-Rata Indonesia Bulan Juni	33
Gambar 2.5 Kerangka Pikir Penelitian.....	40
Gambar 3.1 Modul Ajar	43
Gambar 3.2 LKPD Kemampuan memahami	45
Gambar 3.3 Angket Respon Peserta Didik Terhadap Model.....	49
Gambar 3.4 Alur Penelitian.....	51
Gambar 3.5 Hasil <i>unidimensionalitas</i> pada <i>output tabel item dimensionality</i>	55
Gambar 3.6 Hasil uji validitas keluaran <i>item fit order</i>	56
Gambar 3.7 Hasil uji reabilitas keluaran <i>summary statistics</i>	59
Gambar 3.8 Hasil tingkat kesukaran keluaran <i>item measure</i>	60
Gambar 4.1 Uji Normalitas Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	77
Gambar 4.2 Uji Homogenitas Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	78
Gambar 4.3 Uji <i>Wilcoxon</i> Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	79
Gambar 4.4 Analisis <i>Effect Size</i> Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	81
Gambar 4.5 Diagram Batang Rekapitulasi Jawaban Pernyataan Soal Positif	89
Gambar 4.6 Diagram Batang Rekapitulasi Jawaban Pernyataan Soal Negatif.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1	Modul Ajar.....	108
Lampiran A.2	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	144
Lampiran A.3	Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan memahami	180
Lampiran A.4	Instrumen Tes Kemampuan memahami	209
Lampiran A.5	Rubrik Penilaian Tes Kemampuan memahami	221
Lampiran A.6	Kisi-Kisi Soal <i>Game</i> Kemampuan memahami	223
Lampiran A.7	Soal <i>Game</i> Kemampuan memahami	239
Lampiran A.8	Rubrik Penilaian Soal <i>Game</i> Kemampuan memahami	244
Lampiran A.9	Kisi-Kisi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	258
Lampiran A.10	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	267
Lampiran A.11	Rubrik Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	278
Lampiran A.12	Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	290
Lampiran A.13	Angket Respon Peserta Didik.....	291
Lampiran B.1	Tabel V Ambang.....	297
Lampiran B.2	Lembar Validasi Ahli Instrumen Tes Kemampuan memahami	298
Lampiran B.3	Rekapitulasi Hasil Vaidasi Ahli Instrumen Tes Kemampuan memahami	302
Lampiran B.4	Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Kemampuan memahami ...	306
Lampiran B.5	Soal Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan memahami	331
Lampiran B.6	Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan memahami	344
Lampiran B.7	Lembar Validasi Ahli Soal <i>Game</i> Kemampuan memahami	348
Lampiran B.8	Rekapitulasi Hasil Vaidasi Ahli Soal <i>Game</i> Kemampuan memahami	353
Lampiran B.9	Hasil Validasi Ahli Soal <i>Game</i> Kemampuan memahami	356
Lampiran B.10	Lembar Validasi Ahli Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)....	383
Lampiran B.11	Rekapitulasi Hasil Vaidasi Ahli Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	387
Lampiran B.12	Hasil Validasi Ahli Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	390
Lampiran B.13	Lembar Validasi Ahli Angket Respon Peserta Didik	402

Lampiran B.14	Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Angket Respon Peserta Didik	402
Lampiran B.15	Hasil Validasi Ahli Angket Respon Peserta Didik	408
Lampiran C.1	Rekapitulasi Skor Tes Kemampuan memahami Hasil <i>Pretest</i> Peserta Didik	421
Lampiran C.2	Rekapitulasi Skor Tes Kemampuan memahami Hasil <i>Posttest</i> Peserta Didik	423
Lampiran C.3	Rekapitulasi Hasil Angket Respon Peserta Didik.....	425
Lampiran D.1	Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	428
Lampiran D.2	Surat Pengantar Permohonan Izin Penelitian	431
Lampiran D.3	Surat Bukti Telah Melaksanakan Penelitian.....	433
Lampiran D.4	Surat Permohonan Izin Validasi Instrumen.....	435
Lampiran D.5	Surat Pengantar Telaah Skripsi.....	436
Lampiran D.6	Dokumentasi Penelitian	437

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings, educational and psychological measurement. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142.
- Alhamid, T., & Anufia, B. (2019). *Instrumen Pengumpulan Data*. 112, 1–20.
- Annetta, L. A. (2008). Video games in education: Why they should be used and how they are being used. *Theory into Practice*, 47(3), 229–239.
<https://doi.org/10.1080/00405840802153940>
- Annetta, L. A., Minogue, J., Holmes, S. Y., & Cheng, M. T. (2009). Investigating the impact of video games on high school students' engagement and learning about genetics. *Computers and Education*, 53(1), 74–85.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.12.020>
- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain. *International Journal of Science Education*, 34(11), 1667–1686.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2012.680618>
- Boakye, C. (2015). Climate change education. *Urban Environmental Education Review*, 76–85. <https://doi.org/10.1177/2158244015614611>
- Boctor, L. (2013). Active-learning strategies: The use of a game to reinforce learning in nursing education. A case study. *Nurse Education in Practice*, 13(2), 96–100. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2012.07.010>
- Boyes, E., & Stanisstreet, M. (2011). *Kilinc Ahmet 2011.Pdf*. 7(2), 121–134.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers and Education*, 59(2), 661–686.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011, March 2014*, 9–15.
<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Dhari, P. W., Anggraini, H., & Nasution, M. K. (2022). Peran Guru Kelas dalam Mengembangkan Keterampilan Berbahasa Siswa Kelas Rendah. *Ta'dib: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 12(1), 40–50.
- Ekawati, M., & Yarni, N. (2019). Teori Belajar Berdasarkan Aliran Psikologi Humanistik Dan Implikasi Pada Proses Belajar Pembelajaran. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(2), 266–269.
<https://doi.org/10.31004/jrpp.v2i2.482>
- Ergin, D. Y. (2019). Environmental Awareness of Teacher Candidates. *World Journal of Education*, 9(1), 152. <https://doi.org/10.5430/wje.v9n1p152>
- Faidah, N. N., Listiawati, M., & Yamin, I. M. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Kognitif Siswa Pada Materi Pemanasan Global the Effect of Using Liveworksheets Learning Media in Increasing Students ' Cognitive Learning Outcomes. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(2), 194–208.
- Freitas, D., Sara, & Oliver. (2006). BIROn - Birkbeck Institutional Research Online BIROn - Birkbeck Institutional Research Online. *Tip*, 23, 71–84.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment*, 1(1), 20–20.
<https://doi.org/10.1145/950566.950595>
- Gogahu, D. G. S., & Prasetyo, T. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Bookstory untuk Meningkatkan Literasi Membaca Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1004–1015.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.493>
- Grace, L. (2019). Doing Things with Games. In *Doing Things with Games* (Issue

July 2019). <https://doi.org/10.1201/9780429429880>

- Graciela, F. (2023). The Impact of Global Warming on Earth's Ecosystems and Future Sustainability. *International Journal Publishing INFLUENCE: International Journal of Science Review*, 5(2), 2023. <https://influence-journal.com/index.php/influence/index>
- Gusviga, B. H., Subiyanto, Faizal, I., Yusri, S., Sari, S. K., & Purba, N. P. (2021). Occurrence and Prediction of Coral Bleaching Based on Ocean Surface Temperature Anomalies and Global Warming in Indonesian Waters. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 750(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/750/1/012032>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement methods in introductory mechanics courses. *Journal of Physics Education Research*, 74, 64–67.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2019). Does Gamification Work? *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, January(6–9)*, 3025–3034.
- Hardianto, H. K. I. C. (2018). *Model Pembelajaran Berbasis Games*. 1–23.
- Haryanto, N. A. (2022). *PEMBUATAN VIDEO PROFIL SD NEGERI 3 CINGEBUL SEBAGAI MEDIA INFORMASI (Studi Kasus SD NEGERI 3 CINGEBUL)*. 0, 5.
- Hasanah, N. (2020). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Microsoft Power Point Sebagai Media Pembelajaran pada Guru SD Negeri 050763 Gebang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*, 1(2), 34–41. <https://jurnal.stkipalmaksum.ac.id/index.php/jpkm>
- Hidayah, C. A. (2019). *Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember*.
- Holida, R., Kimia, P., & Mangkurat, U. L. (2022). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING BERBASIS GAME -*

*BASED LEARNING DALAM PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN
PESERTA DIDIK : 14, 1–10.*

- Huizenga, J., Admiraal, W., Akkerman, S., & Ten Dam, G. (2009). Mobile game-based learning in secondary education: engagement, motivation and learning in a mobile city game: Original article. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(4), 332–344. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00316.x>
- Johnson, D., Deterding, S., Kuhn, K. A., Staneva, A., Stoyanov, S., & Hides, L. (2016). Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. *Internet Interventions*, 6(February 2017), 89–106. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2016.10.002>
- Kebritchi, M., Hirumi, A., & Bai, H. (2008). The effects of modern math computer games on learners' math achievement and math course motivation in a public high school setting. *British Journal of Educational Technology*, 1–15. http://www.dynakid.com/download/DimensionM_Research_Brief.pdf
- Kore, D., Wondal, R., & Samad, R. (2020). Peran Permainan Ludo Dalam Mengembangkan Kemampuan Kognitif Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Ilmiah Cahaya Paud*, 2(1), 106–116. <https://doi.org/10.33387/cp.v2i1.2068>
- Kula, S. S. (2021). *Mind Games with the Views of Classroom Teachers To cite this article : Kula , S . S . (2021). Mind games with the views of classroom teachers . International Journal Mind Games with the Views of Classroom Teachers.*
- Kurniawan, F. A., Fauziah, R. N., & Rohmatulloh, D. P. A. (2024). Relevansi Dan Peran Kurikulum Merdeka Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Tentang Krisis Global Warming. *Indonesian Journal of Environment and Disaster*, 3(1), 55–67. <https://doi.org/10.20961/ijed.v3i1.1074>
- Maha, D. A. (2022). *Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Permainan Ludo Fisika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X di MAN 1 Inovasi Subulussalam. 8.5.2017, 2003–2005.* <https://dataindonesia.id/sektor->

riil/detail/angka-konsumsi-ikan-ri-naik-jadi-5648-kgkapita-pada-2022

Malihah, L. (2022). Tantangan Dalam Upaya Mengatasi Dampak Perubahan Iklim Dan Mendukung Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan: Sebuah Tinjauan.

Jurnal Kebijakan Pembangunan, 17(2), 219–232.

<https://doi.org/10.47441/jkp.v17i2.272>

Maradin, D. (2021). Advantages and disadvantages of renewable energy sources utilization. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(3),

176–183. <https://doi.org/10.32479/ijeep.11027>

Masturi, H., Hasanawi, A., & Hasanawi, A. (2021).

Sinergi_Dalam_Pertanian_Indonesia_Untuk. 1(10), 2085–2094.

Matondang, Z. (2009). Pengujian homogenitas varians data. *Taburlaasa PPS*

UNIMED, 22(1), 1–12.

Maula, N. K. (2020). Analisis Peningkatan Keterampilan Problem-Solving Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan IDEAL Problem-Solving

berbasis Game-Based Learning. *Jurnal Petik*, 6(2), 71–80.

<https://doi.org/10.31980/jpetik.v6i2.764>

Moylan, G., Burgess, A. W., Figley, C., & Bernstein, M. (2015). Motivating game-based learning efforts in higher education. *International Journal of*

Distance Education Technologies, 13(2), 54–72.

<https://doi.org/10.4018/IJDET.2015040104>

Muderawan, I. W., Wiratma, I. G. L., & Nabila, M. Z. (2019). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Kelarutan Dan Hasil

Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(1), 17.

<https://doi.org/10.23887/jpk.v3i1.20944>

Mufidah, I., & Maulidiyah, E. C. (2022). Pengaruh Game Belajar Membaca

Terhadap Kemampuan Membaca Permulaan Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Kumara Cendekia*, 10(2), 302–316.

Muhamad Nurul Falah, C., Windyariani, S., & Suhendar, S. (2018). Peningkatan

Selma Dwi Utami Gunawan, 2024

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN GAME BASED LEARNING MENGGUNAKAN MEDIA PERMAINAN LUAK (LUDONYA ANAK FISIKA) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN MEMAHAMI PADA MATERI PERUBAHAN IKLIM DAN PEMANASAN GLOBAL

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

Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Search, Solve, Create, and Share (Sscs) Berbasis Etnosains. *Didaktika Biologi : Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1), 25–32. <http://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/dikbio>

Mukaromah, L. (2021). Pengaruh Model Game Based Learning Berbantuan Media Kubus Magic Terhadap Kemampuan Berhitung Siswa Kelas I. *Borobudur Educational Review*, 1(02), 10–21. <https://doi.org/10.31603/bedr.5663>

Ningsih, S. A., & Pritandhari, M. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Ludo Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas Xi Sma Purnama Trimurjo. *PROMOSI (Jurnal Pendidikan Ekonomi)*, 7(1), 50–59. <https://doi.org/10.24127/pro.v7i1.2039>

Nissa, S. A., & Arini, N. W. (2021). Pengembangan Game Ludo untuk Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2563–2570. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1259>

Ntanos, S., Kyriakopoulos, G. L., Arabatzis, G., Palios, V., & Chalikias, M. (2018). Environmental behavior of secondary education students: A case study at central Greece. *Sustainability (Switzerland)*, 10(5), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su10051663>

Nurhayati, L., Sari, A. D., & Dasari, D. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berbasis ICT dan Non-ICT terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika melalui Meta Analisis. *Prisma*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.35194/jp.v12i1.2744>

Nuryanti, S., Masykuri, M., & Susilowati, E. (2018). Analisis Iteman dan model Rasch pada pengembangan instrumen kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 224–233. <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i2.21442>

Paulina, C., Rokmanah, S., Syachruroji, A., Studi, P., Guru, P., Dasar, S., Sultan,

- U., & Tirtayasa, A. (2023). Efektivitas Penggunaan Model Game Based Learning dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, 31348–31354.
- Permanasari, A., & Dwi Pursitasari, I. (2021). Students' Critical Thinking Skills and Sustainability Awareness in Science Learning for Implementation Education for Sustainable Development. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Research*, 1(1), 121–124.
<http://dx.doi.org/10.17509/xxxx.vxix>
- Prensky, M. (2003). Digital Game-based Learning Prensky. *Games2train*, 1(1), 1–4.
- Purnama, R. (2021). Perancangan Aplikasi Game Petualangan Si Unyil Berbasis Android Menggunakan Metode Finite State Machine. *Jurnal Dunia Ilmu*, 1(1), 1–13.
<http://duniailmu.org/index.php/repo/article/view/10%0Ahttps://duniailmu.org/index.php/repo/article/download/10/7>
- Puspaningsih, A. R., Tjahjadarmawan, E., & Krisdianti, N. R. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam*.
- Putri, S. T., Fardhani*, I., Mulyati, Y., Kurniawan, B. R., & Putri, A. A. (2024). Developing Global Warming Module Based on Education for Sustainable Development to Increase Middle School Students' Understanding and Sustainability Awareness. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(2), 247–263. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v12i2.33679>
- Rahmadania, N. (2022). Pemanasan Global Penyebab Efek Rumah Kaca dan Penanggulangannya. *Ilmuteknik.Org*, 2(3), 1–12.
<http://ilmuteknik.org/index.php/ilmuteknik/article/view/87>
- Ramadhana, R., & Hadi, A. (2021). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Berbasis E-Learning Berbantuan LKPD Elektronik Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 380–389.

<https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1778>

- Rohmah, M., Priyono, S., & Septika Sari, R. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik Sma. *UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Ekonomi*, 7(01), 39–47.
<https://doi.org/10.30599/utility.v7i01.2165>
- Samudera, A. S. (2020). *Penggunaan Aplikasi Kahoot ! Sebagai Digital Game-Based Learning Pada Mata Pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam (SKI) Di Madrasah Aliyah Pembangunan Uin Jakarta*. 55.
<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/53208>
- Sari, I. K. W., & Wulandari, R. (2020). Pembelajaran Ipa Smp. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 3(2), 145–152.
- Setianita, O. T., Liliawati, W., & Muslim. (2019). *Identifikasi miskonsepsi siswa SMA pada materi pemanasan global menggunakan four – tier diagnostic test dengan analisis confidence discrimination quotient (CDQ)*. 0, 186–192.
- Shaffer, Halverson, Squire, & G. (2005). Video Games and the Future of Learning. *Journal of Gerontology*, 27(3), 325–332.
<https://doi.org/10.1093/geronj/27.3.325>
- Sipayung, R. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V SD Negeri 067246 Medan Tuntungan Tahun Pelajaran 2022/2023. *Gastronomía Ecuatoriana y Turismo Local.*, 1(69), 1–64.
- Sopiansyah, D., Masrurroh, S., Zaqiah, Q. Y., & Erihadiana, M. (2022). *Konsep dan Implementasi Kurikulum MBKM (Merdeka Belajar Kampus Merdeka)*. 5(6), 3188–3202.
- Spanos, A. (2021). Games of History. In *Games of History*. Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780429342479>
- Sri Hariati, P. N., Rohanita, L., & Safitri, I. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Video Animasi Terhadap Respon Siswa Dalam Pembelajaran Matematika

Selma Dwi Utami Gunawan, 2024

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN GAME BASED LEARNING MENGGUNAKAN MEDIA PERMAINAN LUAK (LUDONYA ANAK FISIKA) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN MEMAHAMI PADA MATERI PERUBAHAN IKLIM DAN PEMANASAN GLOBAL

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

- Pada Materi Operasi Bilangan Bulat. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (Jpms)*, 6(1), 18–22. <https://doi.org/10.36987/jpms.v6i1.1657>
- Sugiyono. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Sumin. (2014). *Penerapan Analisis Pemodelan Persamaan Struktural Non Parametrik Model Hibrida*. August, 1–43.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). Penilaian Pendidikan dan Ujian. *Aplikasi Rasch Pemodelan Pada Assessment Pendidikan*, September, 1–24.
- Supriatna, H., & Hadi, M. S. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Permainan LUDO Untuk Pembelajaran IPS di SDIT Anak Kreatif Bandung Barat. *JIMPS: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 8(3), 2337–2345. <https://jim.usk.ac.id/sejarah>
- Suryanti, L., Muhsetyo, G., & Susanto, H. (2016). Pemahaman Konsep Siswa pada Unsur-unsur Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Pemahaman Konsep Siswa Pada Unsur-Unsur Bangun Ruang Sisi Lengkung*, August 2016, 506–512. <https://www.researchgate.net/publication/313161106>
- Sutanto, M. A. (2017). *PERBEDAAN METODE KARYAWISATA DENGAN METODE DISKUSI BERBANTUAN VIDEO TERHADAP KEMAMPUAN MEMAHAMI SISWA PADA KONSEP PEMANASAN GLOBAL*.
- Suyanto, S., Millenniantary, U. F., & Noor, M. A. (2022). Analysis of Foot Sensation and Physical Activity in Diabetes Mellitus. *Media Keperawatan Indonesia*, 5(4), 274. <https://doi.org/10.26714/mki.5.4.2022.274-279>
- Syafii, M. L., Kusnawan, W., & Syukroni, A. (2020). Enhancing Listening Skills Using Games. *International Journal on Studies in Education*, 2(2), 78–107. <https://doi.org/10.46328/ijonse.21>
- Syaodih, E., & Wulansari, R. (2019). Meningkatkan Pemahaman Konsep Peta Menggunakan Metode Pembelajaran Bervariasi. *Educare*, 17(2), 84–89. <http://jurnal.fkip.unla.ac.id/index.php/educare/article/view/246/221>

- Tobing, M., & Admoko, S. (2017). Pengembangan Media Infografis Pada Materi Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Sma Negeri 19 Surabaya. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 6(3), 196–202.
- Ulfa, E. M., Nuri, L. N., Sari, A. F. P., Baryroh, F., Ridlo, Z. R., & Wahyuni, S. (2022). Implementasi Game Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi dan Numerasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 9344–9355. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.3742>
- Ulhusna, M., Putri, S. D., & Zakirman, Z. (2020). Permainan Ludo untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *International Journal of Elementary Education*, 4(2), 130. <https://doi.org/10.23887/ijee.v4i2.23050>
- Vioni, R. O., Nurfahrudianto, A., Handayani, A. D., & Jatmiko. (2023). Ludo Integer Sebagai Pengembangan Media Pembelajaran Operasi Aritmatika Dasar Bilangan Bulat. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 81–94. <https://doi.org/10.31316/jderivat.v10i2.4950>
- Widodo, A. (2006). Revisi Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal. *University of Queensland, Teaching and Educational Development Institute*, 3, 5.
- Winatha, K. R., & Setiawan, I. M. D. (2020). Pengaruh Game-Based Learning Terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(3), 198–206. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i3.p198-206>
- Wiseza, F. C., Ibermarza, & Andini, N. F. (2023). Penggunaan Model Pembelajaran Game Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPS. *NUR EL-ISLAM: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Keagamaan*, 10(1), 124–138. <https://doi.org/10.51311/nuris.v10i1.516>
- Wu, W. H., Jim Wu, Y. C., Chen, C. Y., Kao, H. Y., Lin, C. H., & Huang, S. H. (2012). Review of trends from mobile learning studies: A meta-analysis.

Computers and Education, 59(2), 817–827.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.016>

Yaumi, Wisanti, & Admoko, S. (2017). PENERAPAN PERANGKAT MODEL DISCOVERY LEARNING pada MATERI PEMANASAN GLOBAL untuk MELATIHKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMP KELAS VII. *E-Journal Pensa*, 05(01), 38–45.

Yuniarto, B. (2018). *Pendidikan Demokrasi Dan Budaya Demokrasi Konstitusional*. 146.

Zakariya, H., Suparwi, Setyowati, R., Aditia, R., & Pratama, H. N. (2023). Dampak Perubahan Iklim dan Pemanasan Global terhadap Ekonomi Dunia. *Sultan Adam : Jurnal Hukum Dan Sosial*, 1(2), 288–297.