# LAMPIRAN

## Lampiran. 1 Surat Observasi Awal



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 11, Singaraja 81116
Laman : https://fip.undiksha.ac.id Surel : fip@undiksha.ac.id

Nomor : 3544/UN48.10.6/LT/2024 Singaraja, 12 Maret 2025
Lampiran : -
Hal : Observasi Awal

Yth.
SD NEGERI 1 TAJUN
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Skripsi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Demikian surat ini disampaikan atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan

Dr. I Gede Astawan, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198408202012121004

http://fip.undiksha.ac.id Fakultas Ilmu Pendidikan fipundiksha FIP Undiksha 0877 8811 6905

**Lampiran. 2 Surat Izin Penelitian**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja – Bali,Kode Pos 81116
Telepon. (0362) 22570 Email: fip@undiksha.ac.id
Laman: www.fip.undiksha.ac.id

Nomor : 6244/UN48.10.1/PK.01.03/2026 Singaraja, 5 Mei 2026
Lampiran : -
Hal : Ijin Penelitian (Skripsi)

Yth.
Kepala SD Negeri 1 Tajun
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah sekripsi, Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima untuk melaksanakan pengumpulan data sekripsi di instansi Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/ PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Demikian surat ini disampaikan atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,

Kadek Suranata
NIP. 198208162008121002

Balai Sertifikasi Elektronik

Catatan :
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1"Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektornik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini tertanda ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BsrE
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia

**Lampiran. 3 Surat Balasan Penelitian**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja – Bali,Kode Pos 81116
Telepon. (0362) 22570 Email: fip@undiksha.ac.id
Laman: www.fip.undiksha.ac.id

Nomor : 6259/UN48.10.6/PK.01.03/2026 Singaraja, 23 April 2026
Lampiran : -
Hal : Uji Instrumen

Yth.
Kepala Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas pendidikan Ganesha
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Seminarhasil , Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima untuk melaksanakan uji instrumen penelitian di instansi Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/ PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Demikian surat ini disampaikan atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan,

I Nyoman Laba Jayanta
NIP. 198601102015041001

Balai Sertifikasi Elektronik

Catatan :
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BsrE
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia

**Lampiran. 4 Surat Uji Instrumen**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja – Bali,Kode Pos 81116
Telepon. (0362) 22570 Email: fip@undiksha.ac.id
Laman: www.fip.undiksha.ac.id

Nomor : 6260/UN48.10.6/PK.01.03/2026 Singaraja, 23 April 2026
Lampiran : -
Hal : Uji Instrumen

Yth.
Kepala Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas pendidikan ganesha
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Seminar Hasil, Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima untuk melaksanakan uji instrumen penelitian di instansi Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/ PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Demikian surat ini disampaikan atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan,

I Nyoman Laba Jayanta
NIP. 198601102015041001

Balai Sertifikasi Elektronik

Catatan :
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektornik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini tertanda ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BsrE
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja – Bali,Kode Pos 81116
Telepon. (0362) 22570 Email: fip@undiksha.ac.id
Laman: www.fip.undiksha.ac.id

Nomor : 6944/UN48.10.6/PK.01.03/2026 Singaraja, 23 April 2026
Lampiran : -
Hal : Uji Instrumen

Yth.
Kepala Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas pendidikan Ganesha
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Seminarhasil , Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima untuk melaksanakan uji instrumen penelitian di instansi Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM 2211031467
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/ PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Demikian surat ini disampaikan atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan,

I Nyoman Laba Jayanta
NIP. 198601102015041001

Catatan :
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektornik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini tertanda ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BsrE
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana No. 11, Singaraja – Bali Telepon/Faks.: (0362) 22570/25735
Laman: https://www.undiksha.ac.id Email : humas@undiksha.ac.id

**SURAT KETERANGAN UJI *JUDGES***

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Nyoman Tri Esa Putra, S.E., M.Pd.
NIP : 199405182024061001
Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Pendidikan Dasar, Falkutas Ilmu Pendidikan

Menarangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Prodi : S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Falkutas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan uji *Judges* Penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagai mestinya.

Singaraja, 30 April 2026
Ahli,

I Nyoman Tri Esa Putra, S.E., M.Pd.
NIP. 199405182024061001

**Lampiran. 5 Surat Keterangan Uji Judges**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana No. 11, Singaraja – Bali Telepon/Faks.: (0362) 22570/25735
Laman: https://www.undiksha.ac.id Email : humas@undiksha.ac.id

**SURAT KETERANGAN UJI *JUDGES***

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Gede Wahyu Suwela Antara, M.Pd.
NIP : 199809152024061001
Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Pendidikan Dasar, Falkutas Ilmu Pendidikan

Menarangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Prodi : S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Falkutas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan uji *Judges* Penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagai mestinya.

Singaraja, 30 April 2026
Ahli,

I Gede Wahyu Suwela Antara, M.Pd.
NIP. 199809152024061001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana No. 11, Singaraja – Bali Telepon/Faks.: (0362) 22570/25735
Laman: https://www.undiksha.ac.id Email : humas@undiksha.ac.id

**SURAT KETERANGAN UJI *JUDGES***

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Wayan Suantara, S.Pd., M.Pd.
NIP : 199305152024061002
Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Pendidikan Dasar, Falkutas Ilmu Pendidikan

Menarangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Prodi : S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Falkutas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan uji *judges* Penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagai mestinya.

Singaraja, 4 Mei 2026
Ahli,

I Wayan Suantara, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199305152024061002

**Lampiran. 6 Lembar Uji Judges 1 Ahli Materi**

**LEMBAR UJI *JUDGES***

**(INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Ahli Materi**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

## Lampiran. 7 Lembar Uji Judges 1 Ahli Media

**LEMBAR UJI *JUDGES***

**(INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Ahli Media**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |

Catatan:

Singaraja, 30 April 2026
Ahli,

I Nyoman Tri Esa Putra, S.E., M.Pd.
NIP. 199405182024061001

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

## Lampiran. 8 Lembar Uji Judges 1 Respons Siswa

**LEMBAR UJI *JUDGES***

**(INSTRUMEN VALIDASI RESPON SISWA)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Respon Siswa**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |

Catatan:

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 30 April 2026
Ahli,

I Nyoman Tri Esa Putra, S.E., M.Pd.
NIP. 199405182024061001

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**Lampiran. 9 Lembar Uji Judges 1 Ahli Desain**

**LEMBAR UJI *JUDGES***

**(INSTRUMEN VALIDASI AHLI DESAIN)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Ahli Desain**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

Catatan:

.....
.....
.....
.....

Singaraja, 30 April 2026
Ahli,

I Nyoman Tri Esa Putra, S.E., M.Pd.
NIP. 199405182024061001

**LEMBAR UJI *JUDGES***

**(INSTRUMEN VALIDASI RESPON SISWA)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Respon Siswa**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

Catatan:

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 30 April 2026

Ahli,

I Nyoman Tri Esa Putra, S.E., M.Pd.

NIP. 199405182024061001

**Lampiran. 10 Lembar Uji Judges 1 Respons Guru**

**LEMBAR UJI *JUDGES***

**(INSTRUMEN VALIDASI RESPON GURU)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian *judges* untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Respon Guru**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 30 April 2026

Ahli,

I Wayan Tri Esa Putra, S.E., M.Pd.

NIP. 199405182024061001

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**Lampiran. 11 Lembar Uji Jugdes 1 Efektivitas**

**LEMBAR UJI *JUDGES***

**(INSTRUMEN VALIDASI UJI EFEKTIVITAS)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Efektivitas**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

Catatan:

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 30 April 2026

Ahli,

I Nyoman Tri Esa Putra, S.E., M.Pd.

NIP. 199405182024061001

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**Lampiran. 12 Lembar Uji Judges 2 Ahli Materi**

**LEMBAR UJI *JUDGES***
**(INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Ahli Materi**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

Singaraja, 30 April 2026
Ahli,

I Wyoman Tri Esa Putra, S.E., M.Pd.
NIP. 199405182024061001

**Lampiran. 13 Lembar Uji Judges 2 Ahli Media**

**LEMBAR UJI *JUDGES***

**(INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Ahli Media**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |

Catatan: Sudah cocuar

Singaraja, 30 April 2026
Ahli,

I Gede Wahyu Suwela Antara, M.Pd.
NIP. 199809152024061001

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**Lampiran. 14 Lembar Uji Judges 2 Ahli Desain**

**LEMBAR UJI *JUDGES***

**(INSTRUMEN VALIDASI AHLI DESAIN)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Ahli Desain**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

Singaraja, 30 April 2026
Ahli,

I Gede Wahyu Suweda Antara, M.Pd.
NIP. 199809152024061001

**Lampiran. 15 Lembar Uji Judges 2 Respons Siswa**

**LEMBAR UJI *JUDGES***

**(INSTRUMEN RESPON SISWA)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Respon Siswa**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |

Catatan: Sudah sesuai

Singaraja, 30 April 2026
Ahli,

I Gede Wahyu Suwela Antara, M.Pd.
NIP. 199809152024061001

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**Lampiran. 16 Lembar Uji Judges 2 Respons Guru**

**LEMBAR UJI *JUDGES***
**(INSTRUMEN RESPON GURU)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian *judges* untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Respon Guru**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | √ | | |
| 2 | √ | | |
| 3 | √ | | |
| 4 | √ | | |
| 5 | √ | | |
| 6 | √ | | |
| 7 | √ | | |
| 8 | √ | | |
| 9 | √ | | |
| 10 | √ | | |
| 11 | √ | | |
| 12 | √ | | |
| 13 | √ | | |
| 14 | √ | | |
| 15 | √ | | |

.....
.....

Singaraja, 30 April 2026
Ahli,

I Gede Wahyu Suwela Antara, M.Pd.
NIP. 199809152024061001

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

## Lampiran. 17 Lembar Uji Judges 3 Ahli Materi

**LEMBAR UJI *JUDGES***
**(INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Ahli Materi**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | | ✓ | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | | ✓ | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |

Ahli,

I Gede Wahyu Suweka Antara, M.Pd.
NIP. 199809152024061001

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

## Lampiran. 18 Lembar Uji Judges 3 Ahli Media

**LEMBAR UJI *JUDGES***

**(INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Ahli Media**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

Singaraja, 4 Mei 2026
Ahli,

I Wayan Suantara, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199305152024061002

**Lampiran. 19 Lembar Uji Judges 3 Ahli Desian**

**LEMBAR UJI *JUDGES***

**(INSTRUMEN VALIDASI AHLI DESAIN)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Ahli Desain**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

Singaraja, 4 Mei 2026
Ahli,

I Wayan Suantara, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199305152024061002

**Lampiran. 20 Lembar Uji Judges 3 Respons Siswa**

**LEMBAR UJI *JUDGES***

**(INSTRUMEN RESPON SISWA)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian judges untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Respon Siswa**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 4 Mei 2026

Ahli,

I Wayan Suantara, S.Pd., M.Pd.

NIP. 199305152024061002

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**Lampiran. 21 Lembar Uji Judges 3 Respons Guru**

**LEMBAR UJI *JUDGES***
**(INSTRUMEN RESPON GURU)**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom penelitian *judges* untuk setiap kuesioner.
2. Bapak/Ibu bisa mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki ktirik, saran, ataupun perbaikan instrumen.

**B. Lembar Validasi Instrumen Respon Guru**

| No Pertanyaan | Penilaian Ahli | | Catatan |
|---|---|---|---|
| | Relevan | Tidak Relevan | |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |

Singaraja, 4 Mei 2026
Ahli,

I Wayan Suantara, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199305152024061002

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**Lampiran. 22 Surat Validasi Media Ahli 1**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja – Bali,Kode Pos 81116
Telepon. (0362) 22570 Email: fip@undiksha.ac.id
Laman: www.fip.undiksha.ac.id

Nomor : 6946/UN48.10.6/PK.01.03/2026 Singaraja, 23 April 2026
Lampiran : -
Hal : Validasi Media Pembelajaran

Yth.
Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd.
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Seminar Hasil, Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, dimohonkan kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memberiikan uji validasi ahli media pembelajaran produk penelitian mahasiswa berikut:

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM 2211031467
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/ PENDAS

Demikian surat ini disampaikan atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan,

I Nyoman Laba Jayanta
NIP. 198601102015041001

Balai Sertifikasi Elektronik

Catatan :
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1"Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektornik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini tertanda ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BsrE
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana No. 11, Singaraja – Bali Telepon/Faks.: (0362) 22570/25735
Laman: https://www.undiksha.ac.id Email : humas@undiksha.ac.id

**SURAT KETERANGAN UJI VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd.
NIP : 197108152001121001

Menarangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Prodi : S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Falkutas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan Uji Validasi Media Pembelajaran. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat Digunakan sebagai mestinya.

Singaraja, 4 Mei 2026

Validator,

Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197108152001121001

## Lampiran. 23 Hasil Validasi Media Ahli 1

**B. Petunjuk**

1. Pemberian jawaban pada instrumen penilaian yang dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan untuk masing- masing indikator penilaian. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut.
   - 4 = Sangat Baik (SB).
   - 3 = Baik (B).
   - 2 = Cukup (C).
   - 1 = Kurang (K).
2. Komentar dan saran dilakukan pada kolom yang telah disediakan.

**C. Penilaian**

| No | Aspek/Pernyataan | Penilaian | | | | Catatan |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Visualisasi Media | | | | | | |
| 1 | Video animasi yang dikembangkan sesuai dengan ukuran layar atau media yang dikembangkan, sehingga tampilan proporsional dan mudah diakses. | √ | | | | |
| 2 | Video animasi disajikan dengan jelas, memiliki kualitas gambar yang baik, dan relevan dengan konten yang disampaikan. | √ | | | | |
| 3 | Komponen media (teks, gambar, suara, animasi) disesuaikan dengan karakteristik siswa kelas V SD dan mendukung pemahaman konsep fotosintesis tumbuhan. | √ | | | | |
| Kelayakan Media | | | | | | |
| 4 | Video animasi yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran, terutama untuk meningkatkan pemahaman konsep fotosintesis tumbuhan. | √ | | | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Media video animasi sesuai dengan karakteristik siswa kelas IV SD. | | ✓ | | | |
| 6 | Materi yang disajikan dalam media tepat, akurat secara ilmiah, dan relevan dengan topik fotosintesis tumbuhan. | ✓ | | | | |
| Motivasi | | | | | | |
| 7 | Media yang disajikan mampu menyampaikan pesan dan makna pembelajaran dengan jelas, sehingga membantu siswa memahami konsep fotosintesis tumbuhan. | ✓ | | | | |
| Suara dan Teks | | | | | | |
| 8 | Jenis huruf, ukuran huruf, dan spasi pada video animasi tepat dan mudah dibaca oleh siswa kelas IV SD. | ✓ | | | | |
| 9 | Tampilan teks pada setiap isi bahasan jelas, menarik, dan tidak mengganggu fokus pembelajaran. | ✓ | | | | |
| 10 | Intonasi suara narasi sesuai dengan *sound effect* dan mendukung pemahaman materi. | | ✓ | | | |
| Penyajian Media | | | | | | |
| 11 | Media yang disajikan memiliki efisiensi dalam penggunaannya (mudah diakses, tidak memerlukan waktu lama untuk memuat, dan mudah dioperasikan oleh siswa). | ✓ | | | | |
| 12 | Tampilan media memiliki resolusi tinggi, jelas, dan nyaman dilihat oleh siswa kelas IV SD. | ✓ | | | | |
| 13 | Ilustrasi yang digunakan dalam media tepat, relevan dengan isi materi, dan membantu menjelaskan konsep fotosintesis | ✓ | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | tumbuhan. | | | | | |
| 14 | Penggunaan video animasi yang dikembangkan mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa terhadap topik fotosintesis tumbuhan. | ✓ | | | | |
| 15 | Pokok bahasan yang disajikan dalam media sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kurikulum yang berlaku. | ✓ | | | | |

Komentar dan Saran Perbaikan

1. Pada bagian awal, tambahkan apersepsinya.
2. Tujuan pembelajaran disampaikan di awal
3. Tempo percakapan diperlambat

Singaraja, 4 Mei 2026

Validator,

Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197108152001121001

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**Lampiran. 24 Surat Validasi Media Ahli 2**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana No. 11, Singaraja – Bali Telepon/Faks.: (0362) 22570/25735
Laman: https://www.undiksha.ac.id Email : humas@undiksha.ac.id

**SURAT KETERANGAN UJI VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Prof. Dr. I Gede Wawan Sudatha S.Pd.ST.M.Pd
NIP : 198202142008121004
Jabatan : Dosen Program Studi Teknologi Pendidikan, Jurusan Ilmu Pendidikan, Psikologi dan Bimbingan, Falkutas Ilmu Pendidikan

Menarangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Prodi : S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Falkutas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan Uji Validasi Media Pembelajaran. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat Digunakan sebagai mestinya.

Singaraja, 4 Mei 2026
Validator,

Prof. Dr. I Gede Wawan Sudatha S.Pd.ST.M.Pd
NIP. 198202142008121004

Balai Sertifikasi Elektronik
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1"Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektornik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini tertanda ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BsrE
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia

# Lampiran. 25 Hasil Validasi Media Ahli 2

**B. Petunjuk**

1. Pemberian jawaban pada instrumen penilaian yang dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan untuk masing- masing indikator penilaian. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut.
   4 = Sangat Baik (SB).
   3 = Baik (B).
   2 = Cukup (C).
   1 = Kurang (K).
2. Komentar dan saran dilakukan pada kolom yang telah disediakan.

**C. Penilaian**

| No | Aspek/Pernyataan | Penilaian | | | | Catatan |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Visualisasi Media | | | | | | |
| 1 | Video animasi yang dikembangkan sesuai dengan ukuran layar atau media yang dikembangkan, sehingga tampilan proporsional dan mudah diakses. | √ | | | | |
| 2 | Video animasi disajikan dengan jelas, memiliki kualitas gambar yang baik, dan relevan dengan konten yang disampaikan. | √ | | | | |
| 3 | Komponen media (teks, gambar, suara, animasi) disesuaikan dengan karakteristik siswa kelas V SD dan mendukung pemahaman konsep fotosintesis tumbuhan. | √ | | | | |
| Kelayakan Media | | | | | | |
| 4 | Video animasi yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran, terutama untuk meningkatkan pemahaman konsep fotosintesis tumbuhan. | √ | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Media video animasi sesuai dengan karakteristik siswa kelas V SD. | ✓ | | | | |
| 6 | Materi yang disajikan dalam media tepat, akurat secara ilmiah, dan relevan dengan topik fotosintesis tumbuhan. | ✓ | | | | |
| Motivasi | | | | | | |
| 7 | Media yang disajikan mampu menyampaikan pesan dan makna pembelajaran dengan jelas, sehingga membantu siswa memahami konsep fotosintesis tumbuhan. | ✓ | | | | |
| Suara dan Teks | | | | | | |
| 8 | Jenis huruf, ukuran huruf, dan spasi pada video animasi tepat dan mudah dibaca oleh siswa kelas IV SD. | | ✓ | | | |
| 9 | Tampilan teks pada setiap isi bahasan jelas, menarik, dan tidak mengganggu fokus pembelajaran. | | ✓ | | | |
| 10 | Intonasi suara narasi sesuai dengan *sound effect* dan mendukung pemahaman materi. | | ✓ | | | |
| Penyajian Media | | | | | | |
| 11 | Media yang disajikan memiliki efisiensi dalam penggunaannya (mudah diakses, tidak memerlukan waktu lama untuk memuat, dan mudah dioperasikan oleh siswa). | ✓ | | | | |
| 12 | Tampilan media memiliki resolusi tinggi, jelas, dan nyaman dilihat oleh siswa kelas IV SD. | ✓ | | | | |
| 13 | Ilustrasi yang digunakan dalam media tepat, relevan dengan isi materi, dan membantu menjelaskan konsep fotosintesis | ✓ | | | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**Lampiran. 26 Surat Validasi Media Ahli 3**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja – Bali,Kode Pos 81116
Telepon. (0362) 22570 Email: fip@undiksha.ac.id
Laman: www.fip.undiksha.ac.id

Nomor : 6264/UN48.10.6/PK.01.03/2026 Singaraja, 23 April 2026
Lampiran : -
Hal : Validasi Media Pembelajaran

Yth.
Dr. Alexander Hamonangan Simamora, S.E., M.Pd.
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Seminar Hasil, Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, dimohonkan kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memberiikan uji validasi ahli media pembelajaran produk penelitian mahasiswa berikut:

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/ PENDAS

Demikian surat ini disampaikan atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan,

I Nyoman Laba Jayanta
NIP. 198601102015041001

Balai Sertifikasi Elektronik

Catatan :
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1"Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektornik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini tertanda ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BsrE
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana No. 11, Singaraja – Bali Telepon/Faks.: (0362) 22570/25735
Laman: https://www.undiksha.ac.id Email : humas@undiksha.ac.id

**SURAT KETERANGAN UJI VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Alexander Hamonangan Simamora, S.E., M.Pd.
NIP : 198807062015041001

Menarangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Prodi : S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Falkutas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan Uji Validasi Media Pembelajaran. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat Digunakan sebagai mestinya.

Singaraja, 4 Mei 2026
Validator,

Dr. Alexander Hamonangan Simamora, S.E., M.Pd.
NIP. 198807062015041001

# Lampiran. 27 Hasil Validasi Media Ahli 3

**B. Petunjuk**

1. Pemberian jawaban pada instrumen penilaian yang dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan untuk masing- masing indikator penilaian. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut.
   - 4 = Sangat Baik (SB).
   - 3 = Baik (B).
   - 2 = Cukup (C).
   - 1 = Kurang (K).
2. Komentar dan saran dilakukan pada kolom yang telah disediakan.

**C. Penilaian**

| No | Aspek/Pernyataan | Penilaian | | | | Catatan |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Visualisasi Media | | | | | | |
| 1 | Video animasi yang dikembangkan sesuai dengan ukuran layar atau media yang dikembangkan, sehingga tampilan proporsional dan mudah diakses. | | √ | | | |
| 2 | Video animasi disajikan dengan jelas, memiliki kualitas gambar yang baik, dan relevan dengan konten yang disampaikan. | | √ | | | |
| 3 | Komponen media (teks, gambar, suara, animasi) disesuaikan dengan karakteristik siswa kelas V SD dan mendukung pemahaman konsep fotosintesis tumbuhan. | | √ | | | |
| Kelayakan Media | | | | | | |
| 4 | Video animasi yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran, terutama untuk meningkatkan pemahaman konsep fotosintesis tumbuhan. | √ | | | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Media video animasi sesuai dengan karakteristik siswa kelas V SD. | ✓ | | | | |
| 6 | Materi yang disajikan dalam media tepat, akurat secara ilmiah, dan relevan dengan topik fotosintesis tumbuhan. | | ✓ | | | |
| Motivasi | | | | | | |
| 7 | Media yang disajikan mampu menyampaikan pesan dan makna pembelajaran dengan jelas, sehingga membantu siswa memahami konsep fotosintesis tumbuhan. | ✓ | | | | |
| Suara dan Teks | | | | | | |
| 8 | Jenis huruf, ukuran huruf, dan spasi pada video animasi tepat dan mudah dibaca oleh siswa kelas IV SD. | | ✓ | | | |
| 9 | Tampilan teks pada setiap isi bahasan jelas, menarik, dan tidak mengganggu fokus pembelajaran. | ✓ | | | | |
| 10 | Intonasi suara narasi sesuai dengan *sound effect* dan mendukung pemahaman materi. | | ✓ | | | |
| Penyajian Media | | | | | | |
| 11 | Media yang disajikan memiliki efisiensi dalam penggunaannya (mudah diakses, tidak memerlukan waktu lama untuk memuat, dan mudah dioperasikan oleh siswa). | ✓ | | | | |
| 12 | Tampilan media memiliki resolusi tinggi, jelas, dan nyaman dilihat oleh siswa kelas IV SD. | | ✓ | | | |
| 13 | Ilustrasi yang digunakan dalam media tepat, relevan dengan isi materi, dan membantu menjelaskan konsep fotosintesis | ✓ | | | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
DIKSHA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | tumbuhan. | | | | | |
| 14 | Penggunaan video animasi yang dikembangkan mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa terhadap topik fotosintesis tumbuhan. | ✓ | | | | |
| 15 | Pokok bahasan yang disajikan dalam media sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kurikulum yang berlaku. | | ✓ | | | |

Komentar dan Saran Perbaikan

1. Suara Guru diperbaiki lebih lambat
2. Unsur Matematicsnya belum ada

Singaraja, 4 Mei 2026

Validator

Dr. Alexander Hamonangan Simamora, S.E., M.Pd.

NIP. 198807062015041001

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**Lampiran. 28 Surat Ahli Materi 1**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana No. 11, Singaraja – Bali Telepon/Faks.: (0362) 22570/25735
Laman: https://www.undiksha.ac.id Email : humas@undiksha.ac.id

**SURAT KETERANGAN UJI AHLI MATERI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Prof. Dr. I Gede Margunayasa, S.Pd., M.Pd.
NIP : 19850402 200912 1 009
Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Pendidikan Dasar, Falkutas Ilmu Pendidikan

Menarangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Prodi : S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Falkutas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan uji Ahli Materi Penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagai mestinya.

Singaraja, 4 Mei 2026
Ahli,

Prof. Dr. I Gede Margunayasa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19850402 200912 1 009

## Lampiran. 29 Hasil Ahli Materi 1

**B. Petunjuk**

1. Pemberian jawaban pada instrumen penilaian yang dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan untuk masing- masing indikator penilaian. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut.
   - 4 = Sangat Baik (SB).
   - 3 = Baik (B).
   - 2 = Cukup (C).
   - 1 = Kurang (K).
2. Komentar dan saran dilakukan pada kolom yang telah disediakan.

**C. Penilaian**

| No | Aspek/Pernyataan | Penilaian | | | | Catatan |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Desain Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Alur pembelajaran dalam video animasi tersusun dengan baik, logis, dan mendukung pencapaian tujuan belajar. | ✓ | | | | |
| 2 | Video animasi yang dirancang membantu siswa memahami konsep secara mendalam. | ✓ | | | | |
| 3 | Video animasi mendorong keterampilan pemahaman siswa pada topik fotosintesis tumbuhan. | | ✓ | | | |
| Materi | | | | | | |
| 4 | Materi yang disajikan dalam video animasi tepat dan sesuai dengan konsep ilmiah tentang fotosintesis tumbuhan. | | ✓ | | | |
| 5 | Kedalaman materi sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas IV SD, tidak terlalu dangkal atau terlalu kompleks. | | ✓ | | | |
| 6 | Penyajian materi menarik dan mampu meningkatkan minat belajar siswa. | ✓ | | | | |
| 7 | Materi sesuai dengan karakteristik dan | ✓ | | | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
LAKSHA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | kemampuan berpikir siswa kelas IV SD. | | | | | |
| 8 | Materi didukung dengan media yang tepat (gambar, video, atau simulasi) untuk membantu pemahaman konsep fotosintesis tumbuhan. | ✓ | | | | |
| 9 | Materi mudah dipahami oleh siswa melalui penjelasan yang jelas, bahasa sederhana, dan contoh kontekstual. | ✓ | | | | |
| 10 | Konsep fotosintesis tumbuhan yang disajikan dapat dilogikakan dengan jelas dan menunjukkan hubungan antarproses. | | ✓ | | | |
| Kebahasaan | | | | | | |
| 11 | Bahasa yang digunakan dalam video animasi tepat secara ejaan, tata bahasa, dan istilah ilmiah. | | ✓ | | | |
| 12 | Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik siswa kelas IV SD, sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami. | ✓ | | | | |
| 13 | Kalimat disusun dengan jelas, efektif, dan relevan dengan konteks topik fotosintesis tumbuhan. | | ✓ | | | |
| Evaluasi | | | | | | |
| 14 | Soal yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, khususnya dalam memahami konsep fotosintesis tumbuhan. | | ✓ | | | |
| 15 | Petunjuk pengerjaan soal tersedia dengan jelas, mudah dipahami, dan membantu siswa menjawab dengan benar. | ✓ | | | | |

Komentar dan Saran Perbaikan

Materi sudah baik dan dapat digunakan.

Singaraja, 4 Mei 2026
Ahli,

Prof. Dr. I Gede Margunayasa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19850402 200912 1 009

**Lampiran. 30 Surat Ahli Materi 2**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana No. 11, Singaraja – Bali Telepon/Faks.: (0362) 22570/25735
Laman: https://www.undiksha.ac.id Email : humas@undiksha.ac.id

**SURAT KETERANGAN UJI AHLI MATERI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. I Made Citra Wibawa, S.Pd., M.Pd.
NIP : 198307262009121004.
Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Pendidikan Dasar, Falkutas Ilmu Pendidikan

Menarangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Prodi : S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Falkutas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan uji Ahli Materi Penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagai mestinya.

Singaraja, 4 Mei 2026
Ahli,

Dr. I Made Citra Wibawa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198307262009121004.

# Lampiran. 31 Hasil Ahli Materi 2

**B. Petunjuk**

1. Pemberian jawaban pada instrumen penilaian yang dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan untuk masing- masing indikator penilaian. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut.
   - 4 = Sangat Baik (SB).
   - 3 = Baik (B).
   - 2 = Cukup (C).
   - 1 = Kurang (K).
2. Komentar dan saran dilakukan pada kolom yang telah disediakan.

**C. Penilaian**

| No | Aspek/Pernyataan | Penilaian | | | | Catatan |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Desain Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Alur pembelajaran dalam video animasi tersusun dengan baik, logis, dan mendukung pencapaian tujuan belajar. | ✓ | | | | |
| 2 | Video animasi yang dirancang membantu siswa memahami konsep secara mendalam. | ✓ | | | | |
| 3 | Video animasi mendorong keterampilan pemahaman siswa pada topik fotosintesis tumbuhan. | | ✓ | | | |
| Materi | | | | | | |
| 4 | Materi yang disajikan dalam video animasi tepat dan sesuai dengan konsep ilmiah tentang fotosintesis tumbuhan. | ✓ | | | | |
| 5 | Kedalaman materi sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas IV SD, tidak terlalu dangkal atau terlalu kompleks. | ✓ | | | | |
| 6 | Penyajian materi menarik dan mampu meningkatkan minat belajar siswa. | ✓ | | | | |
| 7 | Materi sesuai dengan karakteristik dan | ✓ | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | kemampuan berpikir siswa kelas IV SD. | | | | | |
| 8 | Materi didukung dengan media yang tepat (gambar, video, atau simulasi) untuk membantu pemahaman konsep fotosintesis tumbuhan. | ✓ | | | | |
| 9 | Materi mudah dipahami oleh siswa melalui penjelasan yang jelas, bahasa sederhana, dan contoh kontekstual. | ✓ | | | | |
| 10 | Konsep fotosintesis tumbuhan yang disajikan dapat dilogikakan dengan jelas dan menunjukkan hubungan antarproses. | | ✓ | | | |
| Kebahasaan | | | | | | |
| 11 | Bahasa yang digunakan dalam video animasi tepat secara ejaan, tata bahasa, dan istilah ilmiah. | ✓ | | | | |
| 12 | Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik siswa kelas IV SD, sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami. | ✓ | | | | |
| 13 | Kalimat disusun dengan jelas, efektif, dan relevan dengan konteks topik fotosintesis tumbuhan. | ✓ | | | | |
| Evaluasi | | | | | | |
| 14 | Soal yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, khususnya dalam memahami konsep fotosintesis tumbuhan. | | ✓ | | | |
| 15 | Petunjuk pengerjaan soal tersedia dengan jelas, mudah dipahami, dan membantu siswa menjawab dengan benar. | ✓ | | | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

Komentar dan Saran Perbaikan

Media sudah dikembangkan dg baik. beberapa gambar sudah sesuai

Saran : soal sebaiknya tidak pengulangan

Singaraja, 4 Mei 2026

Ahli,

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

NIP. 198307262009121004.

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**Lampiran. 32 Surat Ahli Materi 3**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**
Jalan Udayana No. 11, Singaraja – Bali Telepon/Faks.: (0362) 22570/25735
Laman: https://www.undiksha.ac.id Email : humas@undiksha.ac.id

**SURAT KETERANGAN UJI AHLI MATERI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ni Made Dyan Anggreni, S.Si., M.Pd
NIP : 198611292021050237O
Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Pendidikan Dasar, Falkutas Ilmu Pendidikan

Menarangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Komang Agus Ari Wibawa
NIM : 2211031467
Prodi : S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Falkutas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan uji Ahli Materi Penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagai mestinya.

Singaraja, 4 Mei 2026
Ahli,

Ni Made Dyan Anggreni, S.Si., M.Pd
NIP. 198611292021050237O

**Lampiran. 33 Hasil Ahli Materi 3**

**B. Petunjuk**

1. Pemberian jawaban pada instrumen penilaian yang dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan untuk masing- masing indikator penilaian. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut.
   - 4 = Sangat Baik (SB).
   - 3 = Baik (B).
   - 2 = Cukup (C).
   - 1 = Kurang (K).
2. Komentar dan saran dilakukan pada kolom yang telah disediakan.

**C. Penilaian**

| No | Aspek/Pernyataan | Penilaian | | | | Catatan |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Desain Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Teks dapat dibaca. | | ✓ | | | |
| 2 | Kejelasan video yang di tampilkan. | ✓ | | | | |
| 3 | Tampilan video yang di tampilkan. | | ✓ | | | |
| Materi | | | | | | |
| 4 | Materi yang disajikan dalam video animasi tepat dan sesuai dengan konsep ilmiah tentang fotosintesis tumbuhan. | | ✓ | | | |
| 5 | Kedalaman materi sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas IV SD, tidak terlalu dangkal atau terlalu kompleks. | | ✓ | | | |
| 6 | Penyajian materi menarik dan mampu meningkatkan minat belajar siswa. | | ✓ | | | |
| 7 | Materi sesuai dengan karakteristik dan kemampuan berpikir siswa kelas IV SD. | | ✓ | | | |
| 8 | Materi didukung dengan media yang tepat (gambar, video, atau simulasi) untuk membantu pemahaman konsep | | ✓ | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | fotosintesis tumbuhan. | | | | | |
| 9 | Materi mudah dipahami oleh siswa melalui penjelasan yang jelas, bahasa sederhana, dan contoh kontekstual. | ✓ | | | | |
| 10 | Konsep fotosintesis tumbuhan yang disajikan dapat dilogikakan dengan jelas dan menunjukkan hubungan antarproses. | | ✓ | | | |
| Kebahasaan | | | | | | |
| 11 | Bahasa yang digunakan dalam video animasi tepat secara ejaan, tata bahasa, dan istilah ilmiah. | | ✓ | | | |
| 12 | Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik siswa kelas IV SD, sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami. | | ✓ | | | |
| 13 | Kalimat disusun dengan jelas, efektif, dan relevan dengan konteks topik fotosintesis tumbuhan. | | ✓ | | | |
| Evaluasi | | | | | | |
| 14 | Soal yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, khususnya dalam memahami konsep fotosintesis tumbuhan. | | ✓ | | | |
| 15 | Petunjuk pengerjaan soal tersedia dengan jelas, mudah dipahami, dan membantu siswa menjawab dengan benar. | | ✓ | | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

Komentar dan Saran Perbaikan

Video pembelajaran yang ditampilkan sesuai dengan karakter anak SD.

Singaraja, 4 Mei 2026
Ahli,

Ni Made Dyan Anggreni, S.Si., M.Pd
NIP. 198611292021050237O

## Lampiran. 34 Hasil Validitas Respons Guru

**A. Petunjuk**

a. Pemberian jawaban pada instrumen penilaian yang dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan untuk masing-masing indikator penilaian. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut.

4 = Sangat Baik (SB).

3 = Baik (B).

2 = Cukup (C).

1 = Kurang (K).

b. Komentar dan saran dilakukan pada kolom yang telah disediakan.

**B. Penilaian**

Nama Guru : Nyoman Agus Kurasa
Kelas yang di ajar : IX
Tanggal : 17 Mei 2026

| No | Aspek/Pernyataan | Penilaian | | | | Catatan |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Penyajian Media | | | | | | |
| 1 | Video animasi berbasis STEM ini mampu meningkatkan minat belajar peserta didik pada materi fotosintesis tumbuhan. | ✓ | | | | |
| 2 | Gambar dan ilustrasi dalam video animasi menampilkan proses fotosintesis secara jelas dan membantu pemahaman konsep peserta didik. | ✓ | | | | |
| 3 | Desain dan warna dalam video animasi disusun dengan baik sehingga menarik perhatian peserta didik. | ✓ | | | | |
| 4 | Isi video animasi menjelaskan konsep | ✓ | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | fotosintesis secara runtut dan terintegrasi dengan pendekatan STEM. | | | | | |
| 5 | Penyajian materi dalam video animasi sistematis dan mudah dipahami oleh peserta didik. | ✓ | | | | |
| 6 | Video animasi ini memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik. | ✓ | | | | |
| Pengoperasian | | | | | | |
| 7 | Video animasi mudah diakses dan digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. | ✓ | | | | |
| 8 | Video animasi membantu guru dalam menjelaskan materi tanpa memerlukan banyak penjelasan tambahan. | ✓ | | | | |
| 9 | Petunjuk penggunaan media jelas dan memudahkan guru dalam mengoperasikan video animasi. | ✓ | | | | |
| Kebahasaan | | | | | | |
| 10 | Bahasa yang digunakan dalam video animasi komunikatif dan mudah dipahami oleh peserta didik. | ✓ | | | | |
| 11 | Istilah dan kosakata yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik sekolah dasar. | ✓ | | | | |
| Materi Pembelajaran | | | | | | |
| 12 | Materi dalam video animasi sesuai dengan kurikulum dan sumber | ✓ | | | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | belajar yang digunakan di sekolah. | | | | | |
| 13 | Video animasi berbasis STEM membantu peserta didik memahami konsep fotosintesis secara lebih mendalam. | ✓ | | | | |
| Visualisasi Media | | | | | | |
| 14 | Visualisasi dalam video animasi sesuai dengan materi dan mendukung keterlibatan peserta didik dalam belajar. | ✓ | | | | |
| 15 | Kesesuaian antara gambar, teks, dan penjelasan dalam video animasi sudah baik dan saling mendukung. | ✓ | | | | |

Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 11 Mei 2026

Guru,

( I Gusti Ayu Agus Suyasa )

NIP. 196609292008 1001

**Lampiran. 35 Modul Ajar Kelas IV**



# MODUL AJAR

| INFORMASI UMUM | |
|---|---|
| **Identitas Modul** | |
| Nama Penyusun | Komang Agus Ari Wibawa |
| Nama Sekolah | SD Negeri 1 Tajun |
| Tahun Ajaran | 2026 |
| Fase/Kelas/Semester | B/IV/I |
| Mata Pelajaran | IPAS |
| Materi | Bab 1 “Tumbuhan Sumber Kehidupan di Bumi” |
| Sub Materi | Topik B “Fotosintesis Proses Paling Penting di Bumi” |
| Alokasi Waktu | 4 JP (4 x 35 Menit) |
| **Identifikasi** | |
| **Peserta Didik** | Peserta didik adalah individu yang sedang berada pada tahap ingin tahu tinggi terhadap fenomena alam di sekitarnya, terutama bagaimana tumbuhan dapat bertahan hidup dan menjadi sumber energi bagi Bumi. Mereka sudah biasa melakukan interaksi sederhana dengan lingkungan, seperti melihat tanaman tumbuh atau menyiram bunga di halaman sekolah. Meski sudah mengenal tumbuhan secara fisik, pemahaman mengenai proses fotosintesis sebagai cara tumbuhan "memasak" makanannya sendiri masih perlu diperdalam secara terarah. Peserta didik perlu diajak untuk mengeksplorasi bagaimana kombinasi antara cahaya matahari, air, karbon dioksida, dan klorofil bekerja sama menghasilkan karbohidrat serta oksigen yang sangat penting bagi seluruh makhluk hidup. |

| | |
|---|---|
| **Materi Pembelajaran** | Materi ini mencakup literasi sains dan kesadaran lingkungan, khususnya tentang peran vital tumbuhan sebagai produsen utama di Bumi. Membahas keterampilan mengidentifikasi komponen-komponen penting dalam fotosintesis, seperti cahaya matahari, air, karbon dioksida, dan klorofil, serta memahami bagaimana proses tersebut menghasilkan oksigen dan karbohidrat (makanan) Pembelajaran dirancang secara kontekstual dengan memanfaatkan pengamatan langsung terhadap tumbuhan di lingkungan sekitar sekolah. Hal ini bertujuan agar siswa dapat menanggapi fenomena alam secara kritis dan menghubungkan konsep fotosintesis yang dipelajari dengan ketersediaan udara bersih serta sumber pangan yang mereka konsumsi dalam kehidupan sehari-hari. |
| **Dimensi Profil Kelulusan** | Keimanan dan Ketaqwaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Komunikasi dan Kolaborasi |

| **Desain Pembelajaran** | |
|---|---|
| **Capaian Pembelajaran** | Menelaah terjadinya proses fotosintesis |
| **Lintas Disiplin Ilmu** | **Pendidikan Pancasila** : Menerapkan sikap santun dan saling menghargai pendapat teman saat berdiskusi.<br>**Bahasa Indonesia:** Peserta didik mengembangkan kemampuan menyimak dan membedah teks informatif, serta menuliskan laporan hasil pengamatan tentang bagaimana "dapur" tumbuhan bekerja.<br>**Matematika:** Siswa diajak melakukan penalaran kritis melalui pengukuran pertumbuhan tanaman, menghitung kebutuhan air, atau membandingkan durasi paparan sinar |

| | |
|---|---|
| | matahari terhadap kesehatan daun. |
| **Tujuan Pembelajaran** | 1. Mengidentifikasi bagian tubuh tumbuhan dan mendeskripsikan fungsinya.<br>2. Mendeskripsikan proses fotosintesis dan mengartikan pentingnya proses ini bagi makhluk hidup. |
| **Topik Pembelajaran** | Tumbuhan Sumber Kehidupan di Bumi |
| **Jumlah Siswa** | …….. |
| **Praktik Pedagogik** | 1. Pendekatan : STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)<br>2. Model : *Learning Cycle* 5 E *(Engage, Explore, Explain, Elaborate and Evaluate)*<br>3. Metode : Tanya jawab, diskusi kelompok, dan presentasi |
| **Kemitraan Pembelajaran** | 1. Guru sebagai fasilitator, demonstrator, dan pembimbing<br>2. Peserta didik saling membantu dan memberikan umpan balik konstruksional (*Peer Feedback*)<br>3. Orang tua/Wali (opsional) memberikan dukungan dan motivasi di rumah |
| **Lingkungan Pembelajaran** | 1. Ruang fisik : Ruang kelas<br>2. Ruang virtual : Video Animasi<br>3. Budaya belajar : Kolaboratif, aktif, menyenangkan |
| **Pemanfaatan Digital** | 1. Proyektor LCD<br>2. Laptop |

## Pengalaman Belajar Mendalam

### Kegiatan Awal (10 Menit)

1. Guru membuka kelas dengan salam dan berdoa bersama. (Keimanan dan Ketaqwaan)
2. Guru mengajak siswa menyanyikan lagu wajib nasional.
3. Guru mengecek kehadiran, kebersihan kelas, dan kesiapan belajar peserta didik.
    a. Bagaimana kabar anak-anak hari ini?

b. Bagaimana perasaan anak-anak hari ini?
c. Sebelum memulai pembelajaran, coba lihat di sekitar kalian, apakah ada sampah atau tidak?

4. Guru menyampaikan kesepakatan kelas selama proses pembelajaran berlangsung.
5. Guru memberikan pertanyaan yang memancing rasa ingin tahu (Bernalar Kritis) terkait tumbuhan:
    a) Anak-anak, apakah kalian tadi pagi sudah sarapan? Tahukah kalian dari mana asal makanan yang kalian makan?
    b) Pernahkah kalian berpikir, tumbuhan itu tidak punya mulut, tapi kenapa mereka bisa bertambah besar dan subur?
    c) Apa yang terjadi jika matahari tidak terbit selama satu minggu? Apakah tumbuhan di halaman sekolah kita tetap sehat?
6. Peserta didik diberi kesempatan seluas-luasnya untuk menyampaikan jawaban atau dugaan sementara mereka.
7. Peserta didik menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran hari ini:
    a) Mengidentifikasi bagian tubuh tumbuhan dan mendeskripsikan fungsinya.
    b) Mendeskripsikan proses fotosintesis dan mengartikan pentingnya proses ini bagi makhluk hidup.
8. Guru membangkitkan semangat siswa dengan ice breaking yang relevan (Contoh: Lagu "Menanam Jagung" atau Tepuk "Tumbuhan": Prok prok prok Akar, Prok prok prok Batang, Prok prok prok Daun, Prok prok prok Fotosintesis).

## Kegiatan Inti (50 Menit)

**Pertemuan 1**

**Fase Engage (Pelibatan):**

1. Guru membawa dua tanaman: satu yang tumbuh subur di bawah cahaya dan satu yang layu karena disimpan di ruang gelap
2. Peserta didik melakukan Penalaran Kritis melalui observasi perbedaan fisik keduanya.
3. Guru bertanya pada peserta didik "Bagaimana tumbuhan bisa tetap tegak dan besar padahal mereka tidak makan seperti kita?" **(Science).**
4. Setelah siswa berdiskusi, guru menampilkan Video Animasi Singkat (Durasi 1 Menit) yang menunjukkan tumbuhan sebagai makhluk hidup yang "aktif" bergerak mencari cahaya, bukan benda mati **(Science & Technology).**

**Fase Explore (Eksplorasi):**

5. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara heterogen.
6. Guru memberikan Lembar Kerja Peserta Didik untuk didiskusikan kepada siswa.

7. Siswa melakukan eksperimen menggosok daun ke kertas dan observasi dengan kaca pembesar.
8. Guru mendampingi sambil menunjukkan Potongan Clip Video (Looping) yang memperlihatkan stomata yang sedang membuka dan menutup di layar proyektor agar siswa tahu apa yang harus mereka cari di bawah kaca pembesar (Science & Technology).

**Fase Explain (Penjelasan):**

9. Guru menayangkan Video Animasi Utama: "Rahasia Dapur Daun"
   **Konten Video:** Visualisasi molekul air (H2O) yang naik dari akar dan gas Karbon Dioksida (CO2) yang masuk ke daun, lalu "dimasak" oleh klorofil menjadi gula dan oksigen **(Science & Technology).**
10. Guru menghentikan video (*pause*) pada bagian proses kimia untuk menjelaskan istilah-istilah sulit **(Science & Technology).**
11. Peserta didik menyimak penjelasan guru di depan kelas.

**Pertemuan 2**

**Fase Elaborate (Elaborasi):**

12. Sebelum eksperimen dimulai, guru menampilkan Video Animasi merancang alat uji *Hydrilla.*
    **Konten Video:** Cara merancang alat uji Hydrilla agar gelembung oksigen terkumpul di ujung corong. Ini membantu siswa memahami aspek teknik (Engineering) sebelum praktik dimulai **(Engineering & Technology).**
13. Peserta didik melakukan pengamatan nyata sesuai dengan hasil pengamatan yang ditampilkan.
14. Guru menampilkan Video Animasi Time-Lapse yang menunjukkan perbandingan jumlah gelembung oksigen pada tanaman di tempat terang dengan tanaman yang berada di tempat gelap untuk memvalidasi data yang sedang siswa hitung **(Mathematics & Technology).**
15. Peserta didik menyimak penjelasan guru mengenai video animasi yang ditampilkan.
16. Guru menampilkan video animasi dunia tanpa tumbuhan.
    **Konten Video**: Simulasi visual kota yang penuh polusi dan manusia yang kesulitan bernapas karena hutan gundul.
17. Peserta didik menganalisis video tersebut berdasarkan data gelembung

yang mereka temukan di meja praktik **(Science & Mathematics).**

**Fase Evaluate (Evaluasi):**

18. Guru menampilkan **Video Animasi Refleksi: "Terima Kasih Tumbuhan"**.
    **Konten Video:** Ucapan syukur atas oksigen gratis dan keindahan alam.

19. Guru memberikan peserta didik soal evaluasi untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik.
20. Peserta didik mengerjakan soal evaluasi yang diberikan guru sesuai dengan pemahaman mereka.
21. Guru memberikan penguatan mengenai materi yang dibahas dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari- hari.

**Kegiatan Penutup (10 Menit)**

1. Bersama-sama guru dan siswa menyimpulkan pembelajaran tentang keajaiban fotosintesis; bagaimana tumbuhan menggunakan matahari, air, dan udara untuk menghasilkan oksigen dan makanan bagi Bumi. (**Komunikasi & Deep Learning**)
2. **Refleksi Lintas Disiplin:** Guru memfasilitasi refleksi sederhana dengan pertanyaan pemantik yang menyentuh aspek kognitif dan afektif:
    a) Bahan ajaib apa yang paling penting bagi tumbuhan untuk 'memasak' makanannya?" (**Science**)
    b) "Bagaimana perasaanmu setelah berhasil membuktikan adanya gelembung oksigen dari tanaman air tadi?" (**STEM Experience**)
    c) "Sikap syukur apa yang bisa kita tunjukkan kepada Tuhan setelah tahu bahwa tumbuhanlah yang memberi kita napas secara gratis?" (**Keimanan**)
3. Peserta didik mengerjakan soal evaluasi singkat yang dibagikan guru (misalnya: melengkapi diagram alur fotosintesis atau menentukan faktor yang mempercepat munculnya oksigen berdasarkan data percobaan) secara mandiri. (**Kemandirian & Penalaran Kritis**)
4. Peserta didik menyimak informasi tentang kegiatan selanjutnya, yaitu tentang pentingnya tumbuhan bagi siklus rantai makanan di Bumi. Guru memberikan apresiasi atas kerja sama tim yang luar biasa selama eksperimen. (**Kolaborasi**)
5. Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan doa syukur atas ilmu dan keberadaan tumbuhan sebagai sumber kehidupan, diikuti dengan salam penutup. (**Beriman, Bertakwa kepada Tuhan YME, dan Berakhlak Mulia**)

## Refleksi

### Refleksi Guru

Refleksi guru merupakan penilaian yang dilakukan oleh guru itu sendiri berdasarkan pembelajaran yang telah dilaksanakan mulai dari selama mempersiapkan, melaksanakan, hingga mengevaluasi kegiatan belajar 1 dan 2 yang dilakukan selama dua kali pertemuan. Refleksi guru ini bertujuan untuk menilai kekurangan dan kelebihan dari kegiatan pembelajaran 1 dan 2 yang kemudian dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk pembelajaran berikutnya.

| No. | Pertanyaan | Jawaban |
|---|---|---|
| 1. | Apakah tujuan pembelajaran telah tercapai? | |
| 2. | Apakah seluruh peserta didik mengikuti pelajaran dengan antusias? | |
| 3. | Apakah kesulitan yang dialami peserta didik selama pelaksanaan kegiatan pembelajaran? | |
| 4. | Apakah pemilihan model pembelajaran sudah efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran? | |

### Refleksi Peserta Didik

| No. | Pertanyaan Refleksi | Jawaban (Beri tanda ✓ atau tuliskan) |
|---|---|---|
| 1 | Bagaimana perasaanmu saat menemukan rahasia tumbuhan "memasak" makanannya hari ini? | |
| 2 | Kegiatan mana yang paling menantang bagimu? (Misalnya: saat eksperimen membuktikan oksigen, merancang alat STEM, atau diskusi kelompok) | |
| 3 | Bagian<br>ana dari proses fotosintesis yang menurutmu paling ajaib/sulit dipahami? (Misalnya: peran cahaya matahari atau bagaimana klorofil bekerja) | |
| 4 | Apakah kamu sudah bisa menjelaskan mengapa tumbuhan sangat penting bagi napas manusia dan hewan? (Penalaran Kritis) | |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Bagaimana caramu dan teman kelompokmu berbagi tugas saat melakukan penyelidikan tadi? (Kolaborasi) | |

**Glosarium :**

**Fotosintesis** : Proses ajaib tumbuhan hijau dalam memasak makanannya sendiri dengan bantuan energi cahaya matahari.

**Klorofil** : Zat hijau daun yang berfungsi menangkap energi cahaya matahari untuk memulai proses pembuatan makanan.

**Energi Cahaya** : Sumber tenaga utama dari matahari yang diserap tumbuhan untuk diubah menjadi energi kimia (makanan).

**Karbon Dioksida (CO2)** :Gas di udara yang dikeluarkan manusia/hewan saat bernapas, yang kemudian diserap daun sebagai bahan baku fotosintesis.

**Oksigen (O2)** : Gas hasil fotosintesis yang dilepaskan ke udara agar bisa dihirup oleh manusia dan hewan untuk bertahan hidup.

**Stomata** : Mulut daun atau lubang kecil di bawah permukaan daun yang berfungsi sebagai jalur keluar-masuknya udara (O2 dan CO2).

**Glukosa** : Gula sederhana yang dihasilkan dari proses fotosintesis; merupakan cadangan energi bagi tumbuhan untuk tumbuh dan berkembang.

**Akar** : Bagian tumbuhan yang bertugas menyerap air dan

mineral dari dalam tanah untuk dikirim ke daun sebagai bahan baku “memasak”.

**Produsen** : Peran tumbuhan dalam rantai makanan karena kemampuannya menghasilkan makanan sendiri bagi makhluk hidup lainnya.

**Xilem** : Xilem merupakan jaringan pada tumbuhan yang bertugas menyalurkan air dan zat mineral dari akar ke batang serta daun.

**Floem** : Floem adalah jaringan tumbuhan yang berfungsi mengedarkan hasil fotosintesis berupa sari-sari makanan dari daun ke seluruh bagian tumbuhan.

**Daftar Pustaka :**

Fitri, Amalia, dkk. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas IV*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kemendikbudristek.

Fitri, Amalia, dkk. (2021). *Buku Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas IV*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kemendikbudristek.

Bybee, Rodger W. (2015). *The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments*. Arlington: NSTA Press.

Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). *STEM Integration in K-12*

*Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research*. Washington, DC: The National Academies Press.

Jensen, Eric. (2005). *Teaching with the Brain in Mind*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.

Kemendikbudristek. (2022). *Platform Merdeka Mengajar*. Diakses dari https://guru.kemdikbud.go.id/ (Referensi dimensi Profil Pelajar Pancasila).

| Asesmen Pembelajaran | |
|---|---|
| **Asesmen Awal** | Pada tahap awal pembelajaran (Fase *Engage*), pendidik melakukan asesmen diagnostik non-kognitif dan kognitif sederhana melalui observasi untuk memetakan:<br>1. **Pengetahuan Prasyarat (Sains):** Mengamati sejauh mana peserta didik mengenali bagian-bagian tumbuhan dan memahami kebutuhan dasar makhluk hidup (seperti air dan cahaya) melalui tanya jawab pemantik.<br>2. **Kemampuan Literasi & Numerasi:** Mengidentifikasi kemampuan awal siswa dalam menyimak instruksi lisan serta kesiapan mereka dalam melakukan pengukuran sederhana (seperti menggunakan penggaris atau menghitung benda) yang akan digunakan dalam eksperimen STEM.<br>3. **Kesiapan Kolaborasi:** Mengamati interaksi sosial siswa untuk memetakan siapa yang sudah mampu memimpin kelompok, yang memerlukan bimbingan dalam berkomunikasi secara santun, serta yang siap bekerja sama (gotong royong) dalam tim.<br>4. **Kesadaran Lingkungan (Keimanan):** Menilai kepedulian awal siswa terhadap tanaman di sekitar kelas sebagai dasar untuk membangun rasa syukur terhadap ciptaan Tuhan. |
| **Asesmen Proses** | 1. Penilaian Kinerja : Guru menggunakan lembar observasi sederhana saat siswa bekerja dengan LKPD dan diskusi kelompok<br>2. Observasi Sikap : Guru mengamati dan mencatat perilaku yang menunjukan dimensi kelulusan |
| **Asesmen Akhir** | Penilaian Akhir : Penilaian diberikan untuk mengukur pencapaian tujuan pembelajaran dengan memberikan tes evaluasi di akhir |
| **Pengayaan dan Remidial** | |

**1. Kegiatan Remidial**

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai Tujuan Pembelajaran, mendapatkan bimbingan guru untuk melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dan memberikan tugas individual tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.

2. **Kegiatan Pengayaan**

   Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah menguasai materi pelajaran untuk mempersiapkan kemateri selanjutnya.

**Lembar Kerja Siswa**

**Terlampir**

Mengetahui
Wali Kelas

.....
NIP.

....., .....Maret 2026
Mahasiswa

.....
NIM.

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

# ASESMEN/PENILAIAN

## A. PENILAIAN DIAGNOSTIK

### 1. Diagnostik Non Kognitif

| No. | Pertanyaan | Pilihan Jawaban | |
|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak |
| 1. | Apa kabar hari ini? | | |
| 2. | Apakah ada yang sakit hari ini? | | |
| 3. | Apakah kalian dalam keadaan sehat? | | |
| 4. | Apakah anak-anak merasa bersemangat hari ini? | | |
| 5. | Apakah anak-anak sudah makan? | | |
| 6. | Apakah tadi malam sudah belajar? | | |

### 2. Diagnostik Kognitif

| No. | Pertanyaan | Tujuan Diagnostik |
|---|---|---|
| 1 | Sebutkan bagian tumbuhan yang bertugas menyerap air dari dalam tanah! | Mengetahui pemahaman dasar tentang struktur tumbuhan. |
| 2 | Mengapa daun pada umumnya berwarna hijau? Apa nama zat hijaunya? | Menguji pengetahuan awal tentang Klorofil. |
| 3 | Jika tanaman diletakkan di tempat gelap tanpa cahaya, apa yang akan terjadi? | Menguji kemampuan Penalaran Kritis tentang kebutuhan cahaya. |
| 4 | Gas apa yang kita hirup saat bernapas dan gas apa yang dibuang? | Mengukur pemahaman awal tentang pertukaran udara (O2 dan CO2). |
| 5 | Jika kamu melihat 10 gelembung udara dalam 1 menit, berapa gelembung yang muncul dalam 2 menit? | Menguji kemampuan Numerasi Dasar untuk pengolahan data eksperimen. |
| 6 | Apa yang harus kita lakukan agar tanaman di taman sekolah tetap tumbuh subur? | Mengetahui kepedulian dan tanggung jawab terhadap lingkungan. |
| 7 | Mengapa kita harus berterima kasih kepada tumbuhan hijau? | Menguji pemahaman Deep Learning tentang keterhubungan makhluk hidup. |
| 8 | Bagaimana sikapmu jika teman kelompok memiliki pendapat berbeda saat merancang eksperimen nanti? | Menguji kesiapan Sosial-Emosional (Kolaborasi & Santun). |

## B. PENILAIAN PROSES

### a. Penilaian/Asesmen Afektif (Sikap)

| No | Nama Peserta Didik | Keimanan & Ketaqwaan | | | Penalaran Kritis | | | Kreativitas | Komunikasi | Kolaborasi | Skor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | |

**Lembar Penskoran Instrumen Observasi Penilaian Sikap**

Catatan : berikan tanda (√) pada bagian yang memenuhi kriteria

**Rubrik Penilaian Sikap**

| Dimensi | Skor 3 (Sangat Baik) | Skor 2 (Cukup) | Skor 1 (Perlu Bimbingan) |
|---|---|---|---|
| Keimanan & Ketaqwaan | Menunjukkan rasa syukur yang besar atas oksigen ciptaan Tuhan dan menjaga tanaman dengan penuh kasih sayang. | Menyadari hubungan tumbuhan dengan Tuhan namun perlu diingatkan untuk merawat tanaman. | Belum mampu menunjukkan keterkaitan antara materi tentang alam dengan sikap rasa syukur serta nilai-nilai spiritual dalam kehidupan sehari-hari. |
| Penalaran Kritis | Mampu menganalisis mengapa fotosintesis disebut proses paling penting dan mengaitkannya dengan keberlanjutan hidup. | Mampu menjelaskan proses fotosintesis namun belum bisa menganalisis dampak jika salah satu komponen hilang. | Masih cenderung menghafal materi tanpa memahami alur logika dan proses terjadinya pembuatan makanan pada tumbuhan secara menyeluruh. |
| Kreativitas | Mampu merancang alat percobaan STEM dengan ide baru atau menyajikan laporan hasil pengamatan yang artistik dan unik. | Mengikuti petunjuk rancangan alat percobaan dengan baik namun belum menambahkan modifikasi mandiri. | Hanya meniru hasil karya teman atau guru tanpa menunjukkan adanya upaya eksplorasi, kreativitas, maupun pengembangan ide secara mandiri. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Komunikasi | Mampu menyampaikan hasil diskusi kelompok dengan jelas, santun, dan menggunakan istilah sains yang tepat. | Berani berbicara di depan kelas namun penyampaian materi masih kurang sistematis atau istilah kurang tepat. | Kurang percaya diri untuk berbicara dan pasif dalam memaparkan hasil kerja kelompok. |
| Kolaborasi | Sangat aktif membantu rekan, berbagi peran dalam eksperimen, dan menghargai kesepakatan kelompok secara kompak. | Mau bekerja sama namun terkadang masih dominan atau pasif dalam pembagian tugas tertentu. | Belum mampu bekerja dalam tim dan cenderung melakukan tugas secara individu. |

**Panduan Penilaian:**

- **Skor Maksimal:** 15 (Jika semua dimensi mendapat skor 3).
- **Nilai Akhir:** $\frac{Skor\ Perolehan}{15}$ x 100

**b. Penilaian/ Asesmen Psikomotor (Keterampilan)**

Lembar Instrumen Penilaian Keterampilan

| **Instrumen Penilaian Keterampilan** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **No** | **Nama Peserta Didik** | **Aspek Penilaian Presentasi** | | | |
| | | **4** | **3** | **2** | **1** |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |

Catatan : berikan tanda (√) pada bagian yang memenuhi kriteria

**Rubrik Penilaian Keterampilan**

| **No** | **Aspek Penilaian** | **Indikator** | **Skor** | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Penilaian Presentasi | 1. Berdiri tegak dan melihat audien<br>2. Suara terdengar jelas, keras, dan mudah dipahami<br>3. Mengucapkan salam pembuka, penutup dan perkenalan diri<br>4. Penyampaian yang runtut dan relevan | 4 | Jika 4 aspek indikator terpenuhi |
| | | | 3 | Jika 3 aspek indikator terpenuhi |
| | | | 2 | Hanya 2 indikator yang terpenuhi |
| | | | 1 | Hanya 1 aspek indicator terpenuhi |
| | | | 0 | Tidak ada aspek indikator yang terpenuhi |
| Pedoman Penskoran Penilaian Keterampilan | | | | |
| **Skor Maksimal : 4** | | | | |

**Nilai Maksimal : 100**

**Petunjuk nilai:** Nilai akhir = $\frac{jumlah\ skor}{skor\ maksimal}$ x 100

**Kriteria penilaian**

| Kriteria Penilaian | |
|---|---|
| 85 - 100 | Sangat baik |
| 70 - 84 | Baik |
| 55 – 69 | Cukup baik |

**b. Penilaian/asesmen Pengetahuan (Kognitif)**

| Tujuan Pembelajaran | Indikator | No Soal | Level Soal | Jumlah Soal | Skor |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Mendeskripsikan proses fotosintesis dan bagian tumbuhan yang berperan didalamnya. | Melalui kasus tanaman layu di ruang gelap, peserta didik mampu menerapkan pemahamannya tentang fungsi daun dan cahaya matahari untuk menentukan solusi yang tepat. | 1 dan 2 | C3 | 2 | 1 |
| 2. Mampu menyebutkan bahan utama yang dibutuhkan untuk berfotosintesis. | Disajikan ilustrasi proses “memasak” pada tumbuhan yang rumpang, peserta didik mampu melengkapi/mengaplikasikan komponen yang tepat (air, karbon dioksida, cahaya, klorofil) untuk menghasilkan karbohidrat dan oksigen. | 3 dan 4 | C3 | 2 | 1 |
| | Berdasarkan data atau narasi dari eksperimen Hydrilla (perbandingan tempat terang dan gelap), peserta didik mampu mengaitkan peran penting fotosintesis bagi keberlangsungan makhluk hidup. | 5 dan 6 | C4 | 2 | 1 |
| | Disajikan skenario "kota penuh polusi tanpa tumbuhan", peserta didik mampu menganalisis dampak hilangnya proses fotosintesis terhadap kelangsungan hidup manusia dan siklus udara bersih. | 7 dan 8 | C4 | 2 | 1 |
| | Berdasarkan pembelajaran tentang pentingnya tumbuhan sebagai produsen, peserta didik mampu mengevaluasi (menilai/memberikan argumen) sebuah pernyataan atau tindakan pelestarian lingkungan di sekitar sekolah dan | 9 dan 10 | C5 | 2 | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | membenarkan alasannya secara ilmiah. | | | | |

**Lampiran 1 : Lembar Evaluasi Pengetahuan**

**SOAL EVALUASI**

**Nama :……**

**Kelas :……**

**No. Absen :……**

Petunjuk pengerjaan soal

a. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
b. Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawaban
c. Kerjakan soal dengan sebaik-baiknya. Mulailah dengan mengerjakan soal yang dirasa mudah terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan mengerjakan soal yang dirasa sulit
d. Periksalah kembali jawaban sebelum lembar soal dan jawaban dikumpulkan

**Soal**

1. Rina membawa tanaman hias ke dalam kamarnya yang gelap dan tidak memiliki jendela. Setelah satu minggu, Rina melihat daun tanamannya berubah menjadi kuning pucat dan batangnya lemas, padahal ia rajin menyiramnya setiap hari. Tindakan paling tepat yang harus dilakukan Rina untuk menyelamatkan tanamannya adalah...
   a. Memberikan lebih banyak air agar batangnya kembali kuat.
   b. Memindahkan tanaman ke halaman rumah yang terkena sinar matahari.
   c. Menutup tanaman dengan plastik agar udaranya tetap hangat.
   d. Memotong daun yang kuning agar tumbuh daun baru yang hijau.
2. Edo menanam biji kacang hijau di pot A (diletakkan di bawah matahari) dan pot B (dimasukkan ke dalam lemari gelap). Setelah beberapa hari, tanaman di pot B tumbuh pucat dan layu. Berdasarkan proses fotosintesis, penyebab utama layunya tanaman di pot B adalah...
   a. Tanaman kekurangan oksigen untuk bernapas di dalam lemari.
   b. Klorofil pada daun tidak mendapat cahaya matahari untuk memasak makanan.
   c. Suhu di dalam lemari terlalu dingin untuk pertumbuhan akar tanaman.
   d. Tanaman di dalam lemari terlalu banyak menyerap gas karbon dioksida.
3. Perhatikan ilustrasi proses fotosintesis berikut! Tumbuhan menyerap Bahan X dari dalam tanah melalui akar, dan menghirup Gas Y dari udara melalui stomata di daun. Jika dibantu oleh cahaya matahari, tumbuhan akan menghasilkan makanan dan oksigen. Berdasarkan teks tersebut, Bahan X dan Gas Y secara berurutan adalah...

a. Karbon dioksida dan Air
b. Air dan Oksigen
c. Air dan Karbon dioksida
d. Oksigen dan Karbon dioksida

4. Jika seluruh permukaan tanah di sekitar pohon besar ditutup rapat dengan aspal tebal sehingga air hujan tidak bisa menyerap ke tanah, proses fotosintesis pada daun perlahan akan terhenti. Hal ini terjadi karena...
   a. Daun tidak bisa menyerap karbon dioksida dari udara.
   b. Akar tidak dapat menyerap air untuk dikirim ke daun.
   c. Cahaya matahari memantul pada aspal dan merusak daun.
   d. Klorofil pada daun berubah warna menjadi cokelat.
5. Kelompok Budi melakukan eksperimen menggunakan tanaman air *Hydrilla*. Pada siang hari yang sangat terik, mereka menghitung ada 50 gelembung udara yang muncul dalam 5 menit. Namun, saat awan mendung dan cuaca menjadi gelap, gelembung yang muncul hanya 10 dalam 5 menit. Kesimpulan yang paling tepat dari data eksperimen tersebut adalah...
   a. Cahaya matahari membuat tumbuhan bernapas lebih cepat.
   b. Semakin terang cahaya matahari, semakin banyak oksigen yang dihasilkan tumbuhan.
   c. Tumbuhan air tidak menyukai cuaca yang mendung dan gelap.
   d. Gelembung udara lebih mudah pecah saat cuaca sedang mendung.
6. Jika di sebuah danau seluruh tanaman airnya mati akibat pencemaran lingkungan, hal yang paling mungkin terjadi pada ikan-ikan di danau tersebut pada siang hari adalah...
   a. Ikan akan bertambah banyak karena tempat berenangnya menjadi lebih luas.
   b. Ikan akan memakan lumpur di dasar danau sebagai pengganti tanaman.
   c. Ikan akan mati atau kesulitan bernapas karena hilangnya sumber oksigen dari tanaman air.
   d. Ikan akan naik ke permukaan air untuk berjemur menyerap cahaya matahari.
7. Di sebuah kota yang padat kendaraan bermotor, seluruh pohon di pinggir jalan ditebang untuk memperlebar jalan aspal. Berdasarkan pemahamanmu tentang fotosintesis, dampak utama yang akan terjadi pada udara di kota tersebut pada siang hari adalah...
   a. Udara menjadi lebih sejuk karena angin dari kendaraan mudah berhembus.
   b. Udara menjadi kotor dan panas karena gas karbon dioksida dari kendaraan tidak ada yang menyerap.

c. Udara menjadi sangat bersih karena debu dari daun pohon sudah hilang.
d. Jumlah oksigen di udara akan meningkat tajam karena tidak dihirup oleh tumbuhan.

8. Jika cahaya matahari tiba-tiba terhalang debu tebal selama berbulan-bulan, hewan pemakan daging (karnivora) seperti harimau pada akhirnya juga akan mati kelaparan. Analisis rantai akibat yang paling tepat dari peristiwa ini adalah...
   a. Tumbuhan tidak bisa fotosintesis lalu mati -> hewan herbivora kelaparan dan mati ->harimau kehilangan mangsanya.
   b. Harimau tidak bisa berjemur -> harimau sakit dan mati -> hewan herbivora bertambah banyak.
   c. Tumbuhan menjadi beracun tanpa matahari -> harimau memakan tumbuhan beracun lalu mati.
   d. Suhu bumi menjadi sangat dingin -> semua hewan langsung mati membeku seketika.
9. Sinta berkata, "Kita tidak perlu repot menanam pohon di taman sekolah. Jika butuh udara segar, kita cukup menyalakan AC (Pendingin Ruangan) dan kipas angin saja di kelas." Alasan ilmiah yang paling tepat untuk membantah pernyataan Sinta adalah...
   a. AC dan kipas angin membutuhkan biaya listrik yang sangat mahal setiap bulannya.
   b. AC dan kipas angin hanya memutar atau mendinginkan udara, tetapi tidak bisa mengubah karbon dioksida menjadi oksigen seperti tumbuhan.
   c. Udara dari AC dan kipas angin terlalu dingin sehingga bisa membuat siswa mudah sakit.
   d. Pohon lebih mudah dirawat daripada harus memperbaiki mesin AC dan kipas angin yang rusak.
10. Kepala Sekolah ingin memperbaiki kualitas udara di kelas IV. Ada dua pilihan program:
    **Program A:** Membeli mesin penyaring debu *(Air Purifier)*.
    **Program B:** Mewajibkan setiap siswa membawa dan merawat satu tanaman pot di kelas.
    Jika tujuannya adalah untuk **menghasilkan oksigen segar secara alami**, evaluasi yang paling tepat untuk memilih program tersebut adalah...
    a. Program A lebih baik karena mesin penyaring debu bisa menghasilkan oksigen lebih cepat daripada tanaman.
    b. Program B lebih baik karena tanaman melakukan fotosintesis yang tidak hanya menyerap gas kotor, tetapi juga memproduksi oksigen baru.
    c. Keduanya sama baiknya karena baik mesin maupun tanaman sama-sama membutuhkan air untuk bekerja.

d. Program A lebih baik karena mesin tidak membutuhkan sinar matahari untuk menghasilkan makanannya sendiri.

**Kunci Jawaban**

1. B
2. B
3. C
4. B
5. B
6. C
7. B
8. A
9. B
10. B

**Lembar Instrumen Penilaian Pengetahuan Mandiri**

| No | Nama Peserta Didik | Skor Perolehan |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**Rubrik Penilaian Pengetahuan**

| Kriteria | Skor |
|---|---|
| Menjawab dengan benar | 1 |
| Tidak menjawab/Jawaban Salah | 0 |

**Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan**

**Skor Maksimal: 10**

**Nilai Maksimal: 100**

**Petunjuk nilai:** Nilai akhir = $\frac{jumlah\ skor}{skor\ maksimal}$ x 100

**Kriteria penilaian**

| | |
|---|---|
| 85 – 100 | Sangat baik |
| 70 - 84 | Baik |
| 55 – 69 | Cukup baik |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**a. Pengertian tumbuhan**

Tumbuhan adalah salah satu mahkluk hidup ciptaan Tuhan Yang Maha Esa yang memegang peranan krusial bagi ekosistem bumi. Sebagai organisme autrotrof, tumbuhan memiliki klorofil. (zat daun hijau) yang memungkinkan melakukan proses fotosintesis. Melalui proses inilah tumbuhan menghasilkan oksigen yang kita hirup sekaligus menjadi sumber utama bagi manusia dan hewan. Secara fisik tumbuhan terdiri dari berbagai bagian penting seperti akar, batang, daun dan bunga yang berkerja sama untuk mendukung pertumbuhan dan keberlangsuangan hidupnya.

**Gambar Pohon**

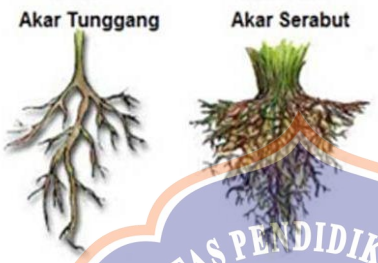
(Sumber : https://images.app.goo.gl/RYGYy9Yv7HYeALFs6)

**b. Struktur Dan Fungsi Bagian Tumbuhan**

Setiap bagian tumbuhan dirancang dengan fungsi yang spesifik yang memberikan manfaat besar, baik bagi tumbuhan itu sendiri maupun untuk kebutuhan manusia seperti bahan pangan, bahan bakar industri hingga obat-obatan. Berikut merupakan bagian-bagian tumbuhan:

6. Akar Akar merupakan bagian tumbuhan yang umumnya menghujam kedalam tanah. Secara umum terdapat dua jenis akar:

a. Akar tunggang: memiliki akar utama yang besar dan menghujam kedalam biasanya ditemukan pada pohon berkayu seperti mangga, jeruk dan cabai.
b. Akar serabut, berbentuk seperti kumpulan benang halus yang keluar dari pangkal batang atau tumbuhan padi, kelapa, pohon aren dan sebagainya.




**Gambar Akar Tunggang dan Serabut**

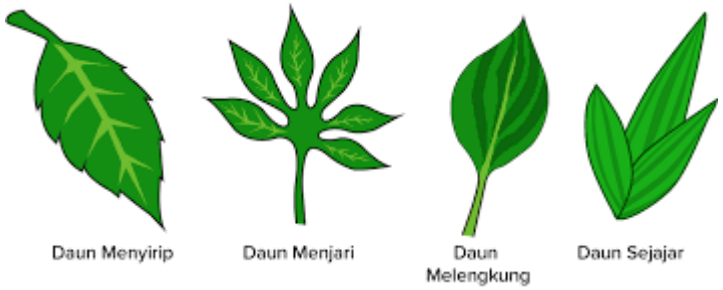
(Sumber : https://images.app.goo.gl/yTyBsMikB78jssjL9)

c. Daun

Daun adalah bagian tumbuhan yang memiliki peranan penting. Pada daun berwarna hijau, terdapat kandungan zat klorofil yang merupakan salah satu bahan yang dibutuhkan pada proses fotosintesis. Beberapa fungsi daun bagi tumbuhan, yakni:

a. Tempat terjadinya proses fotosintesis.
b. Sebagai alat pernapasan tumbuhan.
c. Tempat terjadinya penguapan.
d. Daun juga dapat digunakan sebagai alat perkembangbiakan vegetative.

Daun dapat dikelompokkan berdasarkan bentuk tulang daunnya. Ada 4 jenis bentuk tulang pada daun yakni melengkung seperti misalnya (daun sirih dan teratai), menjari seperti (daun singkong dan papaya), sejajar seperti (daun jagung dan tebu), dan menyirip seperti (daun manga dan nangka).




**Gambar Jenis Tukang Daun**

(Sumber : https://images.app.goo.gl/eDGai7BFUoRSek5YA)

d. Batang

Batang pada tanaman adalah tempat tumbuhnya ranting. Batang dikelompokkan kedalam 3 jenis yaitu batang kayu, batang basah, dan batang rumput. Batang kayu merupakan batang yang keras dan kuat karena sebagian besar terdiri atas kayu. Contohnya seperti mangga dan beringin. Batang basat adalah batang yang lunak dan berair. Contohnya seperti bayam dan kangkung Batang rumput adalah batang yang tidak keras, mempunyai ruas-ruas nyata dan seringkali berongga. Contohnya seperti padi dan rumput-rumputan.



**Gambar Batang Kayu, Rumput, Basah**

(Sumber : https://images.app.goo.gl/r928ruksGrmnHygFA

e. Bunga

Bunga merupakan tempat terjadinya perkembangbiakan secara generatif pada tumbuhan. Bunga memiliki bentuk yang sangat variatif dan berwarna-warni, memberikan daya tarik untuk menarik perhatian kupu-kupu dan serangga untuk hinggap dan membantu proses penyerbukan. Fungsi bunga antara lain: Tempat terjadinya penyerbukan, alat perkembangbiakan tumbuhan, tempat bertemunya sel kelamin jantan dan betina, penghasil biji.



**Gambar Bunga**

(Sumber : https://images.app.goo.gl/oyKDBfpuKtS4gXQt6)

f. Buah

Buah merupakan cadangan makanan yang dihasilkan oleh sebuah tanaman yang dapat dinikmati oleh makhluk hidup lain. Fungsi buah, yaitu untuk melindungi biji, membantu dalam penyebaran biji-bijian, sebagai penyedia cadangan makanan ketika melakukan perkecambahan.



**Gambar Buah**

(Sumber : https://images.app.goo.gl/ZAJKeX8XUZUm5rex8)

**c. Pengertian fotosintesis dan tujuannya**

Fotosintesis merupakan suatu proses pembuatan atau pembentukan makanan yang dilakukan oleh tumbuhan terutama tumbuhan yang mengandung zat hijau daun, yakni krolofil dengan bantuan dari energi cahaya matahari. Fungsi utama fotosintesis untuk memproduksi zat makanan berupa glukosa. Glukosa menjadi bahan bakar dasar pemnbangun zat makanan lainnya, yaitu lemak dan protein dalam nqn tumbuhan. Zat-zat ini menjadi makanan bagi hewan maupun manusia Oleh karena itu, kemampuan tumbuhan mengubah energi Cahaya (sinar matahari) menjadi energi kimia (zat makanan) selalu menjadi mata rantai makanan.

**d. Proses Fotosintesis**

Tumbuhan dapat membuat makanannya sendiri dengan bantuan energi sinar matahari. Proses memasak pada tumbuhan disebut dengan fotosintesis Proses fotosintesis merupakan salah satu proses yang sangat penting bagi tumbuhan. Yang diperlukn tanaman/tumbuhan dalam melakukan proses fotosintesis yaitu diantaranya matahari, air, karbondioksida dan krorofil Tahapan dalam proses fotosintesis yakni:

2. Tahap pertama: menyiapkan bahan-bahan.

   Bahan yang diperlukan diantaranya:

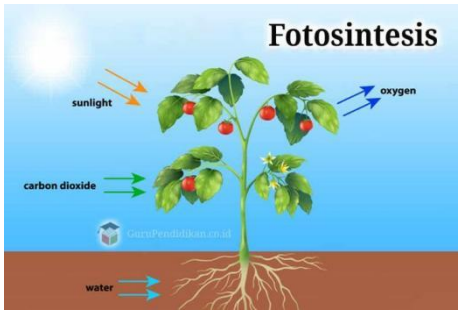
   a. Matahari, merupakan sumber energi cahaya dan panas.
   b. Air, air diserap oleh akar dari dalam tanah yang kemudian air disalurkan ke batang sampai ke daun.
   c. Karbondioksida, dihasilkan oleh manusia danhewan sat menghembuskan nafas yang kemudian diserap oleh tumbuhan untuk bisa digunakan dalam proses fotosintesis.
   d. Klorofil, artinya zat hijau alami yang dimilki oleh daun.

2. Tahap kedua: memasak

   Bahan yang sudsh terkumpul kemudian di proses (dimasak) di bagian daun yang bernama kloroflas.

3. Tahap ketiga: hasil masakan

   a. Hasil dari fotosintesis ait berupa karbohidrat (makanan). Karbohidrat kemudian disalurkan oleh batang ke seluruh bagian tumbuhan dan dipakai untuk tumbuh Jika karbohidrat dirasa lebih maka akan disimpat dalam bentuk buah atau umbi seperti singkong, kentang, dan wortel.
   b. Hasil lannya dari proses fotosintesis yaitu berupa oksigen. Oksigen dilepaskan oleh daun ke udara dan oksigen dihirup oleh manusia serta hewan.




**Gambar Proses Fotosintesis**

(Sumber : https://images.app.goo.gl/Ac2moZVY6FsMCvTV7)


LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK
Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)
Bab 1 "Tumbuhan Sumber Kehidupan di Bumi"
Untuk Kelas 4 SD/MI
NAMA KELOMPOK
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

# KEGIATAN I: MENGINTIP RAHASIA "DAPUR" DAUN (PERTEMUAN I)

## Alat dan Bahan

1. Selembar daun hijau segar dari halaman sekolah
2. Selembar kertas putih (HVS)
3. Kaca pembesar (Lup)

## Langkah-langkah

1. Letakkan daun hijau segar di atas meja, lalu lipat kertas putih hingga menutupi daun tersebut.
2. Tekan dan gosok perlahan kertas tepat di atas daun menggunakan ujung pensil atau koin.
3. Buka kertas dan amati warna yang menempel pada kertas!
4. Ambil daun tersebut, lalu amati permukaannya menggunakan kaca pembesar (bayangkan video stomata yang membuka dan menutup yang ditayangkan gurumu tadi).

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA



# Mari Berdiskusi

## Bagian Refleksi

1. Warna apa yang membekas pada kertas putih setelah daun digosok? Menurut kalian, zat apakah itu dan apa fungsinya bagi tumbuhan?

2. Tumbuhan bernapas dan menyerap gas dari udara melalui celah kecil di daun. Disebut apakah celah kecil tersebut? Gas apa yang dihirupnya?

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA



# KEGIATAN 2: MEMBUKTIKAN GELEMBUNG KEHIDUPAN

## Alat dan Bahan

1. Tanaman air (Hydrilla)
2. Gelas kimia besar berisi air
3. Corong kaca dan tabung reaksi

## Langkah-langkah

1. Rangkailah alat sesuai dengan video animasi yang ditayangkan oleh gurumu. Pastikan tanaman Hydrilla berada di bawah corong kaca, dan tabung reaksi menutup ujung corong tanpa udara.
2. Letakkan Percobaan A di tempat yang terkena cahaya matahari langsung yang terang.
3. Letakkan Percobaan B (milik kelompok lain/guru) di tempat yang gelap (di dalam kelas/lemari).
4. Hitunglah jumlah gelembung yang muncul dan naik ke tabung reaksi selama 5 menit.

## Hasil Pengamatan

| No | Lokasi Percobaan | Jumlah Gelembung dalam 5 Menit | Keterangan (Banyak/Sedikit/Tidak Ada) |
|---|---|---|---|
| 1 | Tempat Terang (Kena Sinar Matahari) | ..... gelembung | ..... |
| 2 | Tempat Gelap (Di dalam Kelas) | ..... gelembung | ..... |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

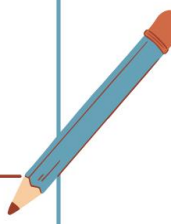


# Mari Berdiskusi



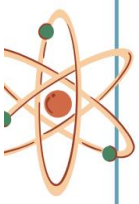
## Bagian Refleksi

1. Perhatikan tabel di atas! Percobaan di tempat manakah yang menghasilkan gelembung paling banyak? Mengapa hal itu bisa terjadi?

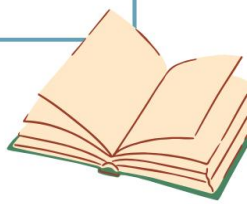


2. Berdasarkan video animasi "Dapur Daun", gelembung apakah yang dihasilkan oleh tanaman Hydrilla tersebut?

3. Bayangkan video "Kota Tanpa Tumbuhan". Apa yang akan terjadi pada Bumi dan manusia jika tumbuhan tidak lagi mengeluarkan gelembung-gelembung tersebut?







**Lampiran. 36 Dokumentasi Kegiatan**

| Kegiatan | Dokumentasi |
|---|---|
| Pemberian *pretest* kepada siswa |   |
| Penerapan Media |   |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

| | |
|---|---|
| Pemberian *posttest* kepada siswa |  <br>  |
| Validasi Respon Siswa |  <br>  |

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

**RIWAYAT HIDUP**



Komang Agus Ari Wibawa, lahir di Tajun tanggal 4 Agustus 2003. Penulis lahir dari pasangan Bapak I Ketut Sukarapa S.Pd.,M.Pd dan Ibu Ni Luh Budi Arsini. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Penulis beralamat di Banjar Dinas Pudeh, Desa Tajun, Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Tajun dan lulus pada tahun 2016. Kemudian penulis menamatkan pendidikan di SMP Negeri 3 Kubutambahan pada tahun 2019 dan melanjutkan studi di SMA Negeri 1 Singaraja dan lulus pada tahun 2022. Setelah itu, penulis melanjutkan Pendidikan S-1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada akhir semester tahun 2026 penulis menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengembangan Video Animasi Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fotosintesis Tumbuhan Pada Peserta Didik Kelas IV SD.