



# LAMPIRAN



## Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



Singaraja, 3 Maret 2025

Nomor : 1154/UN48.14/KM/2025

Hal : Mohon Ijin Pengambilan data

Yth. : .....

di. ....

Dengan hormat, dalam rangka pengumpulan data untuk Penelitian Tesis mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, kami mohon kesedian Bapak/Ibu untuk dapat menerima dan mengijinkan mahasiswa kami sebagai berikut:

Nama	: Joko Godo Kadu
NIM	: 2329041031
Program Studi	: Pendidikan Dasar (S2)
Judul Tesis	: Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Quisis Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Pemecahan Masalah Siswa Kelas IV SDN 19 Dauh Puri.

untuk mendapatkan data/informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam melakukan penelitian.

Atas perhatian, perkeraan dan kerja sama yang baik kami ucapan terima kasih.

Menyetujui,

Pembimbing I,

I Wayan Suastra  
NIP. 196205151988031005

Pembimbing II,

Ni Ketut Suarni  
NIP. 195703031983032001



## Lampiran 2. Instrumen Berpikir Kritis

### INSTRUMEN BERPIKIR KRITIS

Judul Penelitian	:	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan <i>Quiziz</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Siswa IV SDN 19 Dauh Puri
Penyusun	:	Joko Godo Kadu
Pembimbing	:	1. - 2. -
Instansi	:	Pascasarjana/Pendidikan Dasar Universitas Pendidikan Ganesha

#### A. Grand Teori Penyusunan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu komponen penting dalam pengembangan kompetensi peserta didik pada abad ke-21, yang mencakup kemampuan untuk menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, menarik kesimpulan logis, serta membuat keputusan berdasarkan bukti yang relevan. Dalam konteks pendidikan dasar, berpikir kritis menjadi pondasi penting dalam membentuk cara berpikir rasional, terbuka, dan reflektif pada diri siswa sejak usia dini. Untuk mengukur kemampuan ini secara tepat dan objektif, diperlukan penyusunan instrumen yang berpijak pada grand teori yang kokoh secara filosofis dan empirik.

Salah satu grand teori utama yang mendasari penyusunan instrumen berpikir kritis adalah teori yang dikembangkan oleh Robert H. Ennis (1991). Ennis mendefinisikan berpikir kritis sebagai “berpikir reflektif dan masuk akal yang terfokus pada keputusan tentang apa yang harus diyakini atau dilakukan.” Teori Ennis menekankan bahwa kemampuan berpikir kritis meliputi keterampilan kognitif (seperti mengidentifikasi argumen, menilai keakuratan informasi, membuat inferensi) dan disposisi berpikir (seperti bersikap terbuka, ingin tahu, dan tidak terburu-buru mengambil keputusan). Dalam penyusunan instrumen, teori ini menjadi dasar dalam merumuskan indikator dan butir soal yang mampu mengukur proses berpikir siswa secara mendalam dan reflektif.

Selain itu, teori taksonomi Bloom revisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001) juga menjadi kerangka konseptual penting dalam penyusunan instrumen berpikir kritis. Pada versi revisi ini, tingkatan kognitif yang relevan dengan berpikir kritis berada pada level

analisis (*analyzing*), evaluasi (*evaluating*), dan kreasi (*creating*). Instrumen yang dirancang untuk mengukur kemampuan berpikir kritis harus mampu mendorong siswa melakukan klasifikasi, perbandingan, penilaian, dan pengambilan keputusan berdasarkan data atau situasi yang disajikan. Dalam konteks pembelajaran di SD, hal ini dapat diterapkan melalui soal-soal yang menuntut siswa menganalisis permasalahan, mencari solusi, atau menilai alternatif jawaban dari suatu situasi kontekstual.

Teori dari Richard Paul dan Linda Elder (2008) turut memberikan kontribusi penting dalam pengembangan grand teori berpikir kritis. Mereka merinci bahwa berpikir kritis melibatkan penguasaan terhadap elemen-elemen dasar berpikir, seperti tujuan (*purpose*), pertanyaan (*question at issue*), informasi (*information*), inferensi (*inference*), asumsi (*assumptions*), sudut pandang (*points of view*), serta implikasi (*implications*). Dari perspektif ini, penyusunan instrumen tidak hanya bertujuan untuk menguji pengetahuan siswa secara faktual, tetapi juga mengungkap cara berpikir dan struktur penalaran siswa. Dengan demikian, setiap butir soal yang dikembangkan harus merefleksikan proses berpikir tingkat lanjut dan mencerminkan kemampuan siswa dalam menilai kualitas argumen dan membuat keputusan yang rasional.

Penyusunan instrumen berpikir kritis juga harus memperhatikan prinsip-prinsip dasar dalam evaluasi pendidikan, seperti validitas isi, reliabilitas, dan kontekstualitas. Validitas isi memastikan bahwa setiap butir soal benar-benar mengukur aspek-aspek berpikir kritis yang dimaksud, sedangkan reliabilitas menunjukkan konsistensi hasil pengukuran. Kontekstualitas mengacu pada relevansi materi dengan kehidupan nyata siswa, khususnya pada tingkat sekolah dasar, di mana pengalaman konkret dan pembelajaran bermakna sangat mempengaruhi perkembangan berpikir anak. Oleh karena itu, dalam penyusunan butir instrumen, pendekatan kontekstual seperti berbasis masalah (problem-based) menjadi sangat efektif karena menstimulasi siswa untuk berpikir aktif, mengevaluasi alternatif, dan menghasilkan solusi.

Dalam penelitian ini, penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) yang dipadukan dengan media digital seperti Quizizz, menuntut instrumen yang mampu menangkap kemampuan berpikir kritis dalam suasana belajar yang interaktif, kolaboratif, dan berbasis pemecahan masalah. Grand teori berpikir kritis memberikan landasan konseptual yang kokoh dalam mengembangkan instrumen yang sesuai dengan karakteristik model pembelajaran tersebut, terutama dalam mendukung pembelajaran aktif yang menempatkan siswa sebagai subjek yang membangun pengetahuannya sendiri.

Dengan demikian, penyusunan instrumen kemampuan berpikir kritis tidak dapat dilakukan secara sembarangan. Instrumen harus dirancang secara sistematis dengan merujuk pada teori-teori utama yang telah terbukti secara akademis, seperti dari Ennis, Anderson & Krathwohl, serta Paul & Elder. Ketepatan dalam menyusun instrumen akan sangat menentukan validitas hasil penelitian dan efektivitas pembelajaran yang diterapkan, khususnya dalam upaya meningkatkan kualitas berpikir siswa di jenjang sekolah dasar secara menyeluruh.

### B. Definisi Konseptual

Kemampuan berpikir kritis secara konseptual merupakan proses mental tingkat tinggi yang melibatkan analisis, evaluasi, dan penalaran logis terhadap informasi atau situasi yang dihadapi untuk menghasilkan kesimpulan atau keputusan yang tepat. Kemampuan ini mencerminkan keterampilan berpikir reflektif dan rasional yang berfokus pada penentuan apa yang harus diyakini atau dilakukan, sebagaimana didefinisikan oleh Ennis (1991). Berpikir kritis menuntut individu untuk tidak menerima informasi begitu saja, tetapi mampu mengevaluasi kebenaran, merefleksi argumen, dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang sebelum mengambil keputusan.

Dalam konteks pendidikan dasar, kemampuan berpikir kritis mencakup kemampuan siswa untuk mengidentifikasi masalah, menafsirkan data atau informasi yang tersedia, membandingkan alternatif solusi, mengevaluasi argumen, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang logis dan relevan. Anderson dan Krathwohl (2001) mengklasifikasikan kemampuan ini dalam taksonomi kognitif pada level analisis (*analyzing*), evaluasi (*evaluating*), dan kreasi (*creating*), yang menandakan bahwa berpikir kritis merupakan salah satu indikator penting dari berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*).

Paul dan Elder (2008) menjelaskan bahwa berpikir kritis tidak hanya berkaitan dengan keterampilan kognitif semata, tetapi juga melibatkan dimensi disposisional seperti sikap terbuka terhadap bukti, kesediaan untuk merevisi pendapat, serta komitmen terhadap standar berpikir logis. Oleh karena itu, berpikir kritis melibatkan proses yang terstruktur, terdiri atas unsur-unsur seperti tujuan berpikir, pertanyaan yang diajukan, informasi yang digunakan, asumsi yang dibuat, implikasi dari kesimpulan yang ditarik, dan perspektif yang dipertimbangkan.

Secara keseluruhan, kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini dipahami sebagai seperangkat keterampilan dan disposisi berpikir yang memungkinkan siswa untuk secara

aktif dan mandiri memproses informasi, menilai keabsahan argumen, dan memecahkan masalah secara logis dan rasional dalam situasi pembelajaran berbasis masalah, seperti yang diterapkan melalui model Problem Based Learning berbantuan Quizizz.

### C. Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek	Indikator	Rincian Sub Indikator	No Butir Soal
Klarifikasi dasar	Merumuskan pertanyaan	Mengidentifikasi atau merumuskan masalah	1,3
	Menganalisis argumen	Memberikan alasan yang sesuai dari setiap pertanyaan	2, 4
Memberikan alasan untuk suatu keputusan	Menilai kredibilitas sumber informasi	Kemampuan memberikan alasan	6,7
	Melakukan observasi dan menilai laporan hasil observasi	Kemampuan melakukan observasi	9, 11
Menyimpulkan (inference)	Menilai deduksi	Menentukan kesimpulan dari hal yang bersifat umum ke hal yang bersifat khusus	8, 10
	Menilai induksi	Menentukan kesimpulan dari hal yang bersifat khusus ke hal yang bersifat umum	12,13
	Mengevaluasi	Kemampuan untuk menilai suatu argumen	14, 16
Klarifikasi lebih lanjut (advanced clarification)	Mendefinisikan dan menilai definisi	Kemampuan menjelaskan masalah	15, 18
Dugaan dan keterpaduan (supposition and integration)	Menduga	Kemampuan membuat hipotesis	5, 17
	Memadukan	Kemampuan mengkaji dari beberapa sumber	19, 20

**INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**  
**KELAS V/I**  
**MATERI SIKLUS AIR**

**Mata Pelajaran: IPAS**

**Kelas: 5 SD**

**Materi: Siklus Air**

**Petunjuk: Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!**

1. Di suatu desa, hujan turun sangat jarang selama tiga bulan, dan tanah mulai retak-retak karena kekeringan. Dari peristiwa tersebut, pertanyaan paling tepat untuk memahami masalah utama yang sedang terjadi adalah.....  
 A. Apakah desa itu tidak memiliki sumur?  
 B. Mengapa tanah menjadi retak saat kemarau?  
 C. Bagaimana kekeringan memengaruhi kehidupan masyarakat desa?  
 D. Mengapa proses dalam siklus air bisa terganggu hingga hujan jarang terjadi?
  
2. Siswa A berkata, "Air hujan bisa langsung diminum karena berasal dari langit dan tampak bersih." Manakah **alasan terbaik** yang dapat digunakan untuk **menolak pendapat** tersebut?  
 A. Karena air hujan rasanya aneh.  
 B. Karena air hujan mengandung kotoran dari langit.  
 C. Karena semua air dari langit pasti murni.  
 D. Karena hujan hanya turun di daerah tertentu.
  
3. Di daerah pegunungan, pemerintah membuat program penanaman pohon untuk mengurangi risiko kekeringan. Jika kamu ingin memahami hubungan antara program ini dengan siklus air, pertanyaan paling kritis dan relevan yang seharusnya kamu ajukan adalah.....  
 A. Apakah semua pohon bisa tumbuh di daerah pegunungan?  
 B. Apakah penanaman pohon bisa mencegah badai?  
 C. Mengapa pohon dapat membantu menjaga keseimbangan siklus air di alam?  
 D. Bagaimana cara pohon menyerap air saat hujan?
  
4. Seseorang berpendapat: "Jika tidak ada penguapan, maka bumi akan tetap memiliki banyak air." Apa **alasan paling tepat** untuk menyanggah pendapat tersebut?  
 A. Karena penguapan menyebabkan air menjadi panas.  
 B. Karena tanpa penguapan, tidak akan terbentuk awan dan hujan.  
 C. Karena air akan langsung mengalir ke tanah.  
 D. Karena penguapan membuat air asin.
  
5. Bayangkan jika suhu bumi terus meningkat akibat pemanasan global. Apa **dugaan atau hipotesis** yang paling logis terhadap siklus air?

- A. Semua proses dalam siklus air berhenti.  
 B. Proses penguapan akan semakin cepat dan curah hujan bisa berubah.  
 C. Kondensasi akan berubah menjadi pembekuan.  
 D. Awan akan menjadi lebih berat dan tidak bergerak
6. Dua siswa membaca artikel berbeda tentang penyebab berkurangnya curah hujan. Siswa A membaca dari blog pribadi yang tidak mencantumkan sumber. Siswa B membaca dari situs resmi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG).  
 Jika kamu harus memutuskan sumber mana yang lebih dapat dipercaya, apa alasan paling tepat untuk mendukung pilihanmu?  
 A. Karena blog pribadi lebih mudah dipahami.  
 B. Karena BMKG adalah lembaga resmi dan ahli dalam cuaca serta iklim.  
 C. Karena situs blog memiliki banyak gambar menarik.  
 D. Karena semua informasi di internet pasti benar.
7. Seorang siswa menyatakan bahwa "Air hujan makin jarang turun karena bulan lebih jauh dari bumi."  
 Jika kamu diminta **menanggapi pernyataan tersebut dan memutuskan apakah dapat dipercaya atau tidak**, alasan terbaik adalah...  
 A. Karena posisi bulan tidak memengaruhi terbentuknya hujan.  
 B. Karena hujan hanya turun pada malam hari.  
 C. Karena semua benda langit memengaruhi cuaca.  
 D. Karena air hujan berasal dari laut yang dibawa bulan
8. Pernyataan umum:  
 "Semua tahapan dalam siklus air saling berkaitan dan penting untuk menjaga ketersediaan air di bumi."  
 Jika pernyataan tersebut benar, kesimpulan yang paling tepat untuk suatu daerah yang tidak mengalami penguapan adalah...  
 A. Daerah itu akan tetap mengalami hujan seperti biasa.  
 B. Proses kondensasi akan tetap berlangsung tanpa penguapan.  
 C. Ketersediaan air di daerah tersebut bisa terganggu karena siklus air tidak berjalan sempurna.  
 D. Daerah tersebut tidak akan kekurangan air karena ada danau dan sungai.
9. Seorang siswa melakukan pengamatan terhadap gelas berisi air yang diletakkan di bawah sinar matahari. Setelah 3 jam, air di dalam gelas berkurang.  
 Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, **kesimpulan yang paling tepat adalah...**  
 A. Air berubah menjadi es karena sinar matahari.  
 B. Air di dalam gelas mengalir keluar.  
 C. Air di dalam gelas mengalami penguapan.  
 D. Air di dalam gelas berubah menjadi tanah.
10. Pernyataan umum:

“Jika air hujan tidak dapat meresap ke tanah, maka air tidak akan masuk ke lapisan bawah tanah dan menyebabkan cadangan air tanah berkurang.”

**Kesimpulan yang paling tepat untuk halaman sekolah yang seluruhnya disemen adalah...**

- A. Air hujan akan langsung meresap dan menjadi air tanah.
- B. Halaman yang disemen akan mempercepat proses penguapan.
- C. Halaman yang disemen akan memperbanyak air hujan masuk ke sungai.
- D. Halaman yang disemen membuat air sulit meresap ke tanah, sehingga cadangan air tanah bisa berkurang

11. Seorang siswa menulis laporan pengamatan:

“Setelah hujan turun, air banyak mengalir ke jalan dan tidak masuk ke dalam tanah. Akibatnya, terjadi genangan.”

Dari laporan tersebut, **penilaian yang paling tepat terhadap hasil observasi adalah...**

- A. Laporan tidak benar karena hujan hanya turun di sawah.
- B. Laporan sudah sesuai karena genangan bisa terjadi jika air tidak meresap ke tanah.
- C. Laporan tidak sesuai karena genangan hanya terjadi di sungai.
- D. Laporan tidak lengkap karena tidak menyebutkan warna awan.

12. Beberapa hari terakhir, siswa mengamati bahwa:

Genangan air di lapangan sekolah selalu mengering saat siang hari.

Genangan lebih cepat mengering saat cuaca sangat panas.

Kesimpulan umum yang paling tepat dari pengamatan tersebut adalah...

- A. Cuaca panas menyebabkan genangan air berubah menjadi uap air.
- B. Semua genangan air selalu menyebabkan banjir.
- C. Air di lapangan sekolah tidak berasal dari hujan.
- D. Siang hari selalu menyebabkan hujan deras.

13. Pengamatan khusus:

Setelah hujan turun, air mengalir dari atap ke selokan.

Di daerah yang tidak ada tanaman, air tidak meresap dan membentuk genangan.

Di halaman yang banyak ditanami rumput, air lebih cepat meresap ke dalam tanah.

Kesimpulan umum yang paling logis dari pengamatan di atas adalah...

- A. Semua air hujan selalu mengalir ke sungai.
- B. Tanaman dapat membantu mempercepat proses peresapan air ke dalam tanah.
- C. Air hujan lebih banyak di daerah yang ada rumput.
- D. Selokan adalah tempat terbaik untuk menyimpan air.

14. Seorang siswa menyatakan:

“Air yang mengalir di sungai berasal dari uap air di udara yang langsung berubah menjadi air cair di permukaan bumi.”

**Penilaian yang paling tepat terhadap argumen tersebut adalah...**

- A. Argumen tersebut benar karena udara memang penuh dengan uap air.  
 B. Argumen tersebut salah karena uap air tidak bisa langsung berubah menjadi sungai tanpa proses kondensasi dan hujan.  
 C. Argumen tersebut benar jika sungainya berada di pegunungan.  
 D. Argumen tersebut tidak penting karena semua air akan kembali ke laut.
15. Seorang siswa mendefinisikan penguapan sebagai:  
 “Penguapan adalah proses air hujan berubah menjadi awan.”  
**Penilaian yang paling tepat terhadap definisi tersebut adalah...**  
 A. Tepat, karena air hujan berasal dari laut.  
 B. Kurang tepat, karena penguapan terjadi setelah hujan turun.  
 C. Salah, karena penguapan adalah proses perubahan air menjadi uap sebelum terbentuk awan.  
 D. Benar, karena awan muncul sesudah hujan.
16. Seorang siswa mengatakan:  
 “Kalau kita menampung air hujan sebanyak-banyaknya, maka kita tidak akan kekurangan air lagi sepanjang tahun.”  
**Apa penilaian yang paling tepat terhadap argumen tersebut?**  
 A. Tepat, karena air hujan bisa langsung digunakan untuk semua kebutuhan.  
 B. Kurang tepat, karena air hujan perlu disaring dan tidak selalu turun sepanjang tahun.  
 C. Benar, karena air hujan berasal dari awan yang selalu ada.  
 D. Salah, karena air hujan lebih banyak turun di siang hari.
17. Jika pada suatu wilayah terjadi penggundulan hutan besar-besaran, maka kemungkinan yang akan terjadi terhadap siklus air adalah...  
 A. Penguapan meningkat dan hujan semakin sering.  
 B. Tidak ada perubahan karena hujan tetap turun seperti biasa.  
 C. Tanah akan lebih cepat menyerap air hujan.  
 D. Jumlah air tanah dan curah hujan dapat berkurang karena siklus air terganggu.
18. Seseorang menyebutkan bahwa siklus air adalah:  
 “Perjalanan air dari laut ke gunung dan kembali lagi ke laut tanpa melalui udara.”  
**Penilaian terhadap definisi di atas adalah...**  
 A. Definisi itu benar jika air bergerak melalui sungai.  
 B. Definisi itu tidak tepat karena proses siklus air selalu melibatkan perubahan wujud di udara.  
 C. Definisi itu benar jika tidak terjadi hujan.  
 D. Definisi itu lengkap dan tidak perlu dikoreksi.
19. Siswa membaca dua informasi dari buku dan internet:  
 Buku IPA: “Pohon membantu air meresap ke dalam tanah dan mencegah banjir.”

Artikel online: “Daerah tanpa pohon cenderung mengalami kekeringan lebih cepat.”

Jika kamu mengkaji kedua sumber itu, apa kesimpulan atau gagasan yang bisa kamu simpulkan?

- A. Menanam pohon tidak ada hubungannya dengan air.
- B. Banjir dan kekeringan tidak dipengaruhi oleh tumbuhan.
- C. Pohon berperan penting dalam menjaga keseimbangan siklus air.
- D. Air hujan hanya diserap oleh pohon besar saja

20. Kamu membaca informasi dari dua sumber:

Guru menjelaskan bahwa “penguapan dipengaruhi oleh panas matahari.”

Video edukasi menunjukkan bahwa “permukaan air yang luas mempercepat penguapan.”

Jika kamu menggabungkan informasi dari keduanya, kesimpulan mana yang paling tepat?

- A. Penguapan hanya terjadi saat hujan turun.
- B. Semakin banyak matahari dan luas permukaan air, penguapan semakin cepat.
- C. Penguapan hanya terjadi di laut, bukan di danau.
- D. Penguapan terjadi lebih cepat pada malam hari



Kunci Jawaban  
Soal Pilihan Ganda

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. D  | 11. B |
| 2. B  | 12. A |
| 3. C  | 13. B |
| 4. B  | 14. B |
| 5. B  | 15. C |
| 6. B  | 16. B |
| 7. A  | 17. D |
| 8. C  | 18. B |
| 9. C  | 19. C |
| 10. D | 20. B |

Nilai =  $\frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{20} \times 100$



### Lampiran 3. Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

#### **INSTRUMEN PEMECAHAN MASALAH**

Judul Penelitian	:	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan <i>Quizizz</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Siswa IV SDN 19 Dauh Puri
Penyusun	:	Joko Godo Kadu
Pembimbing	:	1. - 2. -
Instansi	:	Pascasarjana/Pendidikan Dasar Universitas Pendidikan Ganesha

#### **A. Grand Teori Penyusunan Instrumen Pemecahan Masalah**

Penyusunan instrumen pemecahan masalah dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar mengacu pada pendekatan teoritis dari psikologi kognitif dan konstruktivistik yang menekankan pentingnya peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Salah satu fondasi utamanya adalah teori perkembangan kognitif dari Jean Piaget yang menyatakan bahwa siswa sekolah dasar (usia 7–12 tahun) berada pada tahap operasional konkret, di mana mereka mulai mampu melakukan penalaran logis terhadap objek dan situasi yang nyata. Pada tahap ini, siswa sangat terbantu dengan aktivitas yang menuntut eksplorasi, manipulasi informasi, dan keterlibatan langsung dalam memecahkan masalah yang kontekstual. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu indikator utama perkembangan berpikir logis dan reflektif pada siswa.

Selain Piaget, teori belajar konstruktivistik dari Vygotsky juga memberikan kontribusi signifikan dalam penyusunan instrumen ini. Vygotsky mengemukakan konsep *Zone of Proximal Development (ZPD)* yang menyatakan bahwa anak dapat mengerjakan tugas-tugas tingkat lanjut ketika mendapatkan scaffolding atau bantuan dari guru atau lingkungan. Model Problem Based Learning (PBL) berbantuan teknologi seperti Quizizz menjadi jembatan antara teori dan praktik, karena PBL mendorong siswa untuk mengidentifikasi masalah nyata, merumuskan solusi melalui kolaborasi, dan menggunakan berbagai sumber informasi untuk mendukung argumen mereka, sementara Quizizz berfungsi sebagai alat refleksi dan umpan balik yang cepat dan interaktif.

Secara konseptual, penyusunan instrumen pemecahan masalah dalam penelitian ini dirancang berdasarkan indikator-indikator berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*), terutama yang mencakup dimensi kognitif dari taksonomi Bloom revisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001), yaitu: menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Indikator ini diterjemahkan ke dalam bentuk soal atau pertanyaan yang menuntut siswa untuk mengenali masalah (problem identification), memahami hubungan antar informasi (information organization), merumuskan alternatif solusi (solution generation), serta mengambil keputusan yang logis (decision making). Instrumen juga dikembangkan berdasarkan prinsip validitas konten (kesesuaian isi dengan indikator yang diukur) dan reliabilitas (konsistensi hasil ukur), dengan melibatkan ahli materi dan instrumen untuk menilai kejelasan, relevansi, dan tingkat kesulitan setiap butir soal.

Proses pemecahan masalah menurut teori Polya (1957) juga menjadi rujukan penting dalam pengembangan instrumen ini. Polya mengidentifikasi empat langkah utama dalam menyelesaikan masalah, yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan strategi penyelesaian, (3) melaksanakan strategi, dan (4) mengevaluasi solusi. Keempat langkah ini dijadikan dasar dalam menyusun kisi-kisi dan indikator instrumen. Setiap butir soal dalam instrumen diarahkan untuk mengeksplorasi kemampuan siswa dalam menjalani keempat tahapan ini secara sistematis dan konsisten.

Penyusunan instrumen pemecahan masalah ini juga mempertimbangkan konteks pembelajaran abad ke-21, di mana kemampuan menyelesaikan masalah merupakan salah satu kompetensi kunci yang harus dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan ini tidak hanya bermanfaat untuk menyelesaikan soal di dalam kelas, tetapi juga membekali siswa dalam menghadapi persoalan dalam kehidupan nyata yang lebih kompleks. Oleh karena itu, penyusunan instrumen diarahkan pada penyajian masalah-masalah autentik yang sesuai dengan dunia nyata siswa, sehingga meningkatkan motivasi intrinsik mereka untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaiannya.

Dengan berlandaskan pada teori-teori tersebut, instrumen pemecahan masalah yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat mengukur kemampuan siswa secara menyeluruh dan mendalam. Instrumen ini tidak hanya sekadar alat ukur, tetapi juga menjadi media refleksi atas perkembangan kognitif siswa setelah diterapkannya model pembelajaran Problem Based Learning berbantuan Quizizz. Validitas teoritis dan konseptual yang kuat diharapkan memberikan jaminan bahwa data yang diperoleh dari instrumen ini dapat digunakan untuk menarik kesimpulan yang akurat mengenai efektivitas

model pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas IV SDN 19 Dauh Puri.

### B. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini, kemampuan pemecahan masalah didefinisikan sebagai kemampuan siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang bersifat kontekstual dan terbuka melalui serangkaian proses berpikir sistematis yang mencakup identifikasi masalah, analisis informasi, perumusan solusi, pelaksanaan strategi, dan evaluasi hasil. Kemampuan ini diukur berdasarkan indikator-indikator berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang selaras dengan model pembelajaran Problem Based Learning dan berbantuan media digital Quizizz.

Secara operasional, kemampuan pemecahan masalah siswa kelas IV SDN 19 Dauh Puri akan diamati dan diukur melalui instrumen tes tertulis berbentuk soal uraian dan/atau soal dengan pilihan beralasan yang disusun berdasarkan kerangka teori pemecahan masalah Polya dan taksonomi Bloom revisi. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah yang dijadikan acuan dalam instrumen ini meliputi:

1. **Memahami Masalah:** Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi pokok persoalan dan informasi penting dari situasi masalah yang diberikan.
2. **Merencanakan Strategi:** Kemampuan siswa dalam merancang langkah-langkah atau strategi penyelesaian yang relevan dan logis.
3. **Melaksanakan Strategi:** Kemampuan siswa dalam menerapkan strategi penyelesaian masalah secara sistematis dan akurat.
4. **Mengevaluasi dan Merefleksi Solusi:** Kemampuan siswa dalam menilai kembali hasil yang diperoleh, mengecek kebenaran jawaban, dan mengajukan alternatif solusi jika diperlukan.

Setiap indikator akan diberi skor berdasarkan rubrik penilaian yang disusun secara objektif, dengan rentang skor yang mencerminkan tingkat penguasaan siswa terhadap masing-masing aspek. Hasil pengukuran ini akan digunakan untuk melihat sejauh mana model pembelajaran Problem Based Learning berbantuan Quizizz dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam konteks mata pelajaran tertentu di tingkat sekolah dasar.

### C. Aspek Pemecahan Masalah

Dalam merancang instrumen untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa, terdapat empat dimensi utama yang menjadi landasan evaluasi. Setiap dimensi mencerminkan tahapan berpikir kritis yang terintegrasi dalam proses penyelesaian masalah secara menyeluruh, yaitu:

### **1. Pemahaman Terhadap Masalah**

Pada tahap awal ini, fokus utama adalah sejauh mana siswa mampu memahami situasi yang dihadapi. Kegiatan berpikir yang dicakup meliputi:

- Mengidentifikasi fakta dan informasi penting yang tersedia dalam soal atau konteks masalah.
- Menentukan variabel atau unsur yang belum diketahui namun dibutuhkan untuk mencari solusi.
- Merumuskan pertanyaan pemicu yang sesuai untuk mengarahkan proses pemecahan.

### **2. Perencanaan Strategi Penyelesaian**

Tahap ini menekankan pada kemampuan siswa untuk berpikir ke depan dan merancang pendekatan yang logis dan terstruktur. Indikator yang dapat diamati meliputi:

- Memilih metode atau strategi penyelesaian yang dianggap paling relevan dan efektif.
- Menyusun tahapan langkah-langkah pemecahan secara berurutan dan sistematis.
- Memperkirakan kemungkinan hasil atau konsekuensi dari strategi yang dipilih.

### **3. Pelaksanaan Langkah Penyelesaian**

Tahap ini mencerminkan kemampuan dalam mengeksekusi rencana yang telah disusun. Siswa perlu menunjukkan ketepatan dan ketelitian dalam pelaksanaan. Aspek-aspek yang dinilai antara lain:

- Menerapkan langkah-langkah secara konsisten sesuai dengan perencanaan.
- Menggunakan alat bantu, media visual, atau teknologi pendukung sesuai kebutuhan.
- Menilai efektivitas langkah-langkah yang diambil untuk memastikan arah solusi tetap tepat.

### **4. Evaluasi dan Refleksi Hasil**

Pada tahap akhir ini, siswa diharapkan mampu merefleksikan proses dan hasil yang diperoleh secara kritis. Dimensi ini mencakup:

- Memeriksa kembali hasil akhir dan memastikan bahwa solusi yang diperoleh sesuai dengan pertanyaan atau permasalahan awal.

- Mengevaluasi kesesuaian antara hasil dengan strategi yang digunakan.
- Mengembangkan alternatif solusi jika hasil yang diperoleh belum memenuhi kriteria atau masih memiliki kelemahan.

#### D. Kisi – Kisi Instrumen Regulasi Diri

Aspek	Indikator	Deskripsi Butir Soal	Butir Soal
Memahami Masalah	Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan tidak diketahui dalam masalah	Soal ini bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi penting (baik yang diketahui maupun belum diketahui) dari suatu situasi masalah nyata yang berkaitan dengan siklus air. Siswa diminta untuk membaca konteks peristiwa dan menganalisis bagian informasi yang tersedia dan yang menjadi masalah. Kemampuan ini penting sebagai tahap awal dalam pemecahan masalah ilmiah	Pada musim kemarau, Desa Suka Jaya mengalami kekeringan. Sungai-sungai mengering, dan para petani kesulitan mengairi sawah mereka. Suatu hari, seorang siswa bernama Lani membaca berita bahwa hutan di sekitar desanya banyak ditebang untuk dijadikan lahan pertanian. Ia pun bertanya-tanya, apakah penebangan hutan ada hubungannya dengan kekeringan yang terjadi di desanya? Ia juga belum memahami mengapa air hujan tidak lagi sering turun seperti dulu. Bagaimana kamu memahami keterkaitan antara peristiwa kekeringan, penebangan hutan, dan siklus air?
	Mengaitkan fenomena dengan konsep sains yang sesuai	Soal ini dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengaitkan fenomena sehari-hari dengan konsep ilmiah yang relevan, khususnya siklus air. Siswa diminta untuk menganalisis sebuah peristiwa alam (embun pagi) dan menjelaskan proses ilmiah yang mendasari terjadinya fenomena tersebut. Kemampuan ini menunjukkan apakah siswa mampu	Setiap pagi, kaca jendela kamar Sari tampak berair, padahal malam sebelumnya tidak turun hujan. Ia merasa heran karena genangan air juga muncul di permukaan luar gelas berisi air es. Mengapa fenomena ini bisa terjadi walaupun tidak ada hujan sebelumnya?

		menerapkan pemahaman konsep dalam konteks nyata.	
	Menjelaskan penyebab terjadinya suatu fenomena	Soal ini bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menjelaskan penyebab terjadinya suatu fenomena berdasarkan konsep ilmiah yang telah dipelajari, khususnya konsep dalam siklus air. Siswa diminta untuk menganalisis kondisi lingkungan (banjir rob dan hujan) serta faktor-faktor yang berperan di dalamnya, seperti penguapan, penyerapan air, dan perubahan tutupan lahan. Soal ini melatih siswa untuk menghubungkan gejala alam dengan proses-proses dalam siklus air secara logis dan ilmiah.	Di suatu daerah pesisir, warga sering mengalami banjir rob saat musim hujan tiba. Selain karena air laut pasang, genangan air di sekitar permukiman juga tidak cepat surut. Beberapa warga mengaitkan hal ini dengan berkurangnya area hutan mangrove dan ruang terbuka hijau di wilayah tersebut! Jelaskan penyebab terjadinya banjir di daerah tersebut dengan mengaitkannya pada konsep siklus air!
Merencanakan Penyelesaian Masalah	Merumuskan rencana penyelesaian berdasarkan informasi yang diketahui	Soal ini dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyusun rencana penyelesaian terhadap suatu masalah lingkungan berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam konteks ini, siswa diminta merancang solusi atas berkurangnya ketersediaan air bersih yang berkaitan dengan gangguan pada siklus air. Siswa diharapkan mampu menelaah situasi, memilih pendekatan yang tepat, dan mengemukakan langkah-langkah sistematis untuk mengatasi masalah tersebut.	Di lingkungan tempat tinggal Andi, warga mulai kesulitan mendapatkan air bersih saat musim kemarau. Banyak sumur yang mengering dan sumber air lainnya mulai berkurang. Setelah berdiskusi di sekolah, Andi mengetahui bahwa penyebabnya adalah berkurangnya daerah resapan air akibat pembangunan yang tidak memperhatikan lingkungan. Jika kamu berada dalam situasi yang sama, rancanakan langkah-langkah yang bisa dilakukan untuk membantu mengatasi masalah kekurangan air tersebut! Jelaskan rencana penyelesaianmu berdasarkan informasi yang diketahui dari cerita di atas.
	Memilih alat dan bahan yang sesuai untuk melakukan percobaan	Soal ini bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam merancang langkah awal pemecahan masalah dengan memilih alat dan bahan yang tepat	Kamu diminta untuk membuat percobaan sederhana yang menunjukkan proses penguapan dan kondensasi dalam siklus air.

		<p>untuk sebuah percobaan sederhana tentang siklus air. Siswa diharapkan dapat menunjukkan pemahaman terhadap konsep ilmiah dan mampu menyesuaikan kebutuhan alat-bahan dengan tujuan percobaan. Penilaian difokuskan pada kesesuaian antara tujuan, alat, dan prosedur.</p>	<p>Alat dan bahan apa saja yang akan kamu pilih untuk melakukan percobaan tersebut di rumah atau di sekolah? Jelaskan alasannya memilih alat dan bahan tersebut!</p>
	Menyusun langkah-langkah penyelesaian yang sistematis	<p>Soal ini bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah secara runtut dan sistematis berdasarkan informasi yang tersedia. Siswa diberi situasi yang berkaitan dengan gangguan pada proses siklus air, dan diminta merancang solusi dalam bentuk langkah konkret. Fokus penilaian adalah pada kejelasan, urutan, dan logika langkah-langkah yang dirancang.</p>	<p>Beberapa siswa mengamati bahwa halaman sekolah mereka selalu becek dan tergenang air setelah hujan, padahal tidak sedang banjir. Mereka ingin mencari tahu penyebabnya dan mencari solusi agar air hujan tidak menggenang. Jika kamu menjadi bagian dari tim yang ingin mengatasi masalah tersebut, susunlah langkah-langkah penyelesaian secara sistematis untuk mengetahui penyebab genangan dan mencari solusinya!</p>
Melaksanakan Rencana Penyelesaian	Melaksanakan langkah-langkah percobaan sesuai rencana	<p>Soal ini bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menerapkan langkah-langkah percobaan sederhana yang telah direncanakan sebelumnya untuk menunjukkan proses dalam siklus air. Siswa diminta menjelaskan bagaimana mereka melaksanakan percobaan, langkah demi langkah, berdasarkan alat dan bahan yang telah dipilih. Fokus penilaian mencakup ketepatan prosedur, urutan pelaksanaan, dan kesesuaian dengan konsep yang ingin diuji.</p>	<p>Kamu telah merencanakan sebuah percobaan sederhana untuk menunjukkan proses penguapan dan kondensasi dalam siklus air dengan menggunakan alat dan bahan seperti: gelas berisi air, plastik bening, karet gelang, dan sinar matahari. Jelaskan langkah-langkah pelaksanaan percobaan tersebut secara urut dan lengkap! Pastikan kamu menjelaskan bagaimana proses penguapan dan kondensasi dapat diamati dalam percobaanmu.</p>
	Menggunakan alat bantu sesuai kebutuhan	<p>Soal ini bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memilih dan menggunakan alat bantu</p>	<p>Saat melakukan percobaan untuk menunjukkan proses penguapan dan kondensasi, kamu dibolehkan</p>

		<p>yang sesuai untuk mendukung pelaksanaan percobaan tentang siklus air. Siswa diminta menjelaskan bagaimana alat bantu digunakan untuk memperjelas proses ilmiah, misalnya dalam menunjukkan penguapan, kondensasi, atau presipitasi. Penilaian difokuskan pada kesesuaian penggunaan alat bantu dengan tujuan percobaan dan efektivitas penggunaannya dalam proses observasi.</p>	<p>menggunakan alat bantu tambahan seperti senter, es batu, atau termometer. Jelaskan bagaimana kamu menggunakan salah satu alat bantu tersebut dalam percobaanmu! Mengapa alat bantu itu penting dan bagaimana fungsinya dalam memperjelas proses yang diamati?</p>
Memeriksa Kembali	Membandingkan hasil dengan hipotesis yang diajukan	<p>Soal ini bertujuan mengukur kemampuan siswa dalam melakukan evaluasi terhadap hasil percobaan dengan cara membandingkannya dengan hipotesis awal. Siswa diharapkan dapat meninjau kembali dugaan awalnya, mencocokkannya dengan temuan yang diperoleh, dan memberikan penilaian apakah hasilnya sesuai atau tidak. Soal ini mendorong siswa untuk merefleksikan proses ilmiah secara menyeluruh dan berpikir kritis.</p>	<p>Sebelum melakukan percobaan tentang siklus air, kamu membuat hipotesis bahwa "jika air diletakkan di tempat panas dan ditutup plastik, maka akan muncul uap air dan titik-titik air di bagian dalam plastik." Setelah kamu melaksanakan percobaan tersebut, ternyata kamu benar-benar melihat adanya titik-titik air di plastik. Bandingkan hasil percobaanmu dengan hipotesis yang kamu buat! Jelaskan apakah hasilnya sesuai atau tidak dan berikan alasan ilmiahnya!</p>
	Menarik kesimpulan berdasarkan hasil evaluasi	<p>Menarik kesimpulan dari Soal ini bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan dari hasil evaluasi terhadap percobaan atau kegiatan pengamatan. Siswa diminta untuk menyusun kesimpulan ilmiah berdasarkan hasil yang telah diperoleh dan dijelaskan sebelumnya. Fokus penilaian meliputi kemampuan siswa dalam menyampaikan inti dari hasil evaluasi secara logis, ringkas, dan sesuai dengan konsep siklus air</p>	<p>Setelah melakukan percobaan tentang proses penguapan dan kondensasi dalam siklus air, kamu telah mengevaluasi bahwa uap air berubah menjadi titik-titik air di bagian dalam plastik penutup gelas. Jelaskan kesimpulan yang dapat kamu tarik dari hasil evaluasi tersebut! Tulis kesimpulanmu berdasarkan proses ilmiah yang telah kamu amati.</p>

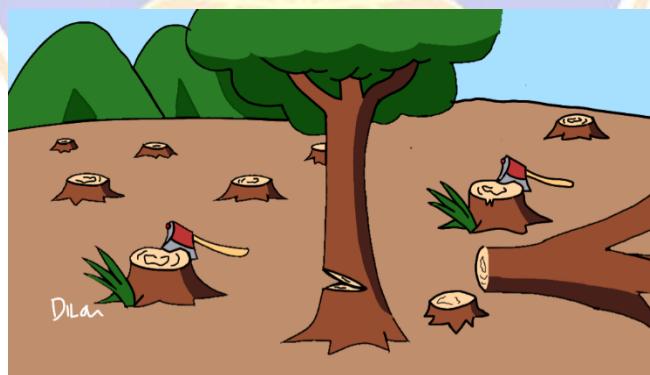
## Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

### Petunjuk Pengerjaan Soal Esai

1. Baca setiap soal dengan cermat agar kamu memahami maksud dari pertanyaan yang diberikan.
2. Pastikan kamu tidak mengubah jawaban terlalu sering agar lembar jawab tetap rapi dan jelas.
3. Isilah format jawaban yang sudah disediakan yang meliputi “Diketahui”, “Ditanya” dan “Dijawab”.
4. Apabila terdapat jawaban yang menurutmu tidak sesuai, bacalah soal kembali dan periksa pilihan lainnya.
5. Periksa kembali jawabanmu sebelum mengumpulkan lembar jawaban kepada guru.
6. Kerjakan soal dengan tenang dan teliti. Jangan terburu-buru, tapi juga perhatikan waktu yang tersedia.
7. Jika ada soal yang tidak kamu pahami, lanjutkan ke soal berikutnya terlebih dahulu dan kembali ke soal tersebut jika waktu masih mencukupi.
8. Jika waktu habis, pastikan semua soal sudah terjawab.

Selamat mengerjakan dan semoga sukses! ☀

1. Pada musim kemarau, Desa Suka Jaya mengalami kekeringan. Sungai-sungai mengering, dan para petani kesulitan mengairi sawah mereka. Suatu hari, seorang siswa bernama Lani membaca berita bahwa hutan di sekitar desanya banyak ditebang untuk dijadikan lahan pertanian. Ia pun bertanya-tanya, apakah penebangan hutan ada hubungannya dengan kekeringan yang terjadi di desanya? Ia juga belum memahami mengapa air hujan tidak lagi sering turun seperti dulu. Bagaimana kamu memahami keterkaitan antara peristiwa kekeringan, penebangan hutan, dan siklus air?



2. Setiap pagi, kaca jendela kamar Sari tampak berair, padahal malam sebelumnya tidak turun hujan. Ia merasa heran karena genangan air juga muncul di permukaan luar gelas berisi air es. Mengapa fenomena ini bisa terjadi walaupun tidak ada hujan sebelumnya?



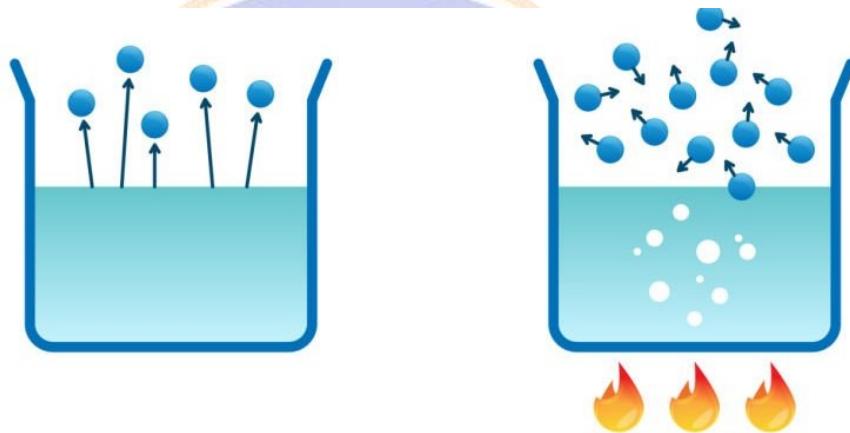
3. Di suatu daerah pesisir, warga sering mengalami banjir rob saat musim hujan tiba. Selain karena air laut pasang, genangan air di sekitar permukiman juga tidak cepat surut. Beberapa warga mengaitkan hal ini dengan berkurangnya area hutan mangrove dan ruang terbuka hijau di wilayah tersebut! Jelaskan penyebab terjadinya banjir di daerah tersebut dengan mengaitkannya pada konsep siklus air!



4. Di lingkungan tempat tinggal Andi, warga mulai kesulitan mendapatkan air bersih saat musim kemarau. Banyak sumur yang mengering dan sumber air lainnya mulai berkurang. Setelah berdiskusi di sekolah, Andi mengetahui bahwa penyebabnya adalah berkurangnya daerah resapan air akibat pembangunan yang tidak memperhatikan lingkungan. Jika kamu berada dalam situasi yang sama, rencanakan langkah-langkah yang bisa dilakukan untuk membantu mengatasi masalah kekurangan air tersebut! Jelaskan rencana penyelesaiannya berdasarkan informasi yang diketahui dari cerita di atas.



5. Kamu diminta untuk membuat percobaan sederhana yang menunjukkan proses penguapan dan kondensasi dalam siklus air. Alat dan bahan apa saja yang akan kamu pilih untuk melakukan percobaan tersebut di rumah atau di sekolah? Jelaskan alasanmu memilih alat dan bahan tersebut!



6. Beberapa siswa mengamati bahwa halaman sekolah mereka selalu becek dan tergenang air setelah hujan, padahal tidak sedang banjir. Mereka ingin mencari tahu penyebabnya dan mencari solusi agar air hujan tidak menggenang. Jika kamu menjadi bagian dari tim yang ingin mengatasi masalah tersebut, susunlah langkah-langkah penyelesaian secara sistematis untuk mengetahui penyebab genangan dan mencari solusinya!



7. Kamu telah merencanakan sebuah percobaan sederhana untuk menunjukkan proses penguapan dan kondensasi dalam siklus air dengan menggunakan alat dan bahan seperti: gelas berisi air, plastik bening, karet gelang, dan sinar matahari. Jelaskan langkah-langkah pelaksanaan percobaan tersebut secara urut dan lengkap! Pastikan kamu menjelaskan bagaimana proses penguapan dan kondensasi dapat diamati dalam percobaanmu.
8. Saat melakukan percobaan untuk menunjukkan proses penguapan dan kondensasi, kamu dibolehkan menggunakan alat bantu tambahan seperti senter, es batu, atau termometer.  
Jelaskan bagaimana kamu menggunakan salah satu alat bantu tersebut dalam percobaanmu! Mengapa alat bantu itu penting dan bagaimana fungsinya dalam memperjelas proses yang diamati?
9. Sebelum melakukan percobaan tentang siklus air, kamu membuat hipotesis bahwa "jika air diletakkan di tempat panas dan ditutup plastik, maka akan muncul uap air dan titik-titik air di bagian dalam plastik." Setelah kamu melaksanakan percobaan tersebut, ternyata kamu benar-benar melihat adanya titik-titik air di plastik. Bandingkan hasil percobaanmu dengan hipotesis yang kamu buat! Jelaskan apakah hasilnya sesuai atau tidak dan berikan alasan ilmiahnya!
10. Setelah melakukan percobaan tentang proses penguapan dan kondensasi dalam siklus air, kamu telah mengevaluasi bahwa uap air berubah menjadi titik-titik air di bagian dalam plastik penutup gelas. Jelaskan kesimpulan yang dapat kamu tarik dari hasil evaluasi tersebut! Tulis kesimpulanmu berdasarkan proses ilmiah yang telah kamu amati.

### Kunci Jawaban

#### **1. Keterkaitan Kekeringan, Penebangan Hutan, dan Siklus Air**

- **Diketahui:** Desa mengalami kekeringan, sungai mengering, hutan ditebang, curah hujan berkurang.
- **Ditanya:** Apa hubungan antara penebangan hutan, kekeringan, dan siklus air?
- **Jawab:** Penebangan hutan menyebabkan berkurangnya penguapan dari tumbuhan (transpirasi), sehingga uap air di atmosfer menurun. Hal ini menyebabkan berkurangnya pembentukan awan dan curah hujan. Akibatnya, terjadi kekeringan. Jadi, penebangan hutan mengganggu proses siklus air, terutama bagian penguapan dan presipitasi.

#### **2. Kaca Jendela dan Permukaan Gelas Berair Tanpa Hujan**

- **Diketahui:** Tidak hujan, tetapi kaca jendela dan gelas berisi es tampak berair.
- **Ditanya:** Mengapa bisa terjadi meskipun tidak ada hujan?
- **Jawab:** Udara di sekitar mengandung uap air. Saat uap air menyentuh permukaan yang dingin (seperti kaca atau gelas berisi es), uap tersebut berubah menjadi titik-titik air. Proses ini disebut **kondensasi**. Jadi, meski tidak hujan, udara lembap bisa mengembun jika menyentuh permukaan dingin.

#### **3. Penyebab Banjir Rob dan Kaitannya dengan Siklus Air**

- **Diketahui:** Banjir rob sering terjadi, genangan tidak cepat surut, hutan mangrove dan ruang terbuka berkurang.
- **Ditanya:** Apa penyebab banjir dan bagaimana kaitannya dengan siklus air?
- **Jawab:** Berkurangnya hutan mangrove dan ruang terbuka membuat air hujan tidak terserap ke dalam tanah. Akibatnya, air mengalir langsung ke permukiman dan menyebabkan genangan. Selain itu, air pasang dari laut memperparah kondisi. Dalam siklus air, daerah resapan penting untuk infiltrasi dan menjaga keseimbangan air tanah.

#### **4. Rencana Mengatasi Kekurangan Air di Musim Kemarau**

- **Diketahui:** Kekeringan terjadi, sumur mengering, daerah resapan air berkurang karena pembangunan.
- **Ditanya:** Apa langkah yang bisa dilakukan untuk mengatasi masalah ini?
- **Jawab:**

1. Menghijaukan kembali lahan kosong sebagai daerah resapan.
2. Membuat sumur resapan di sekitar rumah.
3. Mengampanyekan penggunaan air secukupnya.
4. Menyimpan air hujan (rain harvesting).
5. Melibatkan warga dan sekolah dalam penghijauan lingkungan.

## 5. Memilih Alat dan Bahan untuk Percobaan Siklus Air

- **Diketahui:** Tujuan percobaan menunjukkan proses penguapan dan kondensasi.
- **Ditanya:** Alat dan bahan apa yang digunakan dan mengapa?
- **Jawab:**
  - **Alat dan bahan:** Gelas berisi air, plastik bening, karet gelang, sinar matahari.
  - **Alasan:** Air akan menguap karena panas, uap terperangkap dan mengembun di permukaan plastik, menunjukkan proses kondensasi.

## 6. Menyusun Langkah Penyelesaian Genangan Air di Sekolah

- **Diketahui:** Halaman sekolah sering becek setelah hujan.
- **Ditanya:** Langkah-langkah sistematis untuk menyelesaikan masalah ini?
- **Jawab:**
  1. Observasi lokasi genangan.
  2. Memeriksa saluran air.
  3. Mengidentifikasi tanah yang tidak menyerap air.
  4. Membuat lubang resapan atau biopori.
  5. Menanami tanaman penyerap air.
  6. Membersihkan dan memperbaiki saluran air.

## 7. Pelaksanaan Percobaan Siklus Air

- **Diketahui:** Alat dan bahan sudah tersedia (air, gelas, plastik, sinar matahari).
- **Ditanya:** Bagaimana langkah pelaksanaan percobaan tersebut?
- **Jawab:**
  1. Isi gelas dengan air.
  2. Tutup rapat dengan plastik bening, ikat dengan karet gelang.
  3. Letakkan di bawah sinar matahari.
  4. Tunggu beberapa jam.

5. Amati titik-titik air di bagian dalam plastik (kondensasi).
6. Jelaskan bahwa air menguap (evaporasi) dan mengembun (kondensasi).

## 8. Menggunakan Alat Bantu dalam Percobaan

- **Diketahui:** Alat bantu seperti senter, es batu, atau termometer bisa digunakan.
- **Ditanya:** Bagaimana kamu menggunakan salah satu alat bantu dan mengapa penting?
- **Jawab:**
  - **Contoh:** Menggunakan **es batu** di atas plastik.
  - **Fungsi:** Mendinginkan permukaan plastik agar proses kondensasi terjadi lebih cepat.
  - **Alasan:** Memperjelas bahwa suhu dingin membuat uap air berubah menjadi titik air.

## 9. Membandingkan Hasil dengan Hipotesis

- **Diketahui:** Hipotesis: jika air diletakkan di tempat panas dan ditutup plastik, akan terbentuk uap dan titik air. Hasil: titik air muncul di plastik.
- **Ditanya:** Apakah hasil sesuai dengan hipotesis? Jelaskan.
- **Jawab:**
  - Hasil **sesuai** dengan hipotesis.
  - **Alasan:** Air terkena panas → menguap → uap naik → terkena plastik dingin → terjadi kondensasi → muncul titik-titik air.

## 10. Menarik Kesimpulan dari Percobaan

- **Diketahui:** Uap air berubah menjadi titik-titik air di plastik (hasil percobaan).
- **Ditanya:** Apa kesimpulan dari hasil evaluasi tersebut?
- **Jawab:**
  - Kesimpulan: Dalam siklus air, panas menyebabkan air menguap.
  - Uap air mengalami kondensasi saat terkena permukaan yang lebih dingin.
  - Proses ini menunjukkan dua tahapan penting dalam siklus air: **evaporasi** dan **kondensasi**.

Lampiran 4. Lembar Penilaian Judges

**LEMBAR PENILAIAN JUDGES**

Berikut diberikan pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor dengan kriteria sebagai berikut:

<b>No</b>	<b>Penilaian Judges</b>		<b>Catatan</b>
	<b>Relevan</b>	<b>Tidak Relevan</b>	
<b>1</b>	✓		
<b>2</b>	✓		
<b>3</b>	✓		
<b>4</b>	✓		
<b>5</b>	✓		
<b>6</b>	✓		
<b>7</b>	✓		
<b>8</b>	✓		
<b>9</b>	✓		
<b>10</b>	✓		
<b>11</b>	✓		
<b>12</b>	✓		
<b>13</b>	✓		
<b>14</b>	✓		
<b>15</b>	✓		
<b>16</b>	✓		
<b>17</b>	✓		
<b>18</b>	✓		
<b>19</b>	✓		
<b>20</b>	✓		

Singaraja, 10 Juli 2025

Judges I



Prof.Dr. I Gede Margunayasa, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198504022009121009

Lampiran 5. Lembar Penilaian Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

**LEMBAR PENILAIAN JUDGES**

Berikut diberikan pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor dengan kriteria sebagai berikut:

<b>No</b>	<b>Penilaian Judges</b>		<b>Catatan</b>
	<b>Relevan</b>	<b>Tidak Relevan</b>	
<b>1</b>	✓		
<b>2</b>	✓		
<b>3</b>	✓		
<b>4</b>	✓		
<b>5</b>	✓		
<b>6</b>	✓		
<b>7</b>	✓		
<b>8</b>	✓		
<b>9</b>	✓		
<b>10</b>	✓		

Catatan nama kisi-kisi pemecahan masalah mohon diperbaiki bukan **regulasi diri**

Singaraja, 10 Juli 2025

Judges I



Prof.Dr. I Gede Margunayasa, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198504022009121009

Lampiran 6. Data Hasil Post Test Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

Siswa ID	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Total	Nilai	
E1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	11	55	
E2	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	13	65	
E3	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	11	55	
E4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19	95	
E5	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	11	55	
E6	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	12	60	
E7	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	9	45
E8	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	13	65	
E9	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	9	45	
E10	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	13	65	
E11	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	8	40	
E12	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	8	40	
E13	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	11	55	
E14	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	9	45	
E15	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	9	45	

E16	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	11	55	
E17	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	9	45
E18	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	14	70	
E19	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	10	50	
E20	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	15	75	
E21	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	9	45	
E22	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	11	55	
E23	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	11	55		
E24	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	8	40	
E25	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	70	
E26	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	9	45	
E27	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	9	45	
E28	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	10	50	
E29	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	11	55	
E30	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	13	65	
E31	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	13	65	
E32	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	10	50	

Lampiran 7. Data Hasil Post Test Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

Siswa ID	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Total	Nilai
C1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	11	55
C2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	8	40
C3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	15	75
C4	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	12	60
C5	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	13	65
C6	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	7	35
C7	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	12	60
C8	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75
C9	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	7	35
C10	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	10	50
C11	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	9	45
C12	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	10	50
C13	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	9	45
C14	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	14	70
C15	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	10	50

C16	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	13	65	
C17	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13	65	
C18	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	12	60
C19	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	11	55
C20	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	9	45
C21	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	10	50
C22	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	8	40	
C23	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	10	50	
C24	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	9	45	
C25	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	12	60	
C26	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	8	40	
C27	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	11	55	
C28	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	10	50	
C29	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	9	45		
C30	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	9	45	

Lampiran 8. Test Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen

Siswa ID	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q1 0	Tota I	Nilai i
R1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7	70
R2	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	7	70
R3	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	7	70
R4	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	7	70
R5	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	70
R6	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	70
R7	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8	80
R8	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	6	60
R9	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	90
R10	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	7	70
R11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	80
R12	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	8	80
R13	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8	80
R14	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	90
R15	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8	80
R16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	90
R17	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7	70
R18	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	70
R19	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90
R20	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90
R21	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	4	40
R22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
R23	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	90
R24	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	7	70
R25	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	90
R26	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	80
R27	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	90
R28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
R29	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8	80
R30	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	6	60
R31	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90
R32	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	6	60

Lampiran 9. Test Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol

Siswa ID	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q1 0	Tota 1	Nilai
R1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	5	50
R2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	20
R3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	20
R4	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	5	50
R5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	20
R6	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	5	50
R7	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3	30
R8	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	5	50
R9	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	5	50
R10	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	30
R11	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	30
R12	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	6	60
R13	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4	40
R14	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3	30
R15	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	20
R16	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	5	50
R17	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	30
R18	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	4	40
R19	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4	40
R20	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	7	70
R21	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	4	40
R22	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	6	60
R23	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4	40
R24	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	30
R25	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7	70
R26	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	30
R27	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	6	60
R28	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	80
R29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
R30	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	3	30
R31	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	4	40
R32	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	30
R33	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	5	50
R34	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	3	30
R35	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3	30
R36	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	4	40
R37	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	4	40

### Lampiran 10. Dokumentasi Kegiatan





