

Pengaruh Permainan Ular Tangga Edukatif Terhadap Pemahaman Konsep Materi Benda Langit pada Siswa Sekolah Dasar

Bambang Suwandi¹⁾, Meirza Nanda Faradita²⁾, Holy Ichda Wahyuni³⁾

^{1, 2, 3)} Universitas Muhammadiyah Surabaya

¹suwandibams@gmail.com, ²meirzananda@um-surabaya.ac.id, ³holyichdawahyuni@um-surabaya.ac.id

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh empiris penggunaan Permainan Ular Tangga Edukatif terhadap pemahaman konsep materi benda langit pada siswa Kelas VI Sekolah Dasar. Penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen. Sampel terdiri dari 64 siswa yang terbagi menjadi kelompok eksperimen ($n=32$) dan kelompok kontrol ($n=32$), dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data utama adalah tes pemahaman konsep berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 butir soal yang telah teruji validitas (r -rata-rata = 0.565) dan reliabilitas (α = 0.923). Analisis data menggunakan *Independent Sample t-test* setelah prasyarat normalitas (Kolmogorov-Smirnov) dan homogenitas (Levene's Test) terpenuhi. *Effect size* dihitung dengan Cohen's d untuk mengetahui besaran pengaruh. Hasil uji hipotesis menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antara kelompok eksperimen ($M = 84.73$, $SD = 6.28$) dan kelompok kontrol ($M = 67.38$, $SD = 7.15$) dengan $t(50) = 9.146$, $p < 0.001$. *Effect size* yang diperoleh termasuk kategori sangat besar ($d = 2.63$). Temuan ini menunjukkan bahwa Permainan Ular Tangga Edukatif berpengaruh signifikan dan memiliki efek yang sangat besar terhadap peningkatan pemahaman konsep materi benda langit pada siswa Kelas VI SD. Media ini direkomendasikan sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran IPAS untuk topik-topik abstrak, dengan catatan bahwa desain pertanyaan konseptual di dalamnya harus dirancang secara kritis untuk menantang miskonsepsi siswa.

Kata Kunci: Ular Tangga Edukatif; Pemahaman Konsep; Benda Langit.

ABSTRACT: This study aims to test the empirical influence of the use of Educational Snake and Ladder Games on the understanding of the concept of celestial body matter in Grade VI elementary school students. The research used a quasi-experimental method. The sample consisted of 64 students divided into an experimental group ($n=32$) and a control group ($n=32$), selected by purposive sampling technique. The main data collection technique is a multiple-choice concept understanding test of 20 questions that have been tested for validity (r -average = 0.565) and reliability (α = 0.923). Data analysis using an Independent Sample t -test after the prerequisites of normality (Kolmogorov-Smirnov) and homogeneity (Levene's Test) were met. Effect size is calculated with Cohen's d to find out the magnitude of the effect. The results of the hypothesis test showed a very significant difference between the experimental group ($M = 84.73$, $SD = 6.28$) and the control group ($M = 67.38$, $SD = 7.15$) with $t(50) = 9.146$, $p < 0.001$. The effect size obtained was in the very large category ($d = 2.63$). These findings show that the Educational Snake and Ladder Game has a significant effect and has a very large effect on improving the understanding of the concept of celestial body matter in Grade VI elementary school students. This medium is recommended as an innovative alternative in IPAS learning for abstract topics, noting that the conceptual question design within it must be critically designed to challenge students' misconceptions.

Keywords: Educational Ladder Snakes; Understanding Concepts; Celestial Bodies.

PENDAHULUAN

Pemahaman konseptual dalam Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) berperan sebagai fondasi fundamental bagi pembentukan literasi sains peserta didik sejak jenjang

sekolah dasar. Melalui IPAS diharapkan dapat memicu siswa untuk mengelola lingkungan alam dan sosial pada satu kesatuan (Rahmawati dkk., 2024). Melalui mata pelajaran IPAS, siswa tidak hanya dikenalkan pada fenomena alam di sekitarnya, tetapi juga dibimbing untuk memahami hukum dan konsep yang mengatur alam semesta, termasuk di dalamnya kajian mengenai benda-benda langit. Pada kelas VI SD, materi tentang benda langit, seperti Matahari sebagai bintang pusat tata surya, Bulan beserta fase-fasenya, planet-planet, serta fenomena gerhana, menjadi konten esensial yang tercantum dalam Kurikulum Merdeka (Widiyastuti dkk., 2023). Penguasaan konsep-konsep astronomi dasar ini bersifat krusial karena menjadi landasan untuk mempelajari sains yang lebih kompleks di jenjang berikutnya. Apabila fondasi ini lemah, siswa rentan mengalami miskonsepsi yang bersifat menetap dan sulit untuk dikoreksi (Febria, 2021). Miskonsepsi awal yang tidak tertangani dengan baik akan menghambat proses konstruksi pengetahuan yang benar di masa depan, sehingga pemahaman yang mendalam pada tingkat dasar merupakan sebuah keniscayaan.

Berdasarkan observasi awal yang peneliti lakukan di SD Negeri Tambak Wedi 508 Surabaya, teridentifikasi permasalahan riil dalam pembelajaran materi benda langit pada siswa kelas VI. Temuan di lapangan menunjukkan bahwa 68% siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan konsep-konsep abstrak seperti gerak rotasi dan revolusi bumi, fase bulan, serta mekanisme terjadinya gerhana. Kondisi ini diperparah dengan dominannya metode pembelajaran konvensional yang masih bertumpu pada ceramah dan buku teks, di mana guru mengaku kesulitan mengembangkan media pembelajaran yang inovatif untuk materi astronomi. Hasil wawancara dengan guru kelas VI mengungkapkan bahwa keterbatasan alat peraga menjadi kendala utama dalam menanamkan pemahaman konseptual yang mendalam. Sekolah juga tidak memiliki planetarium mini atau simulator tata surya yang memadai untuk demonstrasi fenomena astronomi. Akibatnya, siswa cenderung menghafal materi tanpa pemahaman konseptual yang kokoh, sehingga tidak dapat menjelaskan (misalnya) penyebab terjadinya gerhana matahari dengan konsep yang benar.

Secara inherent, materi benda langit memiliki karakteristik yang bersifat abstrak dan skala makro, sehingga tidak memungkinkan untuk diobservasi secara langsung oleh siswa dalam setting pembelajaran kelas (Nurhidayah, 2022). Konsep-konsep kunci seperti gerak semu harian matahari, rotasi dan revolusi bumi serta bulan, penyebab fase bulan, dan mekanisme terjadinya gerhana, merupakan proses dinamis yang sulit dibayangkan hanya melalui deskripsi verbal atau gambar statis dalam buku teks. Realitas di lapangan menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang masih bertumpu pada metode konvensional, seperti ceramah dan penugasan membaca buku, terbukti kurang efektif dalam menjembatani kesenjangan abstraksi ini (Nugraha & Hidayat, 2019). Metode tersebut cenderung pasif dan gagal menyajikan representasi visual yang memadai untuk menjelaskan fenomena ruang angkasa yang bersifat tiga dimensi dan bergerak. Akibatnya, sebagai strategi coping, siswa cenderung beralih pada pembelajaran hafalan

tanpa disertai pemahaman konseptual yang mendalam. Kondisi ini pada akhirnya berujung pada rendahnya tingkat pemahaman konseptual dan mengakibatkan miskonsepsi yang persisten, misalnya anggapan bahwa gerhana matahari terjadi karena bulan menutupi matahari setiap bulan atau bahwa musim panas disebabkan oleh Bumi yang berada lebih dekat ke Matahari (Ni'mah, 2024).

Bersamaan dengan itu, tuntutan pembelajaran abad ke-21 menekankan pada paradigma *student-centered* yang mengutamakan pengalaman belajar aktif dan partisipatif (Putra dkk, 2024). Dalam konteks ini, permainan edukatif muncul sebagai solusi alternatif yang strategis. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa integrasi permainan dalam pembelajaran dapat menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan (*fun learning*), sehingga mampu meningkatkan motivasi intrinsik dan keterlibatan siswa (Anggraini & Kristin, 2022). Atmosfer belajar yang tidak menegangkan ini secara psikologis dapat mengurangi kecemasan (*anxiety*) siswa terhadap materi yang dianggap sulit, membuka peluang yang lebih besar bagi pemrosesan informasi dan pemahaman konsep yang mendalam (Fitri dkk., 2024). Oleh karena itu, pendekatan melalui permainan bukan sekadar hiburan, melainkan sebuah desain pembelajaran yang intentional untuk menjembatani kesenjangan antara abstraksi materi dengan tingkat kognitif konkret-operasional yang masih dominan pada siswa sekolah dasar.

Sebagai implementasi dari permainan edukatif, media Ular Tangga Edukatif menawarkan sebuah pendekatan yang konkret dan interaktif. Penggunaan media pembelajaran ditujukan agar pembelajaran tidak monoton dan bersumber dari guru, maka dengan menggunakan media pembelajaran diharapkan dapat membangkitkan minat dan dorongan peserta didik untuk dapat mengikuti pembelajaran dengan baik sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya (Nurmasari dkk., 2023). Media pembelajaran merupakan aspek penting yang memiliki peran dan dampak yang signifikan terhadap siswa dalam memahami materi pembelajaran di kelas (Assina dkk., 2025). Konsep Permainan Ular Tangga Edukatif mengadaptasi permainan ular tangga klasik di mana papan permainan dimodifikasi dengan memasukkan gambar dan nama-nama benda langit, seperti Matahari, planet-planet, fase Bulan, serta diagram terjadinya gerhana. Dalam pelaksanaannya, siswa melempar dadu untuk menentukan langkah, dan pada setiap petak yang diinjak, mereka harus menjawab pertanyaan konseptual atau menjelaskan fenomena yang tergambar. Mekanisme *reward and punishment* diterapkan di mana jawaban benar memungkinkan mereka "naik tangga" yang merepresentasikan pemahaman yang meningkat, sedangkan jawaban salah mengakibatkan "turun ular" yang melambangkan adanya miskonsepsi yang harus dikoreksi (Andriyani dkk., 2023). Pemilihan media ini didasari pada beberapa pertimbangan strategis. Pertama, format permainan ular tangga telah sangat familiar dalam budaya bermain anak Indonesia, sehingga mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk memahami aturan main dan memfokuskan energi kognitif pada konten pembelajaran (Widiana dkk., 2019). Kedua, media ini memiliki fleksibilitas tinggi

untuk dimodifikasi dengan konten materi apa pun, termasuk benda langit yang membutuhkan visualisasi. Ketiga, papan permainan yang statis dapat mengakomodir pertanyaan-pertanyaan konseptual yang mendalam dan visualisasi diagram yang jelas pada setiap petaknya, sehingga secara simultan melatih pemahaman verbal dan visual siswa (Lamada dkk., 2025).

Beberapa peneliti terdahulu telah mengkaji efektivitas media permainan ular tangga dalam konteks pembelajaran. Studi-studi tersebut, misalnya, banyak yang berfokus pada penguasaan kosakata bahasa Inggris (Septiani dkk., 2022) atau peningkatan kemampuan operasi hitung matematika (Suciati, 2021). Sementara itu, penelitian yang secara spesifik mengarah pada materi benda langit di tingkat sekolah dasar masih dapat dikatakan terbatas. Beberapa yang ada, seperti penelitian Pamungkas dkk (2024), memang menunjukkan hasil yang positif, namun lingkupnya belum menyentuh kompleksitas konseptual penuh yang dipersyaratkan untuk siswa kelas VI, seperti mekanisme gerhana atau perbandingan antarplanet secara sistematis. Di sisi lain, Wibawanto (2024) justru mengindikasikan bahwa tanpa desain pertanyaan konseptual yang mendalam, permainan hanya berfungsi sebagai penghibur tanpa dampak signifikan terhadap pemahaman. Keragaman hasil dan terbatasnya penelitian yang secara khusus mendesain ular tangga edukatif untuk mengatasi karakteristik abstrak dan multi-dimensional dari materi benda langit kelas VI ini menunjukkan adanya *research gap* yang nyata. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mengisi celah tersebut dengan menyelidiki pengaruh penerapan media *Ular Tangga Edukatif* yang dirancang khusus untuk materi benda langit terhadap pemahaman konseptual siswa kelas VI SD.

Berdasarkan identifikasi celah penelitian tersebut, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh empiris penerapan Permainan Ular Tangga Edukatif terhadap pemahaman konsep materi benda langit pada siswa Kelas VI SD. Signifikansi penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ganda. Secara teoretis, temuan penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah teori pembelajaran sains, khususnya yang berkaitan dengan penerapan *game-based learning* untuk materi abstrak, dengan memberikan bukti empiris mengenai efektivitas media konkret dalam membangun skema mental yang benar. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi yang aplikatif bagi pendidik di sekolah dasar dalam memilih dan mengembangkan media pembelajaran yang inovatif, efektif, dan menyenangkan, sehingga dapat mengoptimalkan proses pembelajaran IPAS dan mengurangi angka miskonsepsi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berhenti pada verifikasi ilmiah tetapi juga berorientasi pada peningkatan kualitas praktik pembelajaran pada materi benda langit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen (*quasi-experimental method*). Metode ini bertujuan untuk menguji pengaruh

suatu perlakuan atau intervensi dengan membandingkan kelompok yang sudah ada (*intact groups*), di mana satu kelompok mendapat perlakuan dan kelompok lain berfungsi sebagai pembanding (Shadish dkk., 2002). Dalam konteks penelitian ini, penerapan desain kuasi eksperimen dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh kausal (sebab-akibat) antara penggunaan Permainan Ular Tangga Edukatif (sebagai variabel bebas) terhadap pemahaman konsep materi benda langit (sebagai variabel terikat) pada siswa Kelas VI SD. Adapun desain kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Desain Kelompok Eksperimen dan Kontrol

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂
O ₃	-	O ₄

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah (1) Media pembelajaran berbentuk Permainan Ular Tangga Edukatif permainan ular tangga yang dimodifikasi dengan memasukkan gambar dan nama-nama benda langit, seperti Matahari, planet-planet, fase Bulan, serta diagram terjadinya gerhana ; dan (2) Pemahaman konsep materi benda langit merupakan kemampuan siswa dalam memahami, menjelaskan, dan mengaplikasikan konsep-konsep fundamental tentang benda langit yang meliputi aspek interpretasi, eksemplifikasi, klasifikasi, dan eksplanasi yang diukur melalui tes pemahaman konsep berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 butir soal.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VI SD Negeri Tambak Wedi 508 Surabaya yang berjumlah 93 siswa dan terbagi ke dalam tiga rombel. Namun, untuk keperluan desain eksperimen, dari 96 siswa tersebut akan dipilih dua kelas yang memiliki karakteristik setara (kelas VI-A dan VI-B yang masing-masing berjumlah 32 siswa) untuk ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dan kontrol. Pemilihan dua kelas ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, dengan pertimbangan tertentu (Suriani & Jailani, 2023).

Teknik utama yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah tes. Instrumen yang dikembangkan adalah tes pemahaman konsep materi benda langit dalam bentuk pilihan ganda. Tes ini berfungsi sebagai alat ukur untuk mengetahui sejauh mana perbedaan peningkatan pemahaman konsep antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Fraenkel & Wallen, 1990).

Instrumen yang telah dikembangkan kemudian diujicobakan pada sekelompok siswa yang memiliki karakteristik sama dengan sampel penelitian tetapi tidak terlibat dalam penelitian utama. Data uji coba dianalisis untuk menguji validitas butir soal menggunakan korelasi Product Moment dan reliabilitas dengan rumus Alpha Cronbach (Allen & Yen, 2001). Butir soal yang tidak memenuhi syarat analisis butir (misalnya, memiliki daya beda rendah atau indeks kesukaran yang tidak tepat) akan direvisi atau dibuang.

Teknik analisis data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Independent Sample t-test*. Teknik ini dipilih untuk menguji hipotesis penelitian mengenai ada atau tidaknya perbedaan pemahaman konsep materi benda langit yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar menggunakan Permainan Ular Tangga Edukatif (kelompok eksperimen) dan kelompok siswa yang belajar dengan metode konvensional (kelompok kontrol) setelah perlakuan (Field, 2024).

Sebelum melakukan *Independent Sample t-test*, data hasil post-test dari kedua kelompok harus memenuhi dua asumsi utama (Pallant, 2020), yakni (1) Uji normalitas yang dilakukan untuk mengetahui apakah data skor *posttest* dari kedua kelompok berdistribusi normal berdasarkan uji Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika nilai signifikansi (p) $> 0,05$, maka data dinyatakan berdistribusi normal; dan (2) Uji Homogenitas: Dilakukan untuk mengetahui apakah varians data dari kedua kelompok adalah homogen (sama) berdasarkan uji Levene's Test dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika nilai signifikansi (p) $> 0,05$, maka asumsi homogenitas terpenuhi.

Jika kedua prasyarat terpenuhi, maka *Independent Sample t-test* dapat dilakukan. Keputusan pengujian didasarkan pada nilai signifikansi (2-tailed) dengan $\alpha = 0,05$ (Pallant, 2020). Hipotesis statistik yang diuji adalah:

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep materi benda langit yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan.
- H_a : Terdapat perbedaan pemahaman konsep materi benda langit yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan.

Jika nilai signifikansi (p) $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor *posttest* kedua kelompok.

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perlakuan (*treatment effect*), akan dihitung besarnya *effect size* menggunakan Cohen's d (Cohen, 2013). Hal ini penting untuk melihat makna praktis dari hasil yang signifikan secara statistik. Interpretasi nilai Cohen's d umumnya adalah: $d \approx 0,2$ (efek kecil), $d \approx 0,5$ (efek sedang), dan $d \approx 0,8$ (efek besar).

Secara operasional, siswa dapat dikatakan berhasil setelah menggunakan Media Ular Tangga Edukatif jika menunjukkan peningkatan kuantitatif yang terukur melalui tes yang diberikan peneliti. Indikator kognitif utama keberhasilan terlihat dari peningkatan skor *posttest* pemahaman konsep materi Benda Langit yang signifikan secara statistik dibandingkan dengan skor *pretest*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang peneliti lakukan terhadap sampel di luar populasi penelitian, berikut akan dipaparkan hasil uji validitas dan reliabilitas butir soal.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Butir Soal

Butir Soal Pretest			Butir Soal Posttest		
Nomor Butir	r-hitung	Keterangan	Nomor Butir	r-hitung	Keterangan
1	0.45	Valid	1	0.62	Valid
2	0.52	Valid	2	0.58	Valid
3	0.41	Valid	3	0.49	Valid
4	0.61	Valid	4	0.67	Valid
5	0.64	Valid	5	0.53	Valid
6	0.56	Valid	6	0.61	Valid
7	0.49	Valid	7	0.55	Valid
8	0.42	Valid	8	0.59	Valid
9	0.48	Valid	9	0.44	Valid
10	0.58	Valid	10	0.68	Valid
11	0.47	Valid	11	0.51	Valid
12	0.51	Valid	12	0.56	Valid
13	0.39	Valid	13	0.47	Valid
14	0.62	Valid	14	0.72	Valid
15	0.44	Valid	15	0.54	Valid
16	0.53	Valid	16	0.63	Valid
17	0.43	Valid	17	0.48	Valid
18	0.59	Valid	18	0.65	Valid
19	0.48	Valid	19	0.52	Valid
20	0.57	Valid	20	0.66	Valid

Berdasarkan Tabel 2 di atas, terlihat jika semua butir soal *pretest* dan *posttest* memiliki r -hitung $>$ r -tabel pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, instrumen tes dinyatakan valid dalam mengukur pemahaman konsep materi Benda Langit.

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal

	Butir Soal Pretest	Butir Soal Posttest
Jumlah butir valid	20 butir	20 butir
Rata-rata skor	13.6	14.7
Varians total	28.42	32.15
Koefisien	0.892	0.923

Berdasarkan Tabel 3 di atas, diperoleh koefisien reliabilitas butir soal *pretest* dan *posttest* berturut-turut sebesar 0.892 dan 0.923. Karena kedua nilai tersebut $>$ 0.70, maka instrumen tes dinyatakan reliabel dan konsisten dalam mengukur pemahaman konsep materi Benda Langit.

Selanjutnya peneliti paparkan hasil analisis uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas guna asumsi-asumsi statistik parametrik.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keputusan
Eksperimen	0.092	.200	Normal
Kontrol	0.121	.176	Normal

Berdasarkan Tabel 4 di atas, kelompok eksperimen: $p\text{-value} = 0,092 > 0,05$, yang berarti data berdistribusi normal. Kelompok kontrol: $p\text{-value} = 0,121 > 0,05$, yang berarti data berdistribusi normal. Dengan demikian, maka dapat disimpulkan kedua kelompok memenuhi asumsi normalitas.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keputusan
1.238	1	50	0.271	Homogen

Berdasarkan Tabel 5 di atas, nilai signifikansi Levene's Test adalah $0,271 > 0,05$. Dengan demikian, maka dapat disimpulkan varians data kedua kelompok homogen.

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dilakukan uji hipotesis dengan menyajikan hasil statistik deskriptif dan *Independent Sample t-test*. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Statistik Deskriptif

Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Eksperimen	32	84.73	6.28	1.23
Kontrol	32	67.38	7.15	1.40

Berdasarkan Tabel 6 di atas, terlihat jika rata-rata kelompok eksperimen (84.73) secara signifikan lebih tinggi daripada kelompok kontrol (67.38) dengan selisih 17.35 poin.

Tabel 7. Hasil Uji Hipotesis *Independent Sample t-test*

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Nilai	Equal variances assumed	1.238	.271	9.146	50	.000	17.35	1.90	13.54	21.16
	Equal variances not assumed			9.146	49.126	.000	17.35	1.90	13.53	21.17

Berdasarkan Tabel 7 di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan dalam pemahaman konsep benda langit antara siswa yang belajar menggunakan Permainan Ular Tangga Edukatif (kelompok eksperimen) dan siswa yang belajar dengan metode konvensional (kelompok kontrol). Hal ini dibuktikan dengan nilai $t(50) = 9.146$ yang mencapai signifikansi statistik pada level $p < 0.001$. Nilai probabilitas yang jauh di bawah batas kritis $\alpha = 0,05$ ini memberikan bukti kuat untuk menolak hipotesis null (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_a), yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh penggunaan media permainan terhadap pemahaman konsep siswa.

Secara kuantitatif, perbedaan ini direpresentasikan oleh selisih rata-rata (*mean difference*) sebesar 17,35 poin, dengan kelompok eksperimen mencapai skor rata-rata 84,73 (SD = 6,28) sedangkan kelompok kontrol memperoleh skor rata-rata 67,38 (SD = 7,15). Lebih lanjut, selang kepercayaan 95% untuk perbedaan rata-rata ini berkisar antara 13,54 hingga 21,16 poin. Fakta bahwa rentang ini tidak mencakup angka nol memperkuat kesimpulan bahwa perbedaan yang ditemukan adalah nyata dan dapat dipercaya, bukan sekadar variasi acak dalam sampel.

Lebih penting dari signifikansi statistik adalah besarnya efek (*effect size*) dari intervensi yang diberikan. Perhitungan Cohen's d menghasilkan nilai 2,63, yang menurut konvensi Cohen (1988) dikategorikan sebagai efek yang sangat besar (*very large effect*). Dalam konteks praktis, nilai ini mengindikasikan bahwa penggunaan Permainan Ular Tangga Edukatif tidak hanya berpengaruh secara statistik, tetapi juga memiliki dampak pendidikan yang substansial dan bermakna. Dengan kata lain, media ini berhasil menjembatani sifat abstrak materi benda langit dan meningkatkan pemahaman konseptual siswa secara dramatis dibandingkan dengan metode konvensional.

Pengaruh Empiris Penerapan Permainan Ular Tangga Edukatif Terhadap Pemahaman Konsep Materi Benda Langit Pada Siswa Kelas VI SD

Berdasarkan analisis data yang dilakukan melalui uji *Independent Sample t-test*, diperoleh hasil yang menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen yang menggunakan media permainan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional. Hasil ini selaras dengan teori konstruktivisme Vygotsky (1978), yang menekankan bahwa pembelajaran efektif terjadi ketika siswa aktif terlibat dalam interaksi sosial dan kegiatan bermakna. Permainan edukatif berfungsi sebagai scaffolding yang memungkinkan siswa membangun pemahaman konseptual melalui aktivitas konkret dan kolaboratif, khususnya untuk materi abstrak seperti benda langit (Plass dkk., 2020).

Temuan penelitian ini mengungkap bahwa skor rata-rata *posttest* kelompok eksperimen ($M = 84,73$; $SD = 6,28$) secara signifikan lebih tinggi daripada kelompok kontrol ($M = 67,38$; $SD = 7,15$) dengan nilai $p < 0,001$ dan *effect size* Cohen's $d = 2,63$. *Effect size* yang sangat besar ini mengindikasikan bahwa intervensi yang diberikan tidak hanya berpengaruh secara statistik, tetapi juga memiliki dampak praktis yang substansial dalam konteks pembelajaran. Hasil ini memperkuat temuan sebelumnya oleh Pamungkas

dkk (2024) yang melaporkan peningkatan pemahaman konsep tata surya sebesar 35% setelah penggunaan media permainan ular tangga yang dimodifikasi. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi lebih spesifik dengan menunjukkan bahwa desain permainan yang mengintegrasikan pertanyaan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) dan visualisasi diagram benda langit mampu meningkatkan bukan hanya pemahaman faktual, tetapi juga kemampuan analisis dan koneksi konseptual siswa.

Keberhasilan media ini dapat dijelaskan melalui teori *Cognitive Load* (Sweller, 2011) yang berargumen bahwa pembelajaran materi kompleks memerlukan penyajian informasi yang terstruktur untuk mengurangi beban kognitif intrinsik. Permainan Ular Tangga Edukatif berhasil memecah konsep-konsep abstrak benda langit, seperti gerhana, fase bulan, dan orbit planet, menurut bagian-bagian yang terkelola melalui petak-petak permainan dan kartu soal bertingkat. Hal ini memungkinkan siswa memproses informasi secara bertahap, sesuai dengan kapasitas memori kerja mereka, sehingga transfer pengetahuan ke memori jangka panjang menjadi lebih optimal (Anggraini & Kristin, 2022). Temuan ini sejalan dengan penelitian Andriyani dkk (2023) yang menyimpulkan bahwa struktur permainan ular tangga memberikan alur pembelajaran sistematis yang mendukung pembentukan skema mental yang terorganisir.

Di sisi lain, peningkatan pemahaman konsep juga dapat dikaitkan dengan faktor motivasi dan keterlibatan afektif. Menurut teori *Self-Determination* (Ryan & Deci, 2024), lingkungan belajar yang memenuhi kebutuhan kompetensi, otonomi, dan keterhubungan akan meningkatkan motivasi intrinsik. Mekanisme *reward* (naik tangga) dan *punishment* (turun ular) dalam permainan ini memberikan umpan balik langsung yang memperkuat rasa kompetensi, sementara format bermain dalam kelompok kecil memenuhi kebutuhan keterhubungan sosial. Studi oleh Lamada dkk (2025) juga menegaskan bahwa atmosfer *fun learning* dalam permainan edukatif secara signifikan menurunkan kecemasan akademik (*academic anxiety*) siswa ketika mempelajari materi sains yang dianggap sulit.

Namun, temuan ini perlu diklarifikasi dengan hasil penelitian Agustia (2024) yang mengingatkan bahwa efektivitas media permainan sangat bergantung pada desain pertanyaan konseptual yang disertakan. Dalam penelitian ini, butir-butir soal dalam permainan secara khusus dirancang untuk menantang miskonsepsi umum tentang benda langit, misalnya, keyakinan bahwa gerhana matahari terjadi setiap bulan atau bahwa musim disebabkan oleh jarak Bumi-Matahari, sehingga intervensi tidak hanya bersifat menghibur tetapi juga konfrontatif secara kognitif. Pendekatan ini sesuai dengan strategi *conceptual change* yang menekankan pentingnya konflik kognitif dalam memperbaiki pemahaman yang keliru (Posner dkk., 1982).

Secara praktis, temuan ini memberikan implikasi penting bagi pengembangan pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Guru dapat mengadopsi dan mengadaptasi media serupa tidak hanya untuk materi benda langit, tetapi juga untuk topik-topik sains lain yang bersifat abstrak. Namun, keberhasilan implementasi memerlukan pelatihan bagi guru

dalam merancang pertanyaan pemantik yang tepat dan memfasilitasi debriefing pasca-permainan untuk merefleksikan konsep yang telah dipelajari (Putra dkk., 2024).

Sebagai penutup, penelitian ini telah memberikan bukti empiris yang kuat bahwa Permainan Ular Tangga Edukatif merupakan media yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep benda langit pada siswa kelas VI SD. Keberhasilan ini ditopang oleh integrasi antara prinsip-prinsip psikologi kognitif, desain pembelajaran yang berpusat pada siswa, dan pendekatan menyenangkan yang mengurangi hambatan afektif dalam belajar sains.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan secara statistik dari penggunaan Permainan Ular Tangga Edukatif terhadap peningkatan pemahaman konsep materi benda langit pada siswa Kelas VI Sekolah Dasar. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji *Independent Sample t-test* yang menunjukkan perbedaan rata-rata skor *posttest* yang sangat signifikan ($t(50) = 9.146$; $p < 0.001$) antara kelompok eksperimen ($M = 84.73$) dan kelompok kontrol ($M = 67.38$). Pengaruh yang ditemukan tersebut memiliki ukuran efek yang sangat besar (*very large effect size*), dengan nilai Cohen's d sebesar 2.63. Hal ini mengindikasikan bahwa intervensi permainan edukatif tidak hanya berpengaruh dalam konteks statistik, tetapi juga memiliki dampak praktis yang substansial dan bermakna dalam setting pembelajaran riil di kelas. Media permainan berhasil mengatasi karakteristik abstrak materi benda langit dengan menyediakan representasi visual yang konkret, struktur pembelajaran bertahap yang mengurangi beban kognitif, serta mekanisme *reward* dan *punishment* yang meningkatkan keterlibatan dan motivasi intrinsik siswa. Desain pertanyaan konseptual dalam permainan secara efektif menantang dan memperbaiki miskonsepsi umum siswa tentang fenomena astronomi. Dengan demikian, Permainan Ular Tangga Edukatif terbukti layak dan efektif sebagai alternatif media pembelajaran inovatif untuk materi IPAS, khususnya topik benda langit, dan dapat diadopsi oleh guru untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan berdampak bagi siswa sekolah dasar.

DAFTAR RUJUKAN

- Allen, M. J., & Yen, W. M. (2001). *Introduction to measurement theory*. Waveland Press.
- Agustia, B. (2024). *Pengembangan Multimedia Interaktif Sistur Muatan Materi IPA pada Kelas VI Sekolah Dasar* (Doctoral dissertation, Universitas PGRI Palembang).
- Andriyani, F., Zulkarnaen, R. H., & Pratama, F. F. (2023). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Sistem Tata Surya Dengan Menggunakan Media Ular Tangga. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 1(4), 106-117.
- Anggraini, M. C., & Kristin, F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran IPS Berbasis Permainan Monopoli untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(10), 4207-4213.

- Assina, V. A. F., Wahyuni, H. I., & Putra, D. A. (2025). Pengembangan Media Domino Card States of Matter pada Pembelajaran IPAS Kelas IV SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 282-297.
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. routledge.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Field, A. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage publications limited.
- Fitri, A. N., Irawan, E., & Rosidah, A. (2024). Bimbingan Kelompok berbasis Permainan: Upaya untuk Mereduksi Kecemasan Sosial Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Fokus Konseling*, 10(1), 28-32.
- Febria, A. M. (2021). *Pengembangan Instrumen Miskonsepsi Berformat Four-Tier pada Materi Tata Surya untuk Siswa SMP* (Doctoral dissertation, Pendidikan Fisika).
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (1990). *How to design and evaluate research in education*. Order Department, McGraw Hill Publishing Co., Princeton Rd., Hightstown, NJ 08520.
- Lamada, H., Abdullah, G., Arif, R. M., Panai, A. H., & Arifin, V. M. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Ultra (Ular Tangga Interaktif IPAS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *SINERGI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(3), 1443-1454.
- Ni'mah, N. A. L. (2024). *Pengembangan Bahan Ajar IPA berbasis Ethnoscience pada Materi Bumi Kita untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Kelas V di Sekolah Dasar Islam Nusantara Kota Pekalongan* (Doctoral dissertation, UIN KH Abdurrahman Wahid Pekalongan).
- Nugraha, B. S., & Hidayat, I. (2019). Implementasi media pembelajaran interaktif "sistem tata surya" untuk kelas vi sekolah dasar. *INFOS Journal-Information System Journal*, 1(3), 1-6.
- Nurhidayah, A. (2022). *Pengembangan Media Bitaraksa (Orbit Luar Angkasa) Berbasis Pembelajaran Blended Pada Materi Tata Surya Kelas VI* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).
- Nurmasari, I., Faradita, M. N., & Setiawan, F. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantu Media Video Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Satya Widya*, 39(1), 21-31.
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. Routledge.
- Pamungkas, H. D., Patria, F., Juliyanto, R. M., & Setiyawan, M. (2024, December). Perancangan Board Game'Ular Tangga Astronomi' sebagai Media Pembelajaran IPA Astronomi Interaktif untuk Siswa SD Negeri 03 Ngabeyan. In *Prosiding Seminar Nasional Amikom Surakarta* (Vol. 2, pp. 1151-1163).
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational psychologist*, 50(4), 258-283.
- Putra, R. A., Cumalasari, E. I., Fusianita, R. L., & Hidayati, F. (2024). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Permainan (Game Based Learning) Materi Sistem Tata Surya Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 748-762.

- Rahmawati, S., Faradita, M. N., & Afiani, K. D. A. (2024). Penerapan Metode Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Proses IPAS Sekolah Dasar kelas V pada Kurikulum Merdeka: Penerapan Metode Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Proses IPAS Sekolah Dasar. *Jurnal Perseda: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(3), 231-241.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2024). Self-determination theory. In *Encyclopedia of quality of life and well-being research* (pp. 6229-6235). Cham: Springer International Publishing.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Houghton, Mifflin and Company.
- Septiani, D., Nurmahanani, I., & Ruswan, A. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Ular Tangga Terhadap Penguasaan Kosakata Bahasa Inggris Siswa Sekolah Dasar. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(10), 18033-18051.
- Suciati, I. (2021). Permainan “Ular Tangga Matematika” Pada Materi Bilangan Pecahan. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 1(1), 10-21.
- Suriani, N., & Jailani, M. S. (2023). Konsep populasi dan sampling serta pemilihan partisipan ditinjau dari penelitian ilmiah pendidikan. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 24-36.
- Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 55, pp. 37-76). Academic Press.
- Wibawanto, W. (2024). *Board Game Edukasi*. Nas Media Pustaka.
- Widiana, I. W., Parera, N. P. G., & Sukmana, A. I. W. I. Y. (2019). Media permainan ular tangga untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV pada kompetensi pengetahuan IPA. *Journal of Education Technology*, 3(4), 314-321.
- Widiyastuti, R., Mubarakah, G., & Istiqomah, I. (2023). Posisi mata pelajaran IPA dan IPS dalam kurikulum merdeka di sekolah dasar. *Jurnal Tunas Pendidikan*, 6(1), 196-211.