



Lampiran 1 Jadwal Penelitian

[illegible]

Lampiran 2 Surat Ijin Penelitian di SD No. 1 Jagapati



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA
Jl. Udayana No 11 Singaraja Bali, Telp. 081999446444
Laman: <http://pasca.undiksha.ac.id>

Nomor ~~2052~~ /UN48.14.1/PT.02.05/2025
Perihal : Mohon Izin Pengambilan Data

1 September 2025

Yth. Kepala Sekolah
di SD No. 1 Jagapati

Dengan hormat, dalam rangka pengumpulan data untuk Penelitian Tesis mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, bersama ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat menerima dan mengizinkan mahasiswa kami dengan identitas:

Nama : Kadek Mahayanti

NIM : 2429041053

Program studi : Pendidikan Dasar

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar

Untuk mendapatkan data/informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam melakukan penelitian. Demikain disampaikan, atas perkenaan dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

an. Direktur,
Wakil Direktur I,
Ida Bagus Putu Amyana
NIP. 195812311986011005

Tembusan :

1. Kepala Subbagian Program Pascasarjana
2. Mahasiswa yang bersangkutan



PEMERINTAH KABUPATEN BADUNG
DINAS PENDIDIKAN, KEPEMUDAAN DAN OLAH RAGA

SD NO.1 JAGAPATI

Jalan Pasek I, Br Pasek, Desa Jagapati, Kec. Abiansemai,
Kabupaten Badung, Bali 80352

NSS : 10122042042 NPSN : 50101802

Email: sdno1jagapati@gmail.com



SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.2/112/SD1JGPT/XI/ 2025
Lampiran : -
Perihal : Balasan Izin Pelaksanaan Penelitian

Kepada
Yth. Wakil Direktur I, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha
Di Tempat

Berdasarkan surat dari Wakil Direktur I, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha, Nomor : 2052/UN48.14.1/PT.02.05/2025 tanggal 26 November 2025 tentang "Permohonan Ijin Penelitian Tesis dengan Judul Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar :

Nama : I Made Wangun Negara, S.Pd.SD.
NIP : 19711208 200312 1 008
Pangkat/Golongan : Pembina/ IV.a
Jabatan : Kepala SD No.1 Jagapati

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Kadek Mahayanti
NIM : 2429041053
Jenjang : Strata-2
Jurusan : Program Studi Pendidikan Dasar, Program Pascasarjana

Telah disetujui untuk melaksanakan Ijin Penelitian Penelitian Tesis dengan Judul Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar pada Sekolah SD No.1 Jagapati yang dilaksanakan pada Bulan November-Desember 2025

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jagapati, 26 November 2025

Kepala Sekolah



I Made Wangun Negara, S.Pd.SD
NIP. 197112082003121008

Lampiran 3 Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar

Capaian Pembelajaran	Materi Pokok	Tujuan Pembelajaran	Indikator	Level Kognitif	Nomor Butir	Jumlah Butir
Menyimpulkan proses perubahan wujud zat.	Perubahan Wujud Benda	Peserta didik dapat menjelaskan perubahan wujud benda yang terjadi.	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian mencair, membeku, menguap, mengembun, menyublim, dan mengkristal disertai contohnya dalam kehidupan sehari-hari	C2	1, 2, 3	3
			Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat benda padat, cair, dan gas disertai contoh sederhana dalam	C2	4, 5, 6, 7	4

			kehidupan sehari-hari.			
			Peserta didik dapat menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya perubahan wujud benda, seperti perubahan suhu, tekanan, dan energi panas.	C2	8, 9, 10, 11, 12	5
		Peserta didik dapat menganalisis bagaimana perubahan wujud benda dapat terjadi.	Peserta didik mampu menganalisis perubahan wujud benda dalam peristiwa kearifan lokal Bali	C4	13, 14, 15, 16	4
			Peserta didik dapat mengevaluasi manfaat dan dampak proses	C5	17, 18, 19, 20, 21	5

			perubahan wujud zat dalam konteks budaya lokal Bali.			
			Peserta didik dapat menganalisis keterkaitan sifat benda padat, cair, dan gas dengan perubahan wujud zat yang terjadi pada peristiwa kearifan lokal	C4	22, 23, 24, 25	4

Lampiran 4 Instrumen *Pretest* Hasil Belajar**INSTRUMEN *PRETEST* HASIL BELAJAR**

Nama :
Kelas/ Absen :
Tanggal :
Nama Sekolah :
Mata Pelajaran : IPAS
Materi Pokok : Perubahan Wujud Benda
Waktu : 50 menit

Beri tanda silang (X) pada huruf a, b, c atau d untuk jawaban yang paling benar!

1. Perhatikan gambar berikut!



Perubahan wujud zat yang terjadi pada gambar di atas adalah ...

- | | |
|------------|--------------|
| a. Mencair | c. Membeku |
| b. Menguap | d. Mengembun |
2. Perhatikan pernyataan berikut!
- 1) Air yang dipanaskan hingga menjadi uap → menyublim
 - 2) Lilin meleleh saat dibakar → mencair
 - 3) Embun terbentuk di dedaunan pada pagi hari → mengembun
 - 4) Es krim dibiarkan di tempat panas → menguap

Pernyataan yang benar adalah ...

- | | |
|------------|------------|
| a. 1, 2, 3 | c. 2, 3, 4 |
| b. 2, 3 | d. 1, 3, 4 |

3. Ketika cokelat batang dipanaskan di atas wajan, cokelat tersebut mencair dan berubah menjadi cairan. Proses ini terjadi karena cokelat menerima energi panas dari api. Perubahan wujud benda yang terjadi pada peristiwa ini disebut ...
- a. Membeku
 - b. Menguap
 - c. Mencair
 - d. Mengembun
4. Saat dupa dibakar pada upacara Galungan, asapnya keluar dan memenuhi seluruh ruangan. Hal ini menunjukkan bahwa ...
- a. Benda gas tidak dapat berpindah tempat
 - b. Benda gas memiliki bentuk dan volume tetap
 - c. Benda gas menyebar ke seluruh ruang karena tidak memiliki bentuk dan volume tetap
 - d. Benda gas tidak dapat mengisi ruang kosong
5. Saat upacara *melukat*, air suci dituangkan dari kendi ke dalam *sangku* sebelum dipercikkan kepada umat. Air tersebut mengikuti bentuk *sangku* tempatnya berada. Berdasarkan peristiwa ini, sifat benda cair adalah ...
- a. Benda cair memiliki bentuk yang tetap seperti wadahnya
 - b. Benda cair tidak dapat berubah bentuk meskipun dipindahkan
 - c. Benda cair dapat mengalir dan menyesuaikan bentuk wadahnya
 - d. Benda cair memiliki bentuk yang tetap dan tidak dapat ditekan
6. Topeng kayu yang digunakan dalam pertunjukan tari *Topeng Sidadarya* tetap memiliki bentuk yang sama meskipun dipindahkan dari panggung ke tempat penyimpanan. Berdasarkan peristiwa tersebut, sifat benda padat adalah ...
- a. Benda padat memiliki bentuk yang mudah berubah mengikuti wadahnya
 - b. Benda padat memiliki bentuk dan volume yang tetap
 - c. Benda padat dapat mengalir dan menyesuaikan wadah
 - d. Benda padat tidak memiliki bentuk maupun volume yang tetap

7. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Gas dapat mengalir dan menyebar ke seluruh ruangan
- 2) Gas memiliki bentuk dan volume yang tetap
- 3) Gas sulit ditekan dan tidak dapat berubah bentuk
- 4) Partikel gas bergerak bebas dan saling berjauhan

Berdasarkan peristiwa asap dupa yang menyebar saat upacara *odalan* di pura, pernyataan yang benar tentang sifat gas adalah ...

- | | |
|----------------|----------------|
| a. (1) dan (4) | c. (1) saja |
| b. (2) dan (3) | d. (3) dan (4) |

8. Ketika lilin dinyalakan, bagian lilin di dekat api akan mencair. Namun, jika lilin ditempatkan di tempat yang sejuk atau berangin, lilin menjadi lebih lama mencair. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan wujud lilin dipengaruhi oleh ...

- | | |
|-------------------------------------|--|
| a. Bentuk sumbu lilin | c. Jenis wadah tempat lilin diletakkan |
| b. Suhu lingkungan di sekitar lilin | d. Warna lilin yang digunakan |

9. Saat membuat *es kuwut*, air kelapa yang dimasukkan ke dalam *freezer* berubah menjadi es setelah beberapa waktu. Perubahan wujud tersebut terjadi karena air kelapa ...

- | | |
|---|---|
| a. Menyerap panas dari udara sekitar | c. Mengalami penambahan kalor dari freezer |
| b. Kehilangan kalor ke lingkungan yang bersuhu rendah | d. Mengubah bentuknya karena wadah yang berbeda |

10. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Lilin meleleh saat dinyalakan karena menerima kalor dari api.
- 2) Air membeku di dalam kulkas karena kehilangan kalor.
- 3) Mentega mencair ketika dibiarkan di tempat panas karena menerima kalor.
- 4) Air mendidih di atas kompor karena kehilangan kalor.

Pernyataan yang tidak benar adalah ...

- | | |
|------------|------------|
| a. 1 dan 3 | c. 4 |
| b. 2 | d. 3 dan 4 |

11. Saat masyarakat di Desa Tenganan membuat *jaja uli*, adonan ketan dipanaskan sambil diaduk hingga mengental dan akhirnya menjadi padat setelah dingin. Perubahan wujud tersebut terjadi karena ...

- | | |
|---|---|
| a. Adonan diberi pewarna alami dari daun suji | c. Panas pemasakan cukup dan pengadukan dilakukan secara merata |
| b. Adonan kehilangan kalor setelah proses pemanasan | d. Wadah yang digunakan terbuat dari daun pisang |

12. Perhatikan gambar berikut!



Dalam proses pembuatan *gula semut* di Bali, nira dipanaskan hingga mengering dan kemudian didinginkan hingga menjadi butiran padat. Pendinginan nira setelah pemanasan bertujuan untuk ...

- | | |
|--|--|
| a. Menjaga nira tetap cair agar mudah diaduk | c. Mengubah nira menjadi gas agar cepat kering |
| b. Membentuk nira menjadi padat seperti kristal gula | d. Menghilangkan rasa manis dari nira |

13. Perhatikan pernyataan berikut terkait peristiwa pembakaran dupa saat upacara *melasti*!

- 1) Dupa habis menjadi asap tanpa mencair terlebih dahulu
- 2) Peristiwa tersebut menunjukkan perubahan wujud dari padat menjadi gas
- 3) Perubahan yang terjadi disebut menyublim
- 4) Suhu panas tidak berpengaruh terhadap perubahan tersebut

Pernyataan yang benar adalah ...

- | | |
|----------------|------------|
| a. 1 dan 4 | c. 2 dan 4 |
| b. 1, 2, dan 3 | d. 3 saja |

14. Petani garam di Kusamba, Klungkung menjemur air laut untuk membuat garam tradisional. Bandingkan kondisi berikut!

Kondisi Cuaca	Dampak Penguapan
Berangin dan Panas	(1)
Hujan atau Lembab	(2)

Pernyataan yang tepat untuk melengkapi tabel adalah ...

- a. (1) Penguapan lambat, (2) Penguapan cepat
 b. (1) Penguapan cepat, (2) Penguapan lambat
 c. (1) Air laut membeku, (2) Air laut mendidih
 d. (1) Garam sulit terbentuk, (2) Garam cepat terbentuk

15. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Pendinginan cepat membuat gula aren mudah retak dan tampak buram
- 2) Pendinginan perlahan menghasilkan gula aren yang padat dan berwarna mengkilap
- 3) Pendinginan terlalu cepat menyebabkan gula aren sulit mengeras dengan sempurna
- 4) Pendinginan sedang membuat gula aren tetap lembek dan lengket

Dalam proses pembuatan gula aren tradisional, cairan nira yang telah dimasak akan didinginkan hingga mengeras. Pernyataan yang benar adalah ...

- a. 1 dan 2
 b. 1 dan 3
 c. 2 dan 3
 d. 2 dan 4

16. Perhatikan gambar berikut ini!



Dalam proses pembuatan minyak kelapa tradisional Bali, santan dipanaskan hingga airnya menguap dan tersisa minyak murni. Jika pemanasan dilakukan dengan api kecil dan waktu singkat, bagaimana pengaruhnya terhadap proses penguapan dan kualitas minyak yang dihasilkan ...

- a. Uap terbentuk sangat cepat sehingga minyak cepat mengental dan gosong
- b. Uap terbentuk terlalu lambat sehingga minyak sulit terpisah dari ampasnya
- c. Santan langsung mengeras sebelum sempat menguap
- d. Minyak menjadi hitam karena proses penguapan berlebihan
17. Dalam pembuatan keris, logam dipanaskan hingga meleleh. Jika suhu pemanasan tidak cukup tinggi, apa yang akan terjadi ...
- a. Logam akan langsung menjadi gas
- b. Logam akan menjadi lebih keras
- c. Logam akan mencair lebih cepat
- d. Logam tidak akan mencair sepenuhnya dan tetap dalam wujud padat
18. Proses pembuatan garam secara tradisional di Kusamba, Bali, bergantung sepenuhnya pada penguapan air laut. Jika proses ini diganti sepenuhnya dengan pemanasan menggunakan mesin modern, bagaimana dampaknya terhadap pelestarian budaya dan lingkungan ...
- a. Tidak ada dampaknya, karena yang terpenting adalah hasil akhir garam
- b. Menguntungkan, karena proses produksi menjadi lebih efisien dan cepat
- c. Merugikan, karena mengurangi nilai kearifan lokal dan tradisi yang telah ada
- d. Tidak relevan, karena teknologi dan budaya tidak saling berkaitan
19. Pembuatan gula aren tradisional menghasilkan gula yang memiliki cita rasa khas dan lebih alami dibandingkan gula pasir. Namun, prosesnya memakan waktu lebih lama. Jika Anda ingin memproduksi gula dengan cepat, metode mana yang lebih efisien ...
- a. Membuat gula aren dengan cara tradisional
- b. Membuat gula pasir dengan kristalisasi di pabrik
- c. Menjemur nira di bawah sinar matahari
- d. Membekukan nira di *freezer*

20. Dalam upacara Ngaben di Bali, jenazah yang padat berubah langsung menjadi gas pada suhu tinggi. Peristiwa ini disebut sublimasi. Jika suhu api tidak cukup tinggi, apa yang mungkin terjadi ...

- | | |
|---|---|
| a. Jenazah akan langsung menyublim tanpa perubahan wujud lain | c. Jenazah akan membeku |
| b. Jenazah akan mencair terlebih dahulu sebelum menjadi gas | d. Jenazah akan tetap dalam wujud padat |

21. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Menghasilkan garam alami dari air laut tanpa bahan tambahan
- 2) Garam digunakan dalam upacara adat dan pelestarian tradisi lokal
- 3) Proses penguapan air laut menghasilkan kristal garam
- 4) Garam tidak memiliki nilai guna dalam kehidupan sehari-hari

Yang merupakan manfaat dari penggunaan garam adalah ...

- | | |
|------|------|
| a. 1 | c. 3 |
| b. 2 | d. 4 |

22. Dalam proses pembuatan gula aren tradisional, cairan nira yang telah dimasak lama-kelamaan mengental dan mengeras menjadi gula padat. Sifat zat yang terjadi pada peristiwa tersebut adalah ...

- | | |
|-----------------|----------------|
| a. Cair → padat | c. Cair → gas |
| b. Padat → cair | d. Padat → gas |

23. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Membuat perunggu untuk gamelan Bali
- 2) Membakar dupa saat upacara yadnya
- 3) Membuat gula aren dari nira

Perubahan wujud benda yang terjadi adalah ...

- | | |
|--|---|
| a. Cair → Gas, (2) Padat → Cair, (3) Gas → Cair | c. (1) Padat → Gas, (2) Cair → Padat, (3) Gas → Padat |
| b. (1) Padat → Cair, (2) Padat → Gas, (3) Cair → Padat | d. (1) Cair → Padat, (2) Gas → Cair, (3) Padat → Gas |

24. Dalam proses pembuatan minyak kelapa tradisional Bali (lengis tandusan), parutan kelapa diperas menjadi santan, kemudian dipanaskan hingga keluar minyak. Proses ini menunjukkan bahwa bahan awal yang bersifat ... menghasilkan minyak yang bersifat ... karena ...
- a. Padat; cair; adanya pemanasan dan tekanan
 - b. Cair; padat; pendinginan
 - c. Padat; gas; penguapan
 - d. Cair; gas; pembakaran
25. Bunga cempaka segar dijemur di bawah sinar matahari hingga layu dan kering. Proses ini menunjukkan terjadinya perubahan wujud zat dari ... karena ...
- a. Cair → gas, karena air dalam bunga menguap saat dijemur
 - b. Padat → cair, karena bunga meleleh akibat panas
 - c. Gas → cair, karena udara berubah menjadi embun
 - d. Cair → padat, karena bunga menjadi keras setelah kering



KUNCI JAWABAN

1. D
2. B
3. C
4. C
5. C
6. B
7. A
8. B
9. B
10. C
11. B
12. B
13. B
14. B
15. A
16. B
17. D
18. C
19. A
20. B
21. B
22. A
23. B
24. D
25. A



Lampiran 5 Uji Judges Instrumen *Pretest* Hasil Belajar

LEMBAR VALIDASI UJI JUDGES
TES HASIL BELAJAR SISWA

Judul Penelitian	Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar
Penyusun	Kadek Mahayanti
Pembimbing	1. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. 2. Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.
Instansi	Program Studi S2 Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha

A. IDENTITAS JUDGES

Hari/Tanggal : Jumat, 7 November 2025

Validator : Dr. I Made Citra Wibawa, S.Pd.,M.Pd.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Dimohonkan kepada Bapak/Ibu memberikan respons pada butir-butir validitas tes hasil belajar siswa dengan cara memberikan tanda centang (√) pada kolom yang tersedia.
2. Pemberian tanda centang dapat diberikan pada kolom sangat relevan dan kurang relevan.
3. Komentar atau saran dapat diberikan pada kolom saran yang telah disediakan.

C. BUTIR PENILAIAN

No	Penilaian		Saran
	Sangat Relevan	Kurang Relevan	
1	√		
2	√		
3	√		
4	√		
5	√		
6	√		
7	√		
8	√		

No	Penilaian		Saran
	Sangat Relevan	Kurang Relevan	
9	√		
10	√		
11	√		
12	√		
13	√		
14	√		
15	√		
16	√		
17	√		
18	√		
19	√		
20	√		
21	√		
22	√		
23	√		
24	√		
25	√		

D. KESIMPULAN

Tes Hasil Belajar dalam penelitian Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar ini dinyatakan:

- ☐ Layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi
- ☐ Layak untuk digunakan uji coba setelah revisi √
- ☐ Tidak layak untuk digunakan uji coba

Mohon diberi tanda centang (√) pada salah satu Kesimpulan yang sesuai menurut Bapak/Ibu.

E. KRITIKAN DAN MASUKAN

Sudah Sesuai, silakan cek penulisan

.....

.....

Singaraja, 7 November 2025
Validator



Dr. I Made Citra Wibawa, S.Pd.,M.Pd.
NIP. 19830726 200912 1 004



LEMBAR VALIDASI UJI JUDGES
TES HASIL BELAJAR SISWA

Judul Penelitian	Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar
Penyusun	Kadek Mahayanti
Pembimbing	1. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. 2. Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.
Instansi	Program Studi S2 Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha

A. IDENTITAS JUDGES

Hari/Tanggal : Senin, 10 November 2025

Validator : Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd.,M.Pd.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Dimohonkan kepada Bapak/Ibu memberikan respons pada butir-butir validitas tes hasil belajar siswa dengan cara memberikan tanda centang (√) pada kolom yang tersedia.
2. Pemberian tanda centang dapat diberikan pada kolom sangat relevan dan kurang relevan.
3. Komentar atau saran dapat diberikan pada kolom saran yang telah disediakan

C. BUTIR PENILAIAN

No	Penilaian		Saran
	Sangat Relevan	Kurang Relevan	
1	√		
2	√		
3	√		
4	√		
5	√		
6	√		
7	√		
8	√		
9	√		
10	√		
11	√		

No	Penilaian		Saran
	Sangat Relevan	Kurang Relevan	
12	√		
13	√		
14	√		
15	√		
16	√		
17	√		
18	√		
19	√		
20	√		
21	√		
22	√		
23	√		
24	√		
25	√		

D. KESIMPULAN

Tes Hasil Belajar dalam penelitian Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar ini dinyatakan:

- ☐ Layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi √
- ☐ Layak untuk digunakan uji coba setelah revisi
- ☐ Tidak layak untuk digunakan uji coba

Mohon diberi tanda centang (√) pada salah satu Kesimpulan yang sesuai menurut Bapak/Ibu.

E. KRITIKAN DAN MASUKAN

.....

.....

Singaraja, 10 November 2025
Validator



Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd.,M.Pd.
NIP. 19761214 200912 2 002

Lampiran 6 Instrumen *Posttest* Hasil Belajar**INSTRUMEN *POSTTEST* HASIL BELAJAR**

Nama :
Kelas/ Absen :
Tanggal :
Nama Sekolah :
Mata Pelajaran : IPAS
Materi Pokok : Perubahan Wujud Benda
Waktu : 50 menit

Beri tanda silang (X) pada huruf a, b, c atau d untuk jawaban yang paling benar!

1. Perhatikan gambar berikut!



Perubahan wujud zat yang terjadi pada gambar di atas adalah ...

- | | |
|------------|--------------|
| b. Membeku | d. Mengembun |
| c. Mencair | e. Menyublim |

2. Perhatikan pernyataan berikut!

- 2) Air menjadi es di *freezer* → mencair
- 3) Kapur barus habis di lemari → menyublim
- 4) Air di panci mendidih → menguap
- 5) Uap air di kaca jendela dingin → mengembun.

Pernyataan yang benar adalah ...

- | | |
|------------|------------|
| a. 1, 2, 3 | c. 1, 3, 4 |
| b. 2, 3, 4 | d. 1, 2, 4 |

3. Ketika air dimasukkan ke dalam cetakan es lalu disimpan di dalam *freezer*, air akan mengeras menjadi es. Hal ini terjadi karena adanya perubahan energi panas. Berdasarkan peristiwa tersebut, bagaimana hubungan antara perubahan wujud dan energi panas yang terlibat ...
- | | |
|--|--|
| a. Air menyerap panas dari lingkungan sehingga membeku | c. Air menyerap panas dari lingkungan sehingga mencair |
| b. Air melepaskan panas ke lingkungan sehingga membeku | d. Air melepaskan panas ke lingkungan sehingga menguap |
4. Saat dupa dibakar pada upacara adat Bali, asapnya menyebar memenuhi ruangan. Berdasarkan peristiwa ini, sifat benda gas adalah ...
- | | |
|--|--|
| a. Benda gas memiliki volume yang tetap tetapi bentuknya berubah | c. Benda gas memiliki volume dan bentuk yang berubah-ubah, serta dapat mengisi seluruh ruang |
| b. Benda gas memiliki bentuk yang tetap dan tidak dapat ditekan | d. Benda gas dapat mengalir tetapi tidak dapat ditekan |
5. Ketika air suci dituangkan dari kendi ke wadah takir yang terbuat dari daun, air akan mengikuti bentuk wadahnya. Dari peristiwa ini, sifat benda cair adalah ...
- | | |
|--|---|
| a. Benda cair memiliki bentuk yang tetap dan volume yang tidak berubah | c. Benda cair tidak dapat mengalir dan memiliki bentuk yang tetap |
| b. Benda cair dapat mengalir dan menyesuaikan bentuk wadahnya | d. Benda cair memiliki bentuk yang tetap dan tidak dapat ditekan |
6. Patung ukiran kayu tetap mempertahankan bentuknya meskipun dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain. Sifat patung kayu ini adalah ...
- | | |
|---|---|
| a. Patung kayu adalah benda cair, sehingga tidak dapat berubah bentuk | b. Patung kayu adalah benda gas, sehingga dapat mengisi seluruh ruangan |
|---|---|

- c. Patung kayu adalah benda padat yang memiliki bentuk tetap dan volume tetap
- d. Patung kayu adalah benda fleksibel yang bentuknya mudah berubah

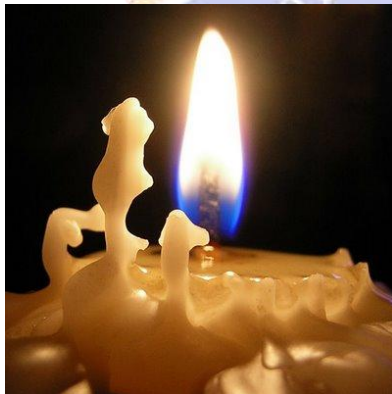
7. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Gas memiliki bentuk tetap
- 2) Gas memiliki volume tetap
- 3) Gas dapat menyebar dan mengisi seluruh ruang yang kosong
- 4) Partikel gas hanya bergetar di tempat

Berdasarkan peristiwa parfum yang disemprotkan di kamar, pernyataan yang benar adalah ...

- a. 1 dan 2
- b. 2 dan 4
- c. 3 saja
- d. 1, 2, dan 3

8. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah lilin menyala dan bagian lilin di sekitar api meleleh menjadi cair. Jika lilin diletakkan di ruang ber-AC dengan suhu rendah, maka lilin akan lebih lambat meleleh. Hal ini membuktikan bahwa perubahan wujud lilin dipengaruhi oleh ...

- a. Bentuk wadah lilin
- b. Aroma lilin
- c. Suhu lingkungan sekitar
- d. Warna lilin
9. Saat membuat es daluman, air santan yang didinginkan di *freezer* berubah menjadi es. Perubahan wujud tersebut terjadi karena air santan ...
- a. Menyerap kalor dari udara
- b. Kehilangan kalor dari lingkungan
- c. Menyerap udara di sekitarnya
- d. Kehilangan bentuk wadah

10. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Kapur barus habis karena menyerap energi panas dari udara
- 2) Air mendidih karena menerima energi panas dari kompor
- 3) Es mencair karena menerima energi panas dari lingkungannya
- 4) Air di freezer membeku karena menyerap kalor dari udara dingin

Pernyataan yang benar adalah ...

- | | |
|----------------|------------|
| a. 1, 2, dan 3 | c. 2 dan 4 |
| b. 1, 3, dan 4 | d. 1 saja |

11. Masyarakat di Desa Penglatan, Buleleng membuat dodol dengan memasak santan, tepung ketan, dan gula hingga mengental. Adonan bisa berubah menjadi padat karena ...

- | | |
|--|-------------------------------|
| a. Jumlah gula lebih sedikit dari santan | c. Wadah berbentuk segi empat |
| b. Panas pemasakan cukup dan pengadukan merata | d. Udara di dapur lembap |

12. Perhatikan gambar berikut!



Nira dipanaskan hingga mengental, lalu didinginkan menjadi gula aren. Proses pendinginan nira kental bertujuan untuk ...

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| a. Membentuk gula menjadi padat | d. Menghilangkan rasa manis pada gula |
| b. Menjaga gula tetap cair | |
| c. Mengubah gula menjadi gas | |

13. Perhatikan pernyataan berikut terkait peristiwa Ngaben!

- 1) Jenazah padat berubah langsung menjadi gas karena suhu tinggi
- 2) Jika suhu tidak cukup panas, jenazah bisa meleleh terlebih dahulu

- 3) Perubahan wujud pada Ngaben disebut mencair
- 4) Suhu tinggi menjadi faktor utama terjadinya sublimasi.

Pernyataan yang benar adalah ...

- a. 1, 2, dan 4
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 3
- d. 4 saja

14. Petani garam Kusamba saat menjemur air laut. Bandingkan kondisi berikut!

Kondisi Cuaca	Dampak Penguapan
Panas Terik	(1)
Mendung	(2)

Pernyataan yang tepat untuk melengkapi tabel adalah ...

- a. (1) Garam sulit terbentuk, (2) Garam cepat terbentuk
- b. (1) Penguapan cepat, (2) Penguapan lambat
- c. (1) Air laut membeku, (2) Air laut menguap lebih cepat
- d. (1) Garam cair, (2) Garam mengkristal lebih cepat

15. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Pendinginan terlalu cepat → Kristal gula lebih kecil dan kasar
- 2) Pendinginan lambat → Kristal gula lebih besar dan rata
- 3) Pendinginan cepat → Tidak terbentuk gula sama sekali
- 4) Pendinginan lambat → Gula berubah menjadi cair

Cairan tebu didinginkan hingga terbentuk kristal gula. Pernyataan yang benar adalah ...

- a. 1 dan 2
- b. 2 dan 3
- c. 1 dan 4
- d. 3 dan 4

16. Perhatikan gambar berikut!



Dalam pembuatan lengis tandusan, santan dipanaskan hingga keluar uap. Jika pemanasan dilakukan dengan api terlalu besar dan waktu lama, bagaimana pengaruhnya terhadap proses penguapan dan kualitas minyak yang dihasilkan ...

- | | |
|---|--|
| a. Uap terbentuk sangat cepat, tetapi minyak berisiko gosong dan beraroma kurang baik | c. Santan membeku menjadi padat sebelum sempat menguap |
| b. Uap terbentuk lebih lambat, sehingga minyak menjadi lebih jernih | d. Santan berubah menjadi kristal minyak karena pemanasan tinggi |

17. Pembuatan gula aren dilakukan dengan pendinginan nira kental hingga membeku, sedangkan gula pasir diperoleh melalui proses kristalisasi cairan tebu. Jika dilihat dari manfaat dan penggunaannya, kelebihan dari gula aren dan gula pasir adalah ...

- | | |
|---|---|
| a. Gula pasir lebih awet dan mudah didistribusikan, sedangkan gula aren lebih alami dan memiliki cita rasa khas | c. Gula pasir lebih cepat membeku, sedangkan gula aren langsung menyublim tanpa dipanaskan |
| b. Gula aren lebih sulit disimpan, sedangkan gula pasir langsung berubah menjadi gas ketika dipanaskan | d. Gula aren tidak dapat digunakan dalam makanan, sedangkan gula pasir hanya bisa digunakan untuk minuman |

18. Masyarakat Bali membuat dodol dengan cara memanaskan santan, tepung ketan, dan gula hingga mengental. Mengapa dodol yang dimasak dengan panas cukup dan pengadukan merata lebih baik kualitasnya?
- Karena adonan cepat membeku tanpa perlu dipanaskan
 - Karena dodol lebih padat, tahan lama, dan mudah dipotong
 - Karena dodol menjadi cair dan mudah dituangkan
 - Karena dodol berubah menjadi gas saat dipanaskan
19. Perhatikan pernyataan berikut!
- Menghasilkan minyak kelapa tradisional untuk masakan
 - Proses penguapan santan menyebabkan kandungan gizi kelapa hilang seluruhnya
 - Minyak dapat digunakan dalam upacara adat
 - Minyak tidak dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari
- Yang **bukan** manfaat dari proses tersebut adalah ...
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 3 dan 4
 - 4 dan 1
20. Dalam tradisi pembuatan garam di Kusamba, air laut dibiarkan menguap di bawah terik matahari hingga menyisakan butiran garam. Jika proses ini digantikan dengan pemanasan menggunakan kompor gas, maka dampak yang timbul terhadap nilai budaya dan lingkungan ...
- Lebih hemat biaya produksi dan tetap menjaga kearifan lokal
 - Lebih cepat menghasilkan garam tetapi mengurangi keaslian tradisi
 - Tidak ada perbedaan signifikan terhadap kualitas garam dan budaya
 - Garam menjadi tidak layak konsumsi karena dipanaskan dengan gas

21. Dalam pembuatan kerajinan perak di Desa Celuk, logam padat dilelehkan hingga cair. Proses ini menunjukkan perubahan wujud zat sekaligus pengetahuan tradisional. Jika peleburan tradisional sepenuhnya diganti dengan mesin modern, bagaimana dampak perubahan tersebut bagi pelestarian budaya dan perkembangan teknologi ...
- Menguntungkan, karena tradisi tetap lestari walaupun seluruh proses tergantung pada mesin modern
 - Merugikan, karena keberadaan teknologi membuat hasil kerajinan tidak lagi memiliki nilai budaya khas
 - Perlu dipertimbangkan, karena meskipun teknologi mempercepat produksi, penggunaan cara tradisional menjaga identitas budaya
 - Tidak berpengaruh, sebab teknologi dan tradisi tidak saling terkait dalam proses pembuatan kerajinan
22. Pada proses pembuatan *lengis tandusan*, santan yang dipanaskan akan mengeluarkan uap air dan menyisakan minyak. Sifat zat dalam peristiwa ini, adalah ...
- Cair → gas
 - Cair → padat
 - Padat → gas
 - Gas → cair
23. Perhatikan pernyataan berikut!
- Membuat keris dari logam
 - Membakar dupa
 - Menjemur kopi basah
- Perubahan wujud benda yang terjadi adalah ...
- (1) Padat → Cair, (2) Padat → Gas, (3) Cair → Gas
 - (1) Cair → Gas, (2) Padat → Cair, (3) Gas → Cair
 - (1) Padat → Gas, (2) Cair → Padat, (3) Gas → Padat
 - (1) Cair → Padat, (2) Gas → Cair, (3) Padat → Gas

24. Biji kemiri dipanggang, ditumbuk, dan diperas hingga keluar minyak. Proses ini menunjukkan bahwa biji kemiri yang awalnya bersifat ... menghasilkan minyak yang bersifat ... karena ...

- a. Padat; cair; pemanasan dan tekanan
- b. Cair; padat; penguapan
- c. Padat; gas; fermentasi
- d. Cair; gas; pemanasan

25. Perhatikan gambar berikut!



Perubahan wujud benda pada gambar di atas adalah ...

- a. Cair → gas, karena dodol mendidih
- b. Cair → padat, karena kadar air berkurang
- c. Padat → gas, karena dodol menyublim
- d. Padat → cair, karena gula larut

KUNCI JAWABAN

1. B
2. B
3. B
4. C
5. B
6. C
7. C
8. C
9. B
10. A
11. B
12. A
13. A
14. B
15. A
16. A
17. A
18. B
19. B
20. B
21. C
22. A
23. A
24. A
25. B



Lampiran 7 Uji Judges Instrumen *Posttest* Hasil Belajar

LEMBAR VALIDASI UJI JUDGES
TES HASIL BELAJAR SISWA

Judul Penelitian	Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar
Penyusun	Kadek Mahayanti
Pembimbing	1. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. 2. Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.
Instansi	Program Studi S2 Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha

A. IDENTITAS JUDGES

Hari/Tanggal : Sabtu, 25 Oktober 2025

Validator : Dr. I Made Citra Wibawa, S.Pd.,M.Pd.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Dimohonkan kepada Bapak/Ibu memberikan respons pada butir-butir validitas tes hasil belajar siswa dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Pemberian tanda centang dapat diberikan pada kolom sangat relevan dan kurang relevan.
3. Komentar atau saran dapat diberikan pada kolom saran yang telah disediakan

C. BUTIR PENILAIAN

No	Penilaian		Saran
	Sangat Relevan	Kurang Relevan	
1	✓		
2	✓		

No	Penilaian		Saran
	Sangat Relevan	Kurang Relevan	
3		√	Level C1
4	√		
5	√		
6	√		
7	√		
8	√		
9	√		
10	√		
11	√		
12	√		
13	√		
14	√		
15	√		
16	√		
17	√		
18	√		
19	√		
20	√		
21	√		
22	√		
23	√		
24	√		
25	√		

D. KESIMPULAN

Tes Hasil Belajar dalam penelitian Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar ini dinyatakan:

- ☐ Layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi √
- ☐ Layak untuk digunakan uji coba setelah revisi
- ☐ Tidak layak untuk digunakan uji coba

Mohon diberi tanda centang (√) pada salah satu Kesimpulan yang sesuai menurut Bapak/Ibu.

E. KRITIKAN DAN MASUKAN

Sudah sesuai, hanya saja pada bagian definisi operasional perlu dijabarkan
rujukannya.

Singaraja, 25 Oktober 2025
Validator



Dr. I Made Citra Wibawa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19830726 200912 1 004



LEMBAR VALIDASI UJI JUDGES
TES HASIL BELAJAR SISWA

Judul Penelitian	Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar
Penyusun	Kadek Mahayanti
Pembimbing	1. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. 2. Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.
Instansi	Program Studi S2 Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha

A. IDENTITAS JUDGES

Hari/Tanggal : Rabu, 22 Oktober 2025

Validator : Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd.,M.Pd.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Dimohonkan kepada Bapak/Ibu memberikan respons pada butir-butir validitas tes hasil belajar siswa dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Pemberian tanda centang dapat diberikan pada kolom sangat relevan dan kurang relevan.
3. Komentar atau saran dapat diberikan pada kolom saran yang telah disediakan

C. BUTIR PENILAIAN

No	Penilaian		Saran
	Sangat Relevan	Kurang Relevan	
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		

No	Penilaian		Saran
	Sangat Relevan	Kurang Relevan	
6	√		
7	√		
8	√		
9	√		
10	√		
11	√		
12	√		
13	√		
14	√		
15	√		
16	√		
17	√		
18	√		
19	√		
20	√		
21	√		
22	√		
23	√		
24	√		
25	√		

D. KESIMPULAN

Tes Hasil Belajar dalam penelitian Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar ini dinyatakan:

- ☐ Layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi √
- ☐ Layak untuk digunakan uji coba setelah revisi
- ☐ Tidak layak untuk digunakan uji coba

Mohon diberi tanda centang (√) pada salah satu Kesimpulan yang sesuai menurut Bapak/Ibu.

E. KRITIKAN DAN MASUKAN

.....

.....

Singaraja, 22 Oktober 2025
Validator



Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd.,M.Pd.
NIP. 19761214 200912 2 002



Lampiran 8 Uji Validitas Isi (*Gregory*)

Analisis validitas butir tes hasil belajar secara empirik dilakukan melalui dua tahapan yaitu analisis validitas isi dan validitas konstruk. Adapun analisis validitas isi *pretest* dan *posttest* adalah sebagai berikut.

1. Analisis Validitas Isi Butir *Pretest* Hasil Belajar

Analisis validitas isi pada instrumen *pretest* hasil belajar dilakukan dengan menggunakan rumus *Gregory*. Nilai validitas yang diberikan oleh dua ahli kemudian dimasukkan ke dalam tabel silang berukuran 2 x 2, yang memuat kategori A, B, C, dan D. Rekapitulasi penilaian kedua pakar terhadap instrumen *pretest* hasil belajar tersebut ditampilkan pada tabel berikut.

No. Item <i>Pretest</i> Hasil Belajar	Penilaian Ahli	
	Penilai I	Penilai II
1.	Relevan	Relevan
2.	Relevan	Relevan
3.	Relevan	Relevan
4.	Relevan	Relevan
5.	Relevan	Relevan
6.	Relevan	Relevan
7.	Relevan	Relevan
8.	Relevan	Relevan
9.	Relevan	Relevan
10.	Relevan	Relevan
11.	Relevan	Relevan
12.	Relevan	Relevan
13.	Relevan	Relevan
14.	Relevan	Relevan
15.	Relevan	Relevan
16.	Relevan	Relevan
17.	Relevan	Relevan
18.	Relevan	Relevan
19.	Relevan	Relevan
20.	Relevan	Relevan
21.	Relevan	Relevan
22.	Relevan	Relevan
23.	Relevan	Relevan
24.	Relevan	Relevan
25.	Relevan	Relevan

Hasil penilaian dari dua orang pakar dimasukkan ke dalam tabulasi silang yang terdiri dari empat kolom sesuai dengan Tabel berikut.

Tabulasi Silang *Gregory*

		Pakar 1	
		Kurang relevan	Sangat relevan
Pakar 2	Kurang relevan	0	0
	Sangat relevan	0	25

Perhitungan validitas isi menggunakan formula *Gregory*, yaitu kolom D dibagi dengan A + B + C + D.

$$\text{Validitas Isi} = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$\text{Validitas Isi} = \frac{25}{0+0+0+25}$$

$$\text{Validitas Isi} = \frac{25}{25} = 1$$

Nilai koefisien validitas berkisar antara 0,00 hingga 1,00 dengan klasifikasi berikut: 0,00–0,19 sangat rendah, 0,20–0,39 rendah, 0,40–0,59 sedang, 0,60–0,79 tinggi, dan 0,80–1,00 sangat tinggi. Berdasarkan perhitungan tersebut, validitas isi *pretest* hasil belajar yang dikembangkan memperoleh nilai 1,00 sehingga termasuk dalam kategori **sangat tinggi**.

2. Analisis Validitas Isi Butir *Posttest* Hasil Belajar

Analisis validitas isi pada instrumen *posttest* hasil belajar dilakukan dengan menggunakan rumus *Gregory*. Nilai validitas yang diberikan oleh dua ahli kemudian dimasukkan ke dalam tabel silang berukuran 2 x 2, yang memuat kategori A, B, C, dan D. Rekapitulasi penilaian kedua pakar terhadap instrumen *posttest* hasil belajar tersebut ditampilkan pada tabel berikut.

No. Item <i>Posttest</i> Hasil Belajar	Penilaian Ahli	
	Penilai I	Penilai II
1.	Relevan	Relevan
2.	Relevan	Relevan

No. Item <i>Posttest</i> Hasil Belajar	Penilaian Ahli	
	Penilai I	Penilai II
3.	Kurang Relevan	Relevan
4.	Relevan	Relevan
5.	Relevan	Relevan
6.	Relevan	Relevan
7.	Relevan	Relevan
8.	Relevan	Relevan
9.	Relevan	Relevan
10.	Relevan	Relevan
11.	Relevan	Relevan
12.	Relevan	Relevan
13.	Relevan	Relevan
14.	Relevan	Relevan
15.	Relevan	Relevan
16.	Relevan	Relevan
17.	Relevan	Relevan
18.	Relevan	Relevan
19.	Relevan	Relevan
20.	Relevan	Relevan
21.	Relevan	Relevan
22.	Relevan	Relevan
23.	Relevan	Relevan
24.	Relevan	Relevan
25.	Relevan	Relevan

Hasil penilaian dari dua orang pakar dimasukkan ke dalam tabulasi silang yang terdiri dari empat kolom sesuai dengan Tabel berikut.

Tabulasi Silang *Gregory*

		Pakar 1	
		Kurang relevan	Sangat relevan
Pakar 2	Kurang relevan	0	0
	Sangat relevan	1	24

Perhitungan validitas isi menggunakan formula *Gregory*, yaitu kolom D dibagi dengan A + B + C + D.

$$\text{Validitas Isi} = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$\text{Validitas Isi} = \frac{24}{0+0+1+24}$$

$$\text{Validitas Isi} = \frac{24}{25} = 0,96$$

Nilai koefisien validitas berkisar antara 0,00 hingga 1,00 dengan klasifikasi berikut: 0,00–0,19 sangat rendah, 0,20–0,39 rendah, 0,40–0,59 sedang, 0,60–0,79 tinggi, dan 0,80–1,00 sangat tinggi. Berdasarkan perhitungan tersebut, validitas isi *posttest* hasil belajar yang dikembangkan memperoleh nilai 0,96 sehingga termasuk dalam kategori **sangat tinggi**.



Lampiran 9 Uji Validitas Butir Instrumen Tes Hasil Belajar

1. Instrumen *Pretest* Hasil Belajar

Jumlah Soal : 25		NO. BUTIR SOAL																									Skor	Skor ²
Nama Siswa/NO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Responden 1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	20	400	
Responden 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	18	324	
Responden 3	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	17	289	
Responden 4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	20	400	
Responden 5	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	8	64	
Responden 6	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16	
Responden 7	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	17	289	
Responden 8	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	36	
Responden 9	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	64	
Responden 10	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	19	361	
Responden 11	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	14	196	
Responden 12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	17	289	
Responden 13	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	10	100	
Responden 14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11	121	
Responden 15	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	8	64	
Responden 16	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	19	361	
Responden 17	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	13	169	
Responden 18	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	13	169	
Responden 19	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	9	81	
Responden 20	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	
Responden 21	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	17	289	
Responden 22	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	20	400	
Responden 23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	18	324	
Responden 24	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	17	289	
Responden 25	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	20	400	
Responden 26	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	8	64	
Responden 27	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16	
Responden 28	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	10	100	
Responden 29	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	9	81	
Responden 30	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	17	289	
Responden 31	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	13	169	
Responden 32	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	16	256	
Jumlah	14	17	31	26	15	22	17	26	15	13	19	22	12	16	12	14	24	15	13	2	9	23	23	10	12	422	6474	
p	0,438	0,531	0,969	0,813	0,469	0,688	0,531	0,813	0,469	0,406	0,594	0,688	0,375	0,500	0,375	0,438	0,750	0,469	0,406	0,063	0,281	0,719	0,719	0,313	0,375			
q	0,563	0,469	0,031	0,188	0,531	0,313	0,469	0,188	0,531	0,594	0,406	0,313	0,625	0,500	0,625	0,563	0,250	0,531	0,594	0,938	0,719	0,281	0,281	0,688	0,625			
Mp	15,93	14,41	13,82	13,50	17,00	15,64	16,12	14,50	16,47	16,23	15,63	13,86	17,58	15,94	16,83	16,00	14,63	16,47	16,46	20,00	16,33	14,83	14,83	16,60	16,08			
Mt	13,1875																											
St	5,329																											
rpbis	0,454	0,245	0,141	0,122	0,072	0,082	0,585	0,513	0,578	0,472	0,554	0,188	0,639	0,516	0,530	0,465	0,467	0,578	0,508	0,330	0,369	0,492	0,492	0,432	0,421			
rtabel	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494			
Keterangan	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		

2. Instrumen *Posttest* Hasil Belajar

Jumlah Soal : 25		NO. BUTIR SOAL																									Skor	Skor ²
Nama Siswa/NO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Responden 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	20	400	
Responden 2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	9	81	
Responden 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24	576	
Responden 4	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	19	361	
Responden 5	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	19	361	
Responden 6	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5	25	
Responden 7	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	19	361	
Responden 8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	11	121	
Responden 9	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	12	144	
Responden 10	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	16	256	
Responden 11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	17	289
Responden 12	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	441	
Responden 13	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	11	121	
Responden 14	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	13	169	
Responden 15	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	49	
Responden 16	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	13	169	
Responden 17	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	121	
Responden 18	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	7	49	
Responden 19	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	18	324	
Responden 20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	4	16	
Responden 21	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	19	361	
Responden 22	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	16	256	
Responden 23	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	19	361	
Responden 24	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	10	100	
Responden 25	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	12	144	
Responden 26	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	17	289	
Responden 27	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	15	225	
Responden 28	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	10	100	
Responden 29	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	15	225	
Responden 30	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	17	289	
Responden 31	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	11	121	
Responden 32	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	15	225	
Jumlah	26	18	15	24	13	23	21	24	10	16	19	25	7	21	20	22	23	19	10	14	15	17	21	18	11	452	7130	
p	0,813	0,563	0,469	0,750	0,406	0,719	0,656	0,750	0,313	0,500	0,594	0,781	0,219	0,656	0,625	0,688	0,719	0,594	0,313	0,438	0,469	0,531	0,656	0,563	0,344			
q	0,188	0,438	0,531	0,250	0,594	0,281	0,344	0,250	0,688	0,500	0,406	0,219	0,781	0,344	0,375	0,313	0,281	0,406	0,688	0,563	0,531	0,469	0,344	0,438	0,656			
Mp	14,54	16,11	16,73	15,33	16,62	15,00	16,19	15,79	17,60	16,38	16,26	15,28	16,86	15,57	15,85	13,95	15,61	15,74	16,90	16,00	15,93	16,24	15,43	16,22	16,64			
Mt	14,125																											
St	4,827																											
rpbis	0,178	0,467	0,508	0,434	0,427	0,290	0,591	0,598	0,485	0,466	0,536	0,452	0,300	0,414	0,461	-0,052	0,491	0,404	0,388	0,243	0,352	0,465	0,373	0,493	0,377			
rtabel	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494	0,3494			
Keterangan	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		

[illegible]

2. Instrumen *Posttest* Hasil Belajar

[illegible]

Lampiran 11 Uji Daya Beda Instrumen Tes Hasil Belajar

1. Instrumen *Pretest* Hasil Belajar

Jumlah Soal : 20		NO. BUTIR SOAL																				Skor
Nama Siswa/NO.	1	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	16	
4	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	16	
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	16	
25	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	16	
3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	15	
24	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	15	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	14	
10	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	14	
16	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	14	
23	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	14	
7	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	13	
12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	13	
21	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	13	
30	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	13	
32	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	13	
11	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	12	
31	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	12	
17	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	9	
18	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	8	
29	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	8	
13	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	7	
14	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	
28	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	6	
5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	5	
15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	5	
19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	5	
26	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	5	
9	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	
8	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
BB	7	7	9	6	9	7	6	9	7	7	8	6	9	7	7	2	3	8	8	4		
BA	2	0	2	0	5	0	1	1	0	2	2	0	6	1	0	0	0	5	3	0		
ID	0.56	0.78	0.78	0.67	0.44	0.78	0.56	0.89	0.78	0.56	0.67	0.67	0.33	0.67	0.78	0.22	0.33	0.33	0.56	0.44		
Keterangan	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Baik	Baik		

A
T
A
SB
A
W
A
H

2. Instrumen *Posttest* Hasil Belajar

Jumlah Soal : 20

Nama Siswa/NO.	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	14	15	17	18	19	21	22	23	24	25	Skor
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
7	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
23	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18
4	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
12	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	15
5	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	15
19	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	15
21	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	15
26	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	15
30	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	15
10	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	14
11	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	13
22	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	13
27	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	11
29	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	11
32	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	11
14	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	10
8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	9
9	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	9
13	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	9
16	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	9
25	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	9
17	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
24	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	8
31	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	8
2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	7
28	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	7
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5
15	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4
6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3
BB	6	8	8	6	9	9	5	8	8	9	7	7	8	7	6	8	8	9	7	6	
BA	2	2	4	1	3	4	1	3	2	4	3	3	3	4	1	2	2	5	3	1	
ID	0,44	0,67	0,44	0,56	0,67	0,56	0,44	0,56	0,67	0,56	0,44	0,44	0,56	0,33	0,56	0,67	0,67	0,44	0,44	0,56	
Keterangan	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	

A
T
A
SB
A
W
A
H

Lampiran 12 Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Hasil Belajar

1. Instrumen *Pretest* Hasil Belajar

Jumlah Soal : 20		NO. BUTIR SOAL																				Skor	Skor*2
Nama Siswa/NO.	1	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25			
Responden 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	16	256	
Responden 2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	14	196	
Responden 3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	15	225	
Responden 4	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	16	256	
Responden 5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	5	25	
Responden 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Responden 7	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	13	169	
Responden 8	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	9	
Responden 9	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	16	
Responden 10	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	14	196	
Responden 11	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	12	144	
Responden 12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	13	169	
Responden 13	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	7	49	
Responden 14	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	49	
Responden 15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	5	25	
Responden 16	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	14	196	
Responden 17	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	9	81	
Responden 18	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	8	64	
Responden 19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	5	25	
Responden 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Responden 21	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	13	169	
Responden 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	16	256	
Responden 23	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	14	196	
Responden 24	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	15	225	
Responden 25	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	16	256	
Responden 26	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	5	25	
Responden 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Responden 28	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	6	36	
Responden 29	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	8	64	
Responden 30	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	13	169	
Responden 31	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	12	144	
Responden 32	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	13	169	
nB	14	15	22	17	26	15	13	19	12	16	12	14	24	15	13	2	9	23	23	10	314	3862	
n	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32			
P	0,44	0,47	0,69	0,53	0,81	0,47	0,41	0,59	0,38	0,50	0,38	0,44	0,75	0,47	0,41	0,06	0,28	0,72	0,72	0,31			
Keterangan	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Mudah	Mudah	Sedang			
Yp	9,81																						
PP	0,491																						
Keterangan	Sedang																						

2. Instrumen *Posttest* Hasil Belajar

Jumlah Soal		: 20																					
Nama Siswa/NO.	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	14	15	17	18	19	21	22	23	24	25	Skor	Skor ²	
Responden 1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	15	225	
Responden 2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	7	49	
Responden 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19	361	
Responden 4	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	289	
Responden 5	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	15	225	
Responden 6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	9	
Responden 7	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324	
Responden 8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	9	81	
Responden 9	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	9	81	
Responden 10	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	14	196	
Responden 11	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	13	169	
Responden 12	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289	
Responden 13	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	9	81	
Responden 14	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	10	100	
Responden 15	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	16	
Responden 16	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	9	81	
Responden 17	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	64	
Responden 18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5	25	
Responden 19	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	15	225	
Responden 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	9	
Responden 21	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	15	225	
Responden 22	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	13	169	
Responden 23	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	324	
Responden 24	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	8	64	
Responden 25	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	9	81	
Responden 26	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	15	225	
Responden 27	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	11	121	
Responden 28	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	7	49	
Responden 29	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	11	121	
Responden 30	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	15	225	
Responden 31	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	8	64	
Responden 32	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	11	121	
nB	18	15	24	13	21	24	10	16	19	25	21	20	23	19	10	15	17	21	18	11	360	4688	
n	32	32	32	32	32	32	32	32	31	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32			
P	0,56	0,47	0,75	0,41	0,66	0,75	0,31	0,50	0,61	0,78	0,66	0,63	0,72	0,59	0,31	0,47	0,53	0,66	0,56	0,34			
Keterangan	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang			
Y _P	11,27																						
PP	0,563																						
Keterangan	Sedang																						

Lampiran 13 Uji Efektivitas Pengecoh Instrumen Tes Hasil Belajar

1. Instrumen *Pretest* Hasil Belajar

Jumlah Soal : 20																									
	NO. BUTIR SOAL																								
	1	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25					
1	D	C	B	A	B	B	C	B	B	B	A	B	D	C	B	A	A	B	A	A					
2	D	C	B	A	B	B	C	B	A	B	C	A	D	C	A	C	A	B	B	B	C				
3	D	C	B	C	B	B	C	B	B	A	A	B	D	D	A	B	A	B	A	A					
4	A	C	B	A	B	B	A	B	B	B	A	D	D	C	A	A	A	B	D	D					
5	D	D	D	B	B	C	A	C	D	C	C	A	D	B	B	C	A	B	B	D					
6	B	A	D	B	D	C	B	C	C	A	D	A	D	B	B	A	C	A	B	D					
7	D	C	D	A	B	A	A	A	B	B	A	B	D	B	A	C	A	B	D	D					
8	A	A	D	D	B	C	B	B	A	D	C	A	D	B	C	A	B	C	C	B					
9	A	A	B	C	B	C	C	C	D	A	C	C	B	B	B	C	A	A	B	B					
10	D	A	B	A	B	C	D	B	B	B	A	B	D	C	A	C	A	B	D	A					
11	A	C	B	A	B	C	B	B	B	A	C	B	D	A	B	B	A	B	D	D					
12	A	C	B	A	B	B	C	B	B	B	B	A	D	A	C	B	A	B	A	A					
13	A	C	A	C	A	C	B	B	B	C	A	C	C	A	A	B	A	C	B	D					
14	A	C	B	A	B	C	D	B	D	A	B	D	A	B	B	D	A	A	B	C					
15	A	A	B	B	C	D	B	C	A	A	D	B	D	C	B	A	A	B	A	A					
16	D	A	B	C	B	C	C	B	D	B	A	B	D	C	A	B	A	C	D	A					
17	A	D	B	A	B	B	C	B	A	A	C	B	D	B	C	A	A	D	B	A					
18	A	A	B	C	B	B	B	A	B	A	D	B	B	C	A	A	B	C	D	A					
19	A	A	C	C	B	D	D	D	D	B	A	A	D	B	B	D	A	D	B	A					
20	A	B	A	C	A	D	B	C	A	B	C	C	C	D	B	A	D	C	B	D					
21	D	C	B	A	B	C	B	C	C	B	C	B	D	C	D	B	A	B	D	A					
22	C	C	B	D	A	B	C	C	B	C	A	C	D	D	C	B	A	B	D	A					
23	D	C	B	A	B	B	C	B	A	B	C	A	D	C	A	C	A	B	B	C					
24	D	C	B	C	B	B	C	B	B	A	A	B	D	D	A	B	A	B	A	A					
25	A	C	B	A	B	B	A	B	B	B	A	D	D	C	A	A	A	B	D	D					
26	D	D	D	B	B	C	A	C	D	C	C	A	D	B	B	C	A	B	B	D					
27	B	A	D	B	D	C	B	C	C	A	D	A	D	B	B	A	C	A	B	D					
28	A	A	A	A	B	A	B	B	C	A	C	C	B	A	A	A	B	B	C	D					
29	D	A	B	D	B	C	B	B	C	B	B	B	A	C	D	A	A	B	A	D					
30	C	B	B	A	D	B	C	B	B	B	C	D	D	C	C	B	A	B	D	A					
31	B	C	B	A	B	D	A	B	D	B	D	B	D	C	B	B	A	B	A	B					
32	D	C	B	C	B	B	C	B	D	A	A	B	D	C	A	B	A	D	C	D					

Jumlah Siswa yang Memilih Jawaban																									
Butir Soal	1	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25					
A	14	12	2	16	2	2	6	2	6	12	12	9	2	4	13	13	24	3	8	12					
B	3	2	22	5	25	15	11	18	12	15	3	13	4	10	12	10	3	23	9	3					
C	2	15	2	8	2	11	13	10	6	3	13	5	2	14	5	7	3	4	4	3					
D	13	3	6	3	3	4	2	2	8	2	4	5	24	4	2	2	2	2	11	14					

Tingkat Distraktor																									
Butir Soal	1	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25					
A	44%	38%	6%	50%	6%	6%	19%	6%	19%	38%	38%	28%	6%	13%	41%	41%	75%	9%	25%	38%					
B	9%	6%	66%	16%	78%	47%	34%	56%	38%	47%	9%	41%	13%	31%	38%	31%	9%	72%	28%	9%					
C	6%	47%	6%	25%	6%	34%	41%	31%	19%	9%	41%	16%	6%	44%	16%	22%	9%	13%	13%	9%					
D	41%	9%	19%	9%	9%	13%	6%	6%	25%	6%	13%	16%	75%	13%	6%	6%	6%	6%	34%	44%					

Keterangan																									
Butir Soal	1	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25					
A	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima					
B	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima					
C	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima					
D	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima					

Jumlah Soal : 20

Lampiran 14 Hasil Uji Ahli Materi

LEMBAR PENILAIAN VALIDASI AHLI MATERI
BERDASARKAN INSTRUMEN LORI
(Learning Object Review Instrument)

Judul Penelitian	Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar
Penyusun	Kadek Mahayanti
Pembimbing	1. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. 2. Prof. Dr. I Made Candiasa, M.IKom.
Instansi	Program Studi S2 Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha

A. IDENTITAS JUDGES

Hari/Tanggal : Selasa/11 November 2025

Validator : I Gede Margunayasa

B. TUJUAN

Sehubungan dengan dikembangkanya Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. Instrumen ini menggunakan format penilaian LORI (*Learning Object Review Instrument*). Aspek penilaian ini terdiri atas kualitas konten, kesesuaian tujuan pembelajaran, umpan balik dan adaptasi, serta motivasi yang dimodifikasi dari Leacock & Nesbit (2009).

C. PETUNJUK PENGISIAN

Bapak/ Ibu dapat memberikan respon pada setiap pernyataan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skala penilaian serta memberikan komentar dan saran yang membangun pada tempat yang telah disediakan, dan juga memberikan kesimpulan tentang lembar validasi ahli dari Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar.

Keterangan Skor Penilaian:

Skor 1 : Sangat Kurang

Skor 2 : Kurang

Skor 3 : Cukup

Skor 4 : Baik

Skor 5 : Sangat Baik

D. INSTRUMEN PENILAIAN

Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	Skor					Komentar/ Saran
		1	2	3	4	5	
A.	Kualitas Konten (<i>Content Quality</i>)						
1.	Kebenaran (<i>Veracity</i>)					✓	
2.	Ketepatan (<i>Accuracy</i>)				✓		
3.	Keseimbangan presentasi ide-ide (<i>Balanced presentation of ideas</i>)					✓	
4.	Sesuai dengan detail tingkatan (<i>Appropriate level of detail</i>)					✓	
B.	Kesesuaian Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
1.	Sesuai dengan tujuan pembelajaran (<i>Alignment among learning goals</i>)				✓		
2.	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran (<i>Activities</i>)					✓	
3.	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran (<i>Assessments</i>)					✓	
4.	Sesuai dengan karakteristik peserta didik (<i>Learner</i>				✓		

No.	Aspek yang dinilai	Skor					Komentar/ Saran
		1	2	3	4	5	
	<i>characteristics)</i>						
C.	Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)						
1.	Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijalankan oleh pelajar atau digunakan pada model pembelajaran yang berbeda					✓	
D.	Motivasi (<i>Motivation</i>)						
1.	Kemampuan untuk memotivasi dan menarik perhatian peserta didik					✓	

(Leacock & Nesbit, 2009)

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar validasi angket ini dinyatakan:

- ☒ Layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi
☐ Layak untuk digunakan uji coba setelah revisi
☐ Tidak layak untuk digunakan uji coba

Mohon diberi tanda centang (✓) pada salah satu Kesimpulan yang sesuai menurut Bapak/Ibu.

F. KRITIKAN DAN MASUKAN

Materi disampaikan dengan baik dengan struktur yang logis

Singaraja, 11 November 2025
Validator


I Gede Margunayasa
NIP. 198504022009121009



LEMBAR PENILAIAN VALIDASI AHLI MATERI
BERDASARKAN INSTRUMEN LORI
(Learning Object Review Instrument)

Judul Penelitian	Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar
Penyusun	Kadek Mahayanti
Pembimbing	1. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. 2. Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.
Instansi	Program Studi S2 Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha

A. IDENTITAS JUDGES

Hari/Tanggal : Selasa 11 November 2025

Validator : Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd., M.Pd.

B. TUJUAN

Sehubungan dengan dikembangkannya Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. Instrumen ini menggunakan format penilaian LORI (*Learning Object Review Instrument*). Aspek penilaian ini terdiri atas kualitas konten, kesesuaian tujuan pembelajaran, umpan balik dan adaptasi, serta motivasi yang dimodifikasi dari Leacock & Nesbit (2009).

C. PETUNJUK PENGISIAN

Bapak/ Ibu dapat memberikan respon pada setiap pernyataan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skala penilaian serta memberikan komentar dan saran yang membangun pada tempat yang telah disediakan, dan juga memberikan kesimpulan tentang lembar validasi ahli dari Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar.

Keterangan Skor Penilaian:

Skor 1 : Sangat Kurang

Skor 2 : Kurang

Skor 3 : Cukup

Skor 4 : Baik

Skor 5 : Sangat Baik

D. INSTRUMEN PENILAIAN

Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	Skor					Komentar/ Saran
		1	2	3	4	5	
A.	Kualitas Konten (<i>Content Quality</i>)						
1.	Kebenaran (<i>Veracity</i>)				✓		
2.	Ketepatan (<i>Accuracy</i>)					✓	
3.	Keseimbangan presentasi ide-ide (<i>Balanced presentation of ideas</i>)					✓	
4.	Sesuai dengan detail tingkatan (<i>Appropriate level of detail</i>)					✓	
B.	Kesesuaian Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
1.	Sesuai dengan tujuan pembelajaran (<i>Alignment among learning goals</i>)					✓	
2.	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran (<i>Activities</i>)					✓	
3.	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran (<i>Assessments</i>)				✓		
4.	Sesuai dengan karakteristik peserta didik (<i>Learner characteristics</i>)					✓	

No.	Aspek yang dinilai	Skor					Komentar/ Saran
		1	2	3	4	5	
C.	Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)						
1.	Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijalankan oleh pelajar atau digunakan pada model pembelajaran yang berbeda				✓		
D.	Motivasi (<i>Motivation</i>)						
1.	Kemampuan untuk memotivasi dan menarik perhatian peserta didik					✓	

(Leacock & Nesbit, 2009)

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar validasi angket ini dinyatakan:

- ☐ Layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi ✓
- ☐ Layak untuk digunakan uji coba setelah revisi
- ☐ Tidak layak untuk digunakan uji coba

Mohon diberi tanda centang (✓) pada salah satu Kesimpulan yang sesuai menurut Bapak/Ibu.

F. KRITIKAN DAN MASUKAN

Media yang dihasilkan sudah bagus.

Singaraja, 11 November 2025
Validator



Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197612142009122002



Lampiran 15 Hasil Uji Ahli Media

LEMBAR PENILAIAN VALIDASI AHLI MEDIA
BERDASARKAN INSTRUMEN LORI
(Learning Object Review Instrument)

Judul Penelitian	Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar
Penyusun	Kadek Mahayanti
Pembimbing	1. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. 2. Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.
Instansi	Program Studi S2 Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha

A. IDENTITAS JUDGES

Hari/Tanggal : Selesa/11 November 2025

Validator : I Gede Margunayasa

B. TUJUAN

Sehubungan dengan dikembangkannya Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. Instrumen ini menggunakan format penilaian LORI (*Learning Object Review Instrument*). Aspek penilaian ini terdiri atas desain tampilan, interaksi pengguna, aksesibilitas, penggunaan kembali, dan memenuhi standar yang dimodifikasi dari Leacock & Nesbit (2009).

C. PETUNJUK PENGISIAN

Bapak/ Ibu dapat memberikan respon pada setiap pernyataan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skala penilaian serta memberikan komentar dan saran yang membangun pada tempat yang telah disediakan, dan juga memberikan kesimpulan tentang lembar validasi ahli dari Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar.

Keterangan Skor Penilaian:

Skor 1 : Sangat Kurang

Skor 2 : Kurang

Skor 3 : Cukup

Skor 4 : Baik

Skor 5 : Sangat Baik

D. INSTRUMEN PENILAIAN

Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	Skor					Komentar/ Saran
		1	2	3	4	5	
A.	Desain Tampilan (<i>Presentation Design</i>)						
1.	Desain media pembelajaran (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisienkan pembelajaran					✓	
2.	Tingkat kejelasan dalam penyampaian narasi, penggunaan audio dan video, pemilihan warna dan jenis huruf, serta kesesuaian gaya bahasa dan bentuk komunikasi disesuaikan dengan karakteristik peserta didik				✓		
B.	Interaksi Pengguna (<i>Interaction Usability</i>)						
1.	Kemudahan navigasi					✓	
2.	Kualitas yang dapat ditebak				✓		
3.	Kualitas dari tampilan fitur bantuan					✓	
C.	Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)						
1.	Kemudahan dalam mengakses					✓	
2.	Desain dari kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi					✓	

No.	Aspek yang dinilai	Skor					Komentar/ Saran
		1	2	3	4	5	
	berbagai peserta didik						
3.	Bisa dibuka melalui berbagai perangkat (smartphone, tablet, laptop)				✓		
D. Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)							
1.	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan peserta didik yang berbeda				✓		
E. Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)							
1.	Kepatuhan terhadap standar dan spesifikasi teknis internasional				✓		

(Leacock & Nesbit, 2009)

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar validasi angket ini dinyatakan:

- ✓ ☒ Layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi
☐ Layak untuk digunakan uji coba setelah revisi
☐ Tidak layak untuk digunakan uji coba

Mohon diberi tanda centang (✓) pada salah satu Kesimpulan yang sesuai menurut Bapak/Ibu.

F. KRITIKAN DAN MASUKAN

Media pembelajaran sudah baik dan mudah digunakan

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 11 November 2025
Validator


I Gede Margunayasa
NIP. 198504022009121009



LEMBAR PENILAIAN VALIDASI AHLI MEDIA
BERDASARKAN INSTRUMEN LORI
(Learning Object Review Instrument)

Judul Penelitian	Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar
Penyusun	Kadek Mahayanti
Pembimbing	1. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. 2. Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.
Instansi	Program Studi S2 Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha

A. IDENTITAS JUDGES

Hari/Tanggal : Selasa 11 November 2025

Validator : Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd., M.Pd.

B. TUJUAN

Sehubungan dengan dikembangkannya Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. Instrumen ini menggunakan format penilaian LORI (*Learning Object Review Instrument*). Aspek penilaian ini terdiri atas desain tampilan, interaksi pengguna, aksesibilitas, penggunaan kembali, dan memenuhi standar yang dimodifikasi dari Leacock & Nesbit (2009).

C. PETUNJUK PENGISIAN

Bapak/ Ibu dapat memberikan respon pada setiap pernyataan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skala penilaian serta memberikan komentar dan saran yang membangun pada tempat yang telah disediakan, dan juga memberikan kesimpulan tentang lembar validasi ahli dari Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar.

Keterangan Skor Penilaian:

Skor 1 : Sangat Kurang

Skor 2 : Kurang

Skor 3 : Cukup

Skor 4 : Baik

Skor 5 : Sangat Baik

D. INSTRUMEN PENILAIAN

Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	Skor					Komentar/ Saran
		1	2	3	4	5	
A. Desain Tampilan (<i>Presentation Design</i>)							
1.	Desain media pembelajaran (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisienkan pembelajaran					✓	
2.	Tingkat kejelasan dalam penyampaian narasi, penggunaan audio dan video, pemilihan warna dan jenis huruf, serta kesesuaian gaya bahasa dan bentuk komunikasi disesuaikan dengan karakteristik peserta didik					✓	
B. Interaksi Pengguna (<i>Interaction Usability</i>)							
1.	Kemudahan navigasi					✓	
2.	Kualitas yang dapat ditebak				✓		
3.	Kualitas dari tampilan fitur bantuan					✓	
C. Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)							
1.	Kemudahan dalam mengakses					✓	
2.	Desain dari kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai peserta didik					✓	

No.	Aspek yang dinilai	Skor					Komentar/ Saran
		1	2	3	4	5	
3.	Bisa dibuka melalui berbagai perangkat (smartphone, tablet, laptop)					✓	
D. Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)							
1.	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan peserta didik yang berbeda					✓	
E. Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)							
1.	Kepatuhan terhadap standar dan spesifikasi teknis internasional				✓		

(Leacock & Nesbit, 2009)

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar validasi angket ini dinyatakan:

- ☐ Layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi ✓
- ☐ Layak untuk digunakan uji coba setelah revisi
- ☐ Tidak layak untuk digunakan uji coba

Mohon diberi tanda centang (✓) pada salah satu Kesimpulan yang sesuai menurut Bapak/Ibu.

F. KRITIKAN DAN MASUKAN

Media pembelajaran yang dirancang sudah bagus dengan disertai gambar dan video contoh-contoh perubahan wujud dalam kearifan lokal bali.

Singaraja, 11 November 2025
Validator



Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197612142009122002



Lampiran 16 Hasil Uji *One-to-One*

Uji *One-to-One* dilakukan dengan menggunakan metode *cognitive walkthrough* dan teknik *think aloud* pada tiga peserta didik di SD No. 1 Jagapati. Uji ini melibatkan seorang ahli, yaitu guru dari SD No. 1 Jagapati, sebagai pengamat untuk memperoleh data yang objektif. Langkah-langkah pelaksanaan uji *One-to-One* dengan metode *cognitive walkthrough* dan *think aloud* adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan peserta dan pengamat, yaitu tiga siswa kelas IV SD No. 1 Jagapati sebagai subjek uji, dan seorang guru SD No. 1 Jagapati sebagai pengamat.
- b. Menyusun skenario uji berupa instruksi penggunaan media interaktif berbasis etnosains, termasuk membuka laman web, menggunakan tombol navigasi, serta aktivitas lain yang relevan.
- c. Melaksanakan uji *One-to-One*, di mana peserta didik melakukan aktivitas antarmuka sesuai skenario dengan menerapkan teknik *think aloud*, yaitu mengungkapkan apa yang mereka pikirkan saat menggunakan media. Pengamat mencatat respons, kesulitan, dan komentar peserta selama proses berlangsung.
- d. Setelah pengamatan selesai, pengamat menyampaikan temuan terkait pengalaman dan interaksi peserta didik dengan media interaktif berbasis etnosains, berdasarkan catatan observasi dan *think aloud*.

Proses uji *One-to-One* berlangsung selama 45 menit karena sebagian peserta didik telah mampu mengaplikasikan media dengan baik. Temuan dari uji *One-to-One* dengan teknik *Cognitive Walkthrough* dan *Think Aloud* adalah sebagai berikut.

- a. Peserta didik mampu mengoperasikan multimedia interaktif berbasis etnosains dengan baik dan dapat menjelaskan langkah-langkah yang mereka lakukan melalui teknik *Think Aloud*.
- b. Multimedia interaktif berbasis etnosains dapat diakses dengan baik dan berjalan lancar.
- c. Peserta didik sudah memahami fungsi fitur dan tombol navigasi media, terlihat dari kemampuan mereka mengikuti skenario yang diberikan serta mengungkapkan pemikiran mereka saat menggunakan media.

- d. Tulisan, gambar, dan konten visual lainnya dapat dilihat dengan jelas oleh peserta didik, sehingga memudahkan pemahaman materi.
- e. Multimedia interaktif berbasis etnosains dapat dijalankan pada laptop maupun *smartphone* milik peserta didik, menunjukkan fleksibilitas akses perangkat.
- f. Peserta didik menunjukkan antusiasme yang tinggi saat menggunakan media, terlihat dari keterlibatan aktif dan komentar yang disampaikan melalui teknik *Think Aloud*.



Lampiran 17 Hasil Uji Kelompok Kecil

[illegible]

Lampiran 18 Hasil Uji Kebermanfaatan Menggunakan Instrumen UEQ

Oleh Guru

Responden	Butir Soal																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Guru 1	6	7	1	1	2	6	7	7	1	1	6	2	7	6	7	6	1	1	1	7	1	7	1	2	2	7
Guru 2	7	6	1	2	2	6	6	6	2	1	7	1	6	6	7	6	1	2	2	6	2	7	1	2	2	6
Guru 3	7	7	2	1	1	7	7	6	2	2	7	1	6	7	6	7	2	1	2	7	2	6	2	1	1	7

Oleh Peserta Didik

Responden	Butir Soal																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Peserta Didik 1	7	6	1	1	5	7	7	6	4	1	6	1	7	7	7	5	1	1	1	7	1	7	2	1	1	6
Peserta Didik 2	7	6	1	2	6	7	7	6	4	1	7	1	6	7	7	6	1	1	1	6	1	7	1	1	2	6
Peserta Didik 3	7	7	2	1	2	7	7	7	2	1	7	1	6	5	7	6	1	1	2	7	1	5	1	1	1	5
Peserta Didik 4	6	7	1	1	3	7	6	4	2	3	7	2	4	5	7	5	3	1	1	6	1	5	1	2	1	7
Peserta Didik 5	6	6	1	1	7	7	7	7	3	1	7	2	4	7	6	5	3	2	1	5	2	7	1	2	2	6
Peserta Didik 6	7	6	3	1	4	7	6	6	1	1	6	3	7	6	7	6	1	1	1	5	3	6	1	2	1	7
Peserta Didik 7	7	6	1	1	4	7	7	6	1	3	7	1	4	6	7	5	2	1	1	6	1	6	2	1	1	6

Responden	Butir Soal																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Peserta Didik 8	7	7	2	2	5	6	6	6	3	1	6	1	6	7	6	6	1	2	1	7	1	6	1	1	2	7
Peserta Didik 9	6	4	3	1	2	6	7	6	2	2	7	1	4	7	6	5	2	1	1	6	3	5	1	1	1	6
Peserta Didik 10	5	5	1	1	3	4	7	5	1	1	6	1	6	7	6	4	1	1	1	6	2	4	1	1	1	6



Lampiran 19 Nilai *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar

Responden Peserta Didik	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>
Peserta Didik 1	40	85
Peserta Didik 2	35	80
Peserta Didik 3	25	70
Peserta Didik 4	20	65
Peserta Didik 5	40	85
Peserta Didik 6	55	95
Peserta Didik 7	35	90
Peserta Didik 8	35	75
Peserta Didik 9	45	85
Peserta Didik 10	30	85
Peserta Didik 11	20	80
Peserta Didik 12	25	70
Peserta Didik 13	30	75
Peserta Didik 14	50	80
Peserta Didik 15	45	85
Peserta Didik 16	25	85
Peserta Didik 17	30	75
Peserta Didik 18	25	80
Peserta Didik 19	35	75
Peserta Didik 20	35	80
Peserta Didik 21	35	85
Peserta Didik 22	20	80
Peserta Didik 23	60	95
Peserta Didik 24	55	90
Peserta Didik 25	25	85

Lampiran 20 Hasil Uji Efektivitas Berbantuan SPSS 27 for Windows

Paired Samples Test

		<i>Paired Differences</i>			<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>				
		<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>
Pair 1	<i>Pretest - Posttest</i>	46.400	8.480	1.696	49.901	42.899	27.357	24	.000



Lampiran 21 Dokumentasi



Uji Validitas Soal *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar



Pelaksanaan Uji *One-to-One*



Pelaksanaan Uji Kelompok Kecil



Pelaksanaan *Pretest* Hasil Belajar



Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Etnosains



Pelaksanaan *Posttest* Hasil Belajar



RIWAYAT HIDUP



Kadek Mahayanti lahir di Buleleng, Bali, pada tanggal 23 Oktober 1999. Penulis adalah anak kedua dari pasangan Bapak Ketut Mustawa dan Ibu Komang Rusmini. Saat ini, penulis tinggal di Br. Umahanyar, Penarungan, Mengwi, Badung, Bali. Penulis beragama Hindu dan berkewarganegaraan Indonesia. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 6 Abiansemal dan lulus pada tahun 2011. Kemudian, ia melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Abiansemal dan lulus pada tahun 2014. Setelah itu, penulis melanjutkan ke SMA Negeri 1 Abiansemal dengan jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun 2021, penulis menyelesaikan pendidikan S1 PGSD di Universitas Pendidikan Ganesha. Selanjutnya pada tahun 2024 sampai dengan penulisan tesis ini, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program studi Pascasarjana Pendidikan Dasar di Universitas Pendidikan Ganesha.

