



LAMPIRAN



Lampiran 01.

Surat-Surat Terkait Pengumpulan Data



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 12 C Singaraja-Bali
Telepon 0362-22570; Faksimile : 0362-25735
Laman : <http://www.undiksha.ac.id>

Singaraja, 8 April 2021

Nomor 133/UN48.10.1/LT/2021
Hal Pengumpulan data

Yth. Kepala Sekolah
SDNIPanji Anom

di Tempat

Dengan Hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah IPA Fakultas Ilmu Pendidikan UNDIKSHA Singaraja, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi Bapak/Ibu. Adapun nama mahasiswa tersebut:

Nama I Wayan Andita May Utama
NIM 1411031421
Fakultas Ilmu Pendidikan
Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Demikian atas kesediaan dan bantuannya kami ucapkan Terima Kasih.


Wakil Dekan I
Dekan I
Made Teguh, S.Pd., M.Pd.
NIK 197108152001121001 |

Tembusan
1. Kasubbag Akademik FIP
2. Arsip



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 12 C Singaraja-Bali
Telepon 0362-22570; Faximile : 0362-25735
Laman : <http://www.undiksha.ac.id>

Singaraja, 8 April 2021

Nomor 133/UN48.10, 1/LT/2021
Hal Pengumpulan data

Yth. Kepala Sekolah
SDN2 Panji Anom |

di Tempat

Dengan Hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah IPA Fakultas Ilmu Pendidikan UNDIKSHA Singaraja, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi Bapak/Ibu. Adapun nama mahasiswa tersebut:

Nama I Wayan Andita May Utama
NIM 1411031421
Fakultas Ilmu Pendidikan
Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Demikian atas kesediaan dan bantuannya kami ucapkan Terima Kasih.


Wakil Dekan I
Made Tegéh, S.Pd., M.Pd
NIK 197108152001121001 |

Tembusan
1. Kasubbag Akademik FIP
2. Arsip



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 12 C Singaraja-Bali
Telepon 0362-22570; Faximile : 0362-25735
Laman : <http://www.undiksha.ac.id>

Singaraja, 8 April 2021

Nomor 133/UN48.10, 1/LT/2021
Hal Pengumpulan data

Yth. Kepala Sekolah
SDN 3 Panji Anom

di Tempat

Dengan Hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah IPA Fakultas Ilmu Pendidikan UNDIKSHA Singaraja, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi Bapak/Ibu. Adapun nama mahasiswa tersebut:

Nama I Wayan Andita May Utana
NIM 1411031421
Fakultas Ilmu Pendidikan
Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Demikian atas kesediaan dan bantuannya kami ucapkan Terima Kasih.

Dekan
Wakil Dekan I
Made Tegelh, S.Pd.,M.Pd.
NIM 197108152001121001 |

Tembusan
1. Kasubbag Akademik FIP
2. Arsip



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 12 C Singaraja-Bali
Telepon 0362-22570; Faximile : 0362-25735
Laman : <http://www.undiksha.ac.id>

Singaraja, 8 April 2021

Nomor 133/UN48.10.1/LT/2021
Hal Pengumpulan data

Yth. Kepala Sekolah
SDN IPanji Anom

di Tempat

Dengan Hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah IPA Fakultas Ilmu Pendidikan UNDIKSHA Singaraja, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi Bapak/Ibu. Adapun nama mahasiswa tersebut:

Nama I Wayan Andita May Utama
NIM 1411031421
Fakultas Ilmu Pendidikan
Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Demikian atas kesediaan dan bantuannya kami ucapkan Terima Kasih.

An Dekan
Wakil Dekan I

Made Teguh, S.Pd, M.Pd
NIM 197108152001121001 |

Tembusan
1. Kasubbag Akademik/FIP
2. Arsip



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 12 C Singaraja-Bali
Telepon 0362-22570; Faximile : 0362-25735
Laman : <http://www.undiksha.ac.id>

Singaraja, 8 April 2021

Nomor 133/UN48.10, 1/LT/2021
Hal Pengumpulan data

Yth. Kepala Sekolah
SDN4 Panji Anom

di Tempat

Dengan Hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah IPA Fakultas Ilmu Pendidikan UNDIKSHA Singaraja, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi Bapak/Ibu. Adapun nama mahasiswa tersebut:

Nama I Wayan Andita May Utama
NIM 1411031421
Fakultas Ilmu Pendidikan
Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Demikian atas kesediaan dan bantuannya kami ucapkan Terima Kasih.


Wakil Dekan I
Made Teghh, S.Pd., M.Pd.
NIM 147108152001121001 |

Tembusan
1. Kasubbag Akademik FIP
2. Arsip



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 12 C Singaraja-Bali
Telepon : 0362-22570; Faksimile : 0362-25735
Laman : <http://www.undiksha.ac.id>

Singaraja, 8 April 2021

Nomor 133/UN48.10, 1/LT/2021
Hal Pengumpulan data

Yth. Kepala Sekolah
SDN Tegallinggah

di Tempat

Dengan Hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah IPA Fakultas Ilmu Pendidikan UNDIKSHA Singaraja, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi Bapak/Ibu. Adapun nama mahasiswa tersebut:

Nama I Wayan Andita May Utama
NIM 1411031421
Fakultas Ilmu Pendidikan
Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Demikian atas kesediaan dan bantuannya kami ucapkan Terima Kasih.

Dekan
Wayan Dekan I

D. Made Teguh, S.Pd, M.Pd
NIM 147108152001121001 |

Tembusan
1. Kasubbag Akademik FIP
2. Arsip



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 12 C Singaraja-Bali
Telepon : 0362-22570; Faximile : 0362-25735
Laman : <http://www.undiksha.ac.id>

Singaraja, 8 April 2021

Nomor 133/UN48.10.1/LT/2021
Hal Pengumpulan data

Yth. Kepala Sekolah
SDN2 Tegallinggah

di Tempat

Dengan Hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah IPA Fakultas Ilmu Pendidikan UNDIKSHA Singaraja, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi Bapak/Ibu. Adapun nama mahasiswa tersebut:

Nama I Wayan Andita May Utama
NIM 1411031421
Fakultas Ilmu Pendidikan
Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Demikian atas kesediaan dan bantuannya kami ucapkan Terima Kasih.


Wakil Dekan I
Made Tegéh, S.Pd.,M.Pd
NIK 147108152001121001 |

Tembusan

1. Kasubbag Akademik FIP
2. Arsip





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 12 C Singaraja-Bali
Telepon 0362-22570; Faximile : 0362-25735
Laman : <http://www.undiksha.ac.id>

Singaraja, 8 April 2021

Nomor 133/UN48.10, 1/LT/2021
Hal Pengumpulan data

Yth. Kepala Sekolah
SDN 4 Tegallinggah

di Tempat

Dengan Hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah IPA Fakultas Ilmu Pendidikan UNDIKSHA Singaraja, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi Bapak/Ibu. Adapun nama mahasiswa tersebut:

Nama I Wayan Andita May Utama
NIM 1411031421
Fakultas Ilmu Pendidikan
Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Demikian atas kesediaan dan bantuannya kami ucapkan Terima Kasih.


Wakil Dekan I
Dekan I
Made Tegohh, S.Pd., M.Pd.
NIM 147108152001121001 |

Tembusan
1. Kasubbag Akademik FIP
2. Arsip





Lampiran 02.

Surat-Surat Terkait Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

Jalan Udayana Nomor 12 C Singaraja-Bali
Telepon 0362-22570; Faximile : 0362-25735
Laman : <http://www.undiksha.ac.id>

Singaraja, 8 April 2021

Nomor : 852/UN48.10.1/LT/20
Hal : Uji Coba Instrumen

Yth. Kepala SD N 4 Panji Anom
di Buleleng

Dengan Hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Skripsi Fakultas Ilmu Pendidikan UNDIKSHA Singaraja, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima guna melaksanakan uji coba instrumen di instansi Bapak/Ibu. Adapun nama mahasiswa tersebut:

Nama : I Wayan Andita May
NIM : 1411031421
Fakultas : Ilmu Pendidikan
Jurusan : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Demikian atas kesediaan dan bantuannya kami ucapkan Terima Kasih.



a.n Dekan
Wakil Dekan I

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

Tembusan
1. Kasubbag Akademik FIP
2. Arsip



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
UNIT PELAKSANA PENDIDIKAN KECAMATAN SUKASADA
SEKOLAH DASAR NO. 4 PANJI ANOM**

Alamat: Br. Dinas Pancoran, Ds. Panji Anom, Kec. Sukasada, Kab. Buleleng

SURAT KETERANGAN

Nomor : 045.2/042/TU 2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Made Sukrawan, S.Pd
NIP : 19730125 200012 1 004
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SDN 4 Panji Anom

Dengan ini menerangkan :

Nama : I Wayan Andita May
NIM : 141103142
Fakultas : Ilmu Pendidikan
Jurusan : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Bahwa memang benar Mahasiswa yang namanya tersebut di atas telah melakukan uji coba instrumen di kelas V di SDN 4 Panji Anom pada hari Kamis, 8 April 2021

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Pasnji Anom 8 April
Kepala SDN 4 Panji Anom



I Made Sukrawan, S.Pd
NIP. 19730125 200012 1 004





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 12 C Singaraja-Bali
Telepon 0362-22570; Faximile : 0362-25735
Laman : <http://www.undiksha.ac.id>

Singaraja 10 April 2021

Nomor : 852/UN48.10.1/LT/2021
Hal : Uji Coba Instrumen Penelitian

Yth. Kepala SD Negeri 3 Panji Anom

di Buleleng

Dengan Hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Skripsi Fakultas Ilmu Pendidikan UNDIKSHA Singaraja, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna uji coba instrumen penelitian di instansi Bapak/Ibu. Adapun nama mahasiswa tersebut:

Nama : I Wayan Andita May Utama
NIM : 1411031421
Fakultas : Ilmu Pendidikan
Jurusan : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Demikian atas kesediaan dan bantuannya kami ucapkan Terima Kasih.

a.n Dekan
Wakil Dekan I

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

Tembusan
1. Kasubbag Akademik FIP
2. Arsip



PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
UNIT PELAKSANA PENDIDIKAN KECAMATAN SUKASADA
SEKOLAH DASAR NEGERI 3 PANJI ANOM
Alamat: Banjar Dinas Batupulu, Desa Panji Anom

SURAT KETERANGAN

Nomor : 045.2/566/TU/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Made Suarniti, S.Pd
 NIP : 19620106 198304 2 008
 Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan :

Nama : I Wayan Andita May
 NIM : 1411031421
 Fakultas : Ilmu Pendidikan
 Jurusan : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Bahwa memang benar Mahasiswa yang namanya tersebut di atas telah melakukan uji coba instrumen di kelas V SDN 3 Panji Anom pada tanggal 10 April

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Panji Anom, 10 April
 Kepala SDN 3 Panji Anom

 Made Suarniti, S.Pd
 NIP. 19620106 198304 2 008





Lampiran 03.

Instrumen atau Perangkat Perlakuan

Uji Kesetaraan Anava Satu Jalur

No	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	∑x	(X ₁) ²	(X ₂) ²	(X ₃) ²	(X ₄) ²	(X ₅) ²	(X ₆) ²	(X ₇) ²	∑(X _{tot}) ²
	SDN 1 PA	SDN 2 PA	SDN 3 PA	SDN 4 PA	SDN 1 TL	SDN 2 TL	SDN 4 TL	Total	SDN 1 PA	SDN 2 PA	SDN 3 PA	SDN 4 PA	SDN 1 TL	SDN 2 TL	SDN 4 TL	Total
1	60	60	60	62	67	55	60	424	3600	3600	3600	3844	4489	3025	3600	25758
2	55	72	70	64	77	72	65	475	3025	5184	4900	4096	5929	5184	4225	32543
3	60	60	69	70	63	65	63	450	3600	3600	4761	4900	3969	4225	3969	29024
4	60	70	60	62	60	65	70	447	3600	4900	3600	3844	3600	4225	4900	28669
5	68	54	70	64	58	50	45	409	4624	2916	4900	4096	3364	2500	2025	24425
6	66	60	65	62	63	70	67	453	4356	3600	4225	3844	3969	4900	4489	29383
7	70	78	75	72	63	65	70	493	4900	6084	5625	5184	3969	4225	4900	34887
8	60	65	60	70	64	60		379	3600	4225	3600	4900	4096	3600		24021
9	62	54	65	65	58	68		372	3844	2916	4225	4225	3364	4624		23198
10	76	65	75	70	63	72		421	5776	4225	5625	4900	3969	5184		29679
11	50	64	69	72	59	70		384	2500	4096	4761	5184	3481	4900		24922
12	65	78	70	52	74	70		409	4225	6084	4900	2704	5476	4900		28289
13	70	60	74	60	79	60		403	4900	3600	5476	3600	6241	3600		27417
14	78	54	78	54	54	55		373	6084	2916	6084	2916	2916	3025		23941
15	72	64	69	64	66	75		410	5184	4096	4761	4096	4356	5625		28118
16	72	65	70	62	63	72		404	5184	4225	4900	3844	3969	5184		27306
17	62	62	60	60	53	65		362	3844	3844	3600	3600	2809	4225		21922
18	72	62	69	70	74	55		402	5184	3844	4761	4900	5476	3025		27190
19	76	72	78	62	61	55		404	5776	5184	6084	3844	3721	3025		27634
20	60	56	69		83	68		336	3600	3136	4761		6889	4624		23010

$$\begin{aligned} \text{a. } JK_{\text{total}} &= \sum x_{\text{tot}}^2 - \frac{(\sum x_{\text{tot}})^2}{N} = 731199 - \frac{(121462441)^2}{168} \\ &= 731199 - 722990,7 = 8208,28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } JK_{\text{antar}} &= \sum \frac{(\sum X_{A_i})^2}{n_{A_i}} - \frac{(\sum X_{\text{tot}})^2}{N} = \frac{(\sum X_{A_1})^2}{n_{A_1}} + \frac{(\sum X_{A_2})^2}{n_{A_2}} + \frac{(\sum X_{A_3})^2}{n_{A_3}} + \frac{(\sum X_{A_4})^2}{n_{A_4}} + \frac{(\sum X_{A_5})^2}{n_{A_5}} + \frac{(\sum X_{A_6})^2}{n_{A_6}} + \frac{(\sum X_{A_7})^2}{n_{A_7}} - \frac{(\sum X_{\text{tot}})^2}{N} \\ &= \frac{1936^2}{29} + \frac{1672^2}{26} + \frac{1714^2}{25} + \frac{1217^2}{19} + \frac{1209^2}{256} + \frac{2333^2}{36} + \frac{440^2}{7} - \frac{11021^2}{168} = 422,712 \end{aligned}$$

$$\text{c. } JK_{\text{dalam}} = JK_{\text{total}} - JK_{\text{antar}} = 8208,28 - 422,712 = 7785,568$$

$$\text{d. } db_A = a - 1 = 7 - 1 = 6$$

$$RJK_{\text{antar}} = \frac{JK_{\text{antar}}}{db_A} = \frac{422,712}{6} = 70,45203$$

$$\text{e. } db_{\text{dalam}} = N - a = 168 - 6 = 162$$

$$RJK_{\text{dalam}} = \frac{JK_{\text{dalam}}}{db_{\text{dalam}}} = \frac{7785,568}{162} = 48,05906$$

$$\text{f. } F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{antar}}}{RJK_{\text{dalam}}} = \frac{70,45203}{48,05906} = 1,466$$



Tabel Ringkasan Hasil Uji Kesetaraan Populasi Penelitian

Sumber Variasi	JK	Db	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}	Keputusan
					5%	
antar	422,712	a-1 = 7-1 = 6	70,45203	1,466	2,16	Non Signifikan
dalam	7785,568	N - a = 168 - 6 = 163	48,05906	-	-	-
Total	8208,28	168	-	-	-	-

Dengan hipotesis sebagai berikut.

H₀ : tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar IPA siswa kelas V SD di Gugus VI Kecamatan Sukasada .

H₁ : terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar IPA siswa kelas V SD di Gugus VI Kecamatan Sukasada .

Berdasarkan uji hipotesis dan tabel ringkasan Anava satu jalur yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa F_{hitung} < F_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% ini berarti H₀ diterima, dengan demikian tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar IPA siswa Kelas V SD di Gugus VI Kecamatan Sukasada adalah setara atau homogen.

RPP Kelas Eksperimen
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

A. Identitas

Satuan Pendidikan : SDN 3 Panji Anom
Kelas : V (lima)
Semester : II (genap)
Mata Pelajaran : IPA
Jumlah Pertemuan : 5 x pertemuan (pertemuan 1)

B. Satandar

6. Menerapkan sifat-sifat cahaya melalui kegiatan membuat suatu karya/model

C. Dasar

6.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya

D. Indikator Pembelajaran

- 6.1.1 Menjelaskan benda yang termasuk sumber cahaya
- 6.1.2 Menyontohkan sifat-sifat cahaya merambat lurus
- 6.1.3 Menyontohkan sifat-sifat cahaya menembus benda bening
- 6.1.4 Menerapkan sifat-sifat cahaya menembus benda bening
- 6.1.5 Menerapkan sifat cahaya dapat dipantulkan
- 6.1.6 Menyimpulkan sifat-sifat pada cermin datar
- 6.1.7 Menerapkan sifat bayangan pada cermin cembung
- 6.1.8 Memilih sifat bayangan pada cermin cekung
- 6.1.9 Menjelaskan cahaya dapat mengalami pembiasan
- 6.1.10 Menyontohkan cahaya dapat mengalami penguraian

E. Tujuan Pembelajaran

- a. Dengan membaca buku, diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menjelaskan benda yang termasuk sumber cahaya dengan tepat.
- b. Melalui kegiatan percobaan, diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menyontohkan sifat-sifat cahaya merambat lurus dengan tepat.
- c. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menyontohkan sifat-sifat cahaya menembus benda bening dengan tepat.

- d. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menerapkan sifat-sifat cahaya menembus benda bening dengan baik dan benar.
- e. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menerapkan sifat cahaya dapat dipantulkan dengan baik dan benar.
- f. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menyimpulkan sifat-sifat bayangan pada cermin datar dengan baik dan benar.
- g. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menerapkan sifat bayangan pada cermin cembung.
- h. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu mengidentifikasi sifat bayangan pada cermin cekung.
- i. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menjelaskan cahaya dapat mengalami pembiasan dengan tepat.
- j. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menyontohkan cahaya dapat mengalami penguraian dengan baik dan benar.

F. Materi

Cahaya dan Sifat-sifatnya

Cahaya mempunyai sifat-sifat: merambat lurus, dapat dipantulkan, dapat dibiaskan, dapat diuraikan. Cahaya yang mengenai benda akan dipantulkan sehingga kita bisa melihat benda tersebut. Oleh sebab itu kita memerlukan cahaya untuk dapat melihat. Benda-benda yang ada di sekitar kita dapat kita lihat apabila ada cahaya yang mengenai benda tersebut, dan cahaya yang mengenai benda tersebut dipantulkan oleh benda ke mata. Meskipun benda terkena cahaya, jika pantulannya terhalang maka kita tidak dapat melihat benda tersebut, misalnya suatu benda yang berada di balik tirai atau tembok. Sebuah benda dapat dilihat oleh mata kita karena adanya cahaya yang dipantulkan dari benda tersebut sehingga sampai ke mata.

Berdasarkan sumbernya, cahaya dibedakan menjadi dua macam, yaitu (1) Cahaya yang berasal dari benda itu sendiri, seperti matahari, senter, lilin, dan lampu. (2) Cahaya yang memancar dari benda akibat pantulan cahaya pada permukaan benda tersebut dari sumber cahaya. Misalnya, jika kita melihat benda berwarna biru, artinya benda tersebut memantulkan cahaya berwarna biru.

Berdasarkan dapat dan tidaknya benda memancarkan cahaya, benda dikelompokkan menjadi 2 yaitu benda sumber cahaya dan benda gelap. Benda sumber cahaya dapat memancarkan cahaya. Contoh benda sumber cahaya yaitu Matahari, lampu, dan nyala api. Sementara itu, benda gelap tidak dapat memancarkan cahaya. Contoh benda gelap yaitu batu, kayu, dan kertas.

a. Cahaya Dapat Menembus Benda Bening

Benda bening adalah benda yang dapat ditembus oleh cahaya. Contoh benda bening antara lain kaca, mika, plastik bening, air jernih, dan botol bening. Berdasarkan kemampuan cahaya dalam menembus benda dapat dibedakan menjadi 3 yaitu. (1) Benda bening atau



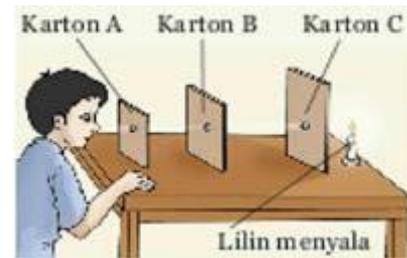
transparan, yaitu benda-benda yang dapat ditembus atau dilewati cahaya. Benda bening meneruskan semua cahaya yang mengenainya. Contohnya kaca yang bening dan air jernih. (2) Benda translusens, yaitu benda-benda yang hanya dapat meneruskan sebagian cahaya yang diterimanya. Contohnya air keruh, kaca dop, dan bohlam susu. (3) Opaque atau benda tidak tembus cahaya, yaitu benda gelap yang tidak dapat ditembus oleh cahaya sama sekali. Opaque hanya memantulkan semua cahaya yang mengenainya. Contohnya buku tebal, kayu, tembok, dan besi.

Sifat cahaya yang dapat menembus benda bening, memungkinkan cahaya matahari dapat menembus permukaan air yang jernih, sehingga tanaman yang hidup di dasar air dapat tetap tumbuh dengan baik. Sifat cahaya yang dapat menembus benda bening ini dapat dimanfaatkan orang untuk membuat berbagai peralatan misalnya kacamata, akuarium, kaca mobil, dan termometer.

b. Cahaya Merambat Lurus

Cahaya akan merambat lurus jika melewati satu medium perantara. Peristiwa ini dapat dibuktikan dengan nyala lampu senter yang merambat lurus.

Cahaya yang merambat lurus juga dapat kita lihat dari berkas cahaya matahari yang menerobos masuk melalui celah genting maupun ventilasi akan tampak berupa garis-garis lurus. Kedua hal tersebut membuktikan bahwa cahaya merambat lurus.



Kegiatan yang dapat membuktikan bahwa cahaya merambat lurus adalah dengan menggunakan karton yang diberi lubang seperti gambar di atas. Ketika lobang karton disusun lurus kita dapat melihat cahaya lilin, namun ketika salah satu lobang digeser kita tidak bisa lagi melihat cahaya tersebut. Sifat cahaya yang selalu merambat lurus ini dimanfaatkan manusia pada pembuatan lampu senter dan lampu kendaraan bermotor.

c. Cahaya Dapat Dipantulkan

Pemantulan (refleksi) atau pencerminan adalah proses terpancarnya kembali cahaya dari permukaan benda yang terkena cahaya. Pemantulan cahaya dapat dibedakan menjadi dua yaitu pemantulan teratur dan pemantulan baur (difus).

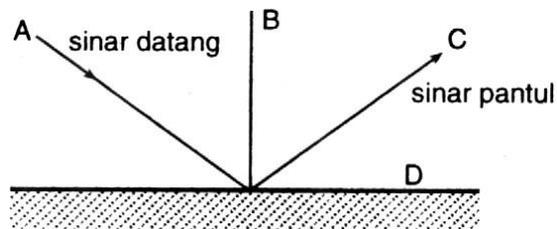


Pemantulan teratur adalah pemantulan yang berkas cahaya pantulnya sejajar. Pemantulan teratur terjadi apabila cahaya mengenai benda yang permukaannya rata dan mengkilap/licin. Salah satu benda yang dapat memantulkan cahaya adalah cermin. Cermin merupakan benda yang dapat memantulkan cahaya paling sempurna. Hal ini disebabkan cermin memiliki permukaan yang halus dan mengkilap.

Pada benda semacam ini, cahaya dipantulkan dengan arah yang sejajar, sehingga dapat membentuk bayangan benda dengan sangat baik. Contoh peristiwa pemantulan cahaya adalah saat kita bercermin. Bayangan tubuh kita akan terlihat di cermin, karena cahaya yang dipantulkan tubuh kita, saat mengenai permukaan cermin, dipantulkan, atau dipancarkan kembali hingga masuk ke mata kita.

Dalam pemantulan, berlaku hukum-hukum sebagai berikut.

- 1) Sudut datang sama dengan sudut pantul.
- 2) Sinar datang, garis normal, dan sinar pantul terletak pada sebuah bidang datar

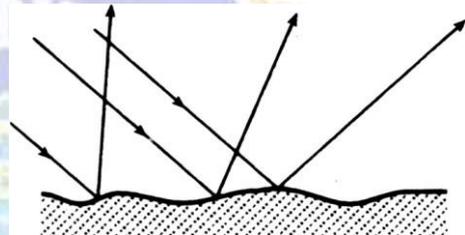


Keterangan:

- A. sinar datang
- B. garis normal
- C. sinar pantul
- D. bidang datar

Sedangkan pemantulan baur terjadi karena cahaya mengenai benda yang permukaannya tidak rata. Contoh pemantulan baur yaitu pada tanah yang tidak rata atau pada air yang bergelombang.

Adanya pemantulan baur, tempat-tempat yang tidak ikut terkena cahaya secara langsung akan ikut menjadi terang. Inilah keuntungan adanya pemantulan baur.



Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, cermin merupakan salah satu benda yang dapat memantulkan cahaya. Berdasarkan bentuk permukaannya, cermin dibedakan menjadi 3 yaitu cermin datar, cermin cembung, dan cermin cekung.

- 1) Cermin datar

Cermin datar ialah cermin yang memiliki permukaan datar seperti sebuah garis lurus. Bayangan benda yang dibentuk oleh cermin datar memiliki dimensi ukuran (panjang dan lebar) sama



persis dengan dimensi benda. Jarak yang dibentuk antara benda dengan cermin sama dengan jarak antara cermin dengan bayangan. Sifat bayangan benda yang dibentuk oleh cermin datar ialah maya, tegak, dan sama besar. Contoh penggunaan cermin datar seperti pada cermin rias. Sifat bayangan pada cermin datar: (1) Bayangan yang terjadi sama besar dengan benda. (2) Bayangan yang terjadi sama tegak. (3) Jarak benda sama dengan jarak bayangan (4) Bayangan

cermin tertukar sisinya, artinya bagian kanan benda menjadi bagian kirinya. (5) Bayangan cermin merupakan bayangan semu, artinya bayangan tidak dapat ditangkap oleh layar.

2) Cermin cekung

Cermin cekung memiliki bidang pemantulan berupa cekungan. Bagian permukaan depan lebih cekung dibandingkan bagian pinggirnya. Bayangan yang dihasilkan oleh cermin cekung, yaitu nyata, diperbesar, dan tegak.



Contoh penerapan cermin cekung, yaitu pada bagian dalam lampu senter dan lampu kendaraan agar cahaya yang dihasilkan tampak menyebar atau tidak bertumpu pada satu titik saja. Untuk sifat-sifat cermin cekung antara lain: (1) Sifat bayangan akan tampak nyata, terbalik, tegak, serta diperkecil apabila objek diletakkan lebih besar dari pada titik fokus cermin. (2) Sifat bayangan akan tampak nyata, terbalik, tegak, serta diperkecil apabila objek diletakkan antara titik fokus cermin.

3) Cermin cembung

Cermin cembung memiliki bagian pemantulan cahaya berupa cembungan. Coba perhatikan kaca sepion mobil atau motor. Rabalah kaca sepion? Itulah contoh cermin cembung. Bentuk permukaan bagian



dibandingkan bagian pinggirnya. Bayangan yang dihasilkan adalah bayangan tegak, semu, dengan ukuran lebih kecil dibandingkan aslinya.

d. Cahaya dapat Dibiaskan

Pembiasan adalah pembelokan arah rambat cahaya saat melewati dua medium yang berbeda kerapatannya. Pembiasan cahaya dimanfaatkan manusia dalam pembuatan berbagai alat optik. Cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda. Misalnya dari suatu zat ke zat yang lain dengan kerapatannya berbeda. Cahaya tersebut mengalami pembiasan atau pembelokan. Medium adalah zat perantara yang dilalui. Kerapatan zat berbeda-beda. Kerapatan gelas

bening lebih besar daripada kerapatan air jernih. Kerapatan air jernih lebih besar daripada kerapatan udara. 1) Bila cahaya datang dari medium renggang ke medium yang lebih rapat, maka cahaya akan dibiaskan mendekati garis normal. Misalnya pembiasan dari udara ke air. 2) Bila cahaya datang dari medium rapat ke medium renggang maka cahaya akan dibiaskan menjauhi garis normal. Misalnya pembiasan cahaya dari air ke udara.

Pembiasan cahaya menyebabkan terjadinya beberapa peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang diuraikan sebagai berikut. (1) Dasar air yang jernih kelihatan lebih dangkal dari yang sebenarnya. (2) Pensil atau benda lurus lainnya yang diletakkan pada gelas yang berisi air akan terlihat patah atau bengkok.



(2) Peristiwa fatamorgana yang terjadi karena berkas cahaya yang berjalan dari udara dingin ke udara panas terbiaskan ke arah horizontal, sehingga suatu benda tampak muncul di atas posisi yang sebenarnya. (4) Uang logam di dalam air jernih kelihatan lebih dekat ke permukaan. (5) ikan di akuarium kelihatan lebih besar

e. Cahaya dapat Diuraikan

Istilah lain dari penguraian cahaya adalah dispersi cahaya. Sinar matahari yang kita lihat berwarna putih. Namun sebenarnya sinar matahari terdiri atas bermacam-macam warna. Warna matahari dapat terurai oleh titik-titik air



di udara setelah hujan turun. Titik-titik air tersebut akan menguraikan spektrum sinar matahari. Komposisi warna sinar matahari, yaitu merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Inilah yang disebut pelangi. Cahaya putih dapat diuraikan menjadi berbagai macam warna sehingga cahaya putih disebut sinar polikromatik. Cahaya putih seperti matahari termasuk jenis cahaya polikromatik. Cahaya polikromatik adalah cahaya yang tersusun atas beberapa komponen warna. Sedangkan peristiwa perpaduan berbagai warna cahaya menjadi warna putih disebut spektrum cahaya. Spektrum warna yang tidak dapat diuraikan lagi disebut

cahaya monokromatik. Contoh lain dari penguraian cahaya adalah gelembung sabun yang terkena cahaya matahari tampak memiliki beragam warna.

G. Alokasi Waktu

2 x 35 menit

H. Metode dan Model Pembelajaran

1. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, penugasan, *make a match*.
2. Model Pembelajaran : POGIL berbantuan *make a match*

I. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan (fase pra-inkuiri)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dan guru mengucapkan salam 2. Guru mengajak seluruh siswa berdoa bersama untuk mengawali kegiatan pembelajaran 3. Guru mengecek kehadiran siswa 4. Guru mengondisikan mental dan fisik siswa 5. Guru memberikan apersepsi dengan bernyanyi 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan diajarkan 7. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari dan aktivitas yang akan dilakukan oleh siswa 8. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok 	± 10 menit
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> • Eksplorasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibagikan permasalahan mengenai indikator pembelajaran dan mencatat permasalahan-permasalahan yang disampaikan oleh guru untuk dibuat menjadi rumusan masalah (tahap 1 <i>merumuskan masalah</i>) 2. Siswa diintruksikan untuk membaca buku dan berdiskusi bersama rekan kelompoknya mengenai permasalahan yang sudah dicatat. 3. Siswa diintruksikan untuk membuat suatu hipotesis penelitian sesuai dengan hasil diskusi siswa bersama kelompok dengan bimbingan guru. (tahap 2 <i>merancang hipotesis</i>) • Elaborasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LKS kepada masing- 	

	<p>masing kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru mengintruksikan siswa untuk mengerjakan LKS yang didapatkan secara berkelompok 3. Siswa diintruksikan untuk membuat atau membaca langkah-langkah kegiatan percobaan mengenai cahaya merambat lurus. 4. Siswa diintruksikan mengambil alat dan bahan yang telah disiapkan guru sesuai dengan kebutuhan dalam percobaan yang ada pada masing-masing kegiatan. 5. Siswa dibimbing guru dalam melaksanakan percobaan atau praktikum mengenai cahaya merambat lurus. (tahap 3 <i>melaksanakan percobaan dan mengumpulkan data</i>) 6. Siswa diintruksikan untuk mencatat hasil percobaan pada lembar yang telah disiapkan (tahap 3 <i>melaksanakan percobaan dan mengumpulkan data</i>) 7. Siswa diintruksikan untuk menganalisis data hasil percobaan yang telah dikumpulkan dengan cara melengkapi pernyataan dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS. (tahap 4 <i>menganalisis data</i>) 8. Siswa melakukan diskusi kelas terkait hasil penyelidikan dengan dibimbing guru 9. Siswa menerapkan konsep-konsep yang dimilikinya dalam situasi baru dengan metode <i>make a match</i> 10. Siswa bersama kelompok diintruksikan untuk membuat rangkuman materi yang telah dipahami baik dalam percobaan maupun dalam permainan. (tahap 5 <i>menyimpulkan</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Konfirmasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Salah seorang siswa dalam masing- masing kelompok diintruksikan untuk membacakan hasil rangkuman materi yang telah diperoleh di depan kelas. 2. Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang berani tampil di depan kelas. 3. Guru memberikan kesempatan bagi siswa yang lain untuk memberikan tanggapan mengenai hasil temannya. 4. Guru memberikan penguatan positif 	
--	--	--

	<p>sesuai dengan hasil penyajian siswa di depan kelas</p> <p>5. Guru meluruskan bila ada konsep yang keliru dalam proses diskusi</p> <p>6. Guru memberikan penekanan materi kepada siswa mengenai materi yang belum bisa dipahami oleh siswa.</p>	
Kegiatan penutup	<p>1. Siswa bersama guru menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>2. Guru memberikan evaluasi belajar berupa tes.</p> <p>3. Guru lakukan refleksi pada proses pembelajaran dan menyampaikan bahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>4. Guru mengajak seluruh siswa untuk berdoa sebelum mengakhiri pembelajaran</p> <p>5. Guru bersama siswa mengucapkan salam penutup untuk mengakhiri pembelajaran</p>	

J. Penilaian

1. Aspek Afektif (Sikap)

- a. Teknik : Non tes
- b. Bentuk penilaian : Observasi dan pengamatan
- c. Instrumen :

Lembar observasi

No	Nama Siswa	Kerjasama				Percaya Diri				Disiplin				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

Rubrik Penilaian Sikap

No.	Aspek Penilaian	Kriteria			
		Amat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
1.	Kerjasama	Siswa sangat aktif melakukan kerjasama dalam mengerjakan	Siswa cukup aktif melakukan kerjasama dalam mengerjakan	Siswa kurang aktif melakukan kerjasama dalam mengerjakan	Siswa tidak aktif melakukan kerjasama dalam mengerjakan

No.	Aspek Penilaian	Kriteria			
		Amat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
		LKS yang diberikan guru bersama kelompok	LKS yang diberikan guru bersama kelompok	LKS yang diberikan guru bersama kelompok	LKS yang diberikan guru bersama kelompok
2.	Percaya diri	Siswa sangat percaya diri dalam menampilkan hasil diskusi maupun memberikan tanggapan	Siswa percaya diri dalam menampilkan hasil diskusi maupun memberikan tanggapan	Siswa kurang percaya diri dalam menampilkan hasil diskusi maupun memberikan tanggapan	Siswa tidak percaya diri dalam menampilkan hasil diskusi maupun memberikan tanggapan
3.	Disiplin	Siswa sangat disiplin dalam mengikuti proses pembelajaran dan diskusi	Siswa cukup disiplin dalam mengikuti proses pembelajaran dan diskusi	Siswa kurang disiplin dalam mengikuti proses pembelajaran dan diskusi	Siswa tidak disiplin dalam mengikuti proses pembelajaran dan diskusi

$Nilai = (Jumlah\ skor : jumlah\ skor\ maksimal\ ideal) \times 100$

$Jumlah\ skor\ maksimal = 12$

2. Aspek Psikomotor (Keterampilan)

- Teknik : Non tes
- Bentuk penilaian : Obsevasi dan pengamatan
- Instrumen :

Lembar observasi

No	Nama Siswa	Keterampilan siswa dalam melakukan percobaan				Keterampilan siswa dalam diskusi				Keterampilan siswa dalam bekerjasama				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

Rubrik Penilaian Keterampilan

No.	Aspek Penilaian	Kriteria			
		Amat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
1.	Keterampilan siswa dalam melakukan percobaan	Siswa sangat terampil dalam melakukan percobaan	Siswa cukup terampil dalam melakukan percobaan	Siswa kurang terampil dalam melakukan percobaan	Siswa tidak terampil dalam melakukan percobaan
2.	Keterampilan siswa dalam diskusi	Siswa sangat terampil dalam berdiskusi	Siswa cukup terampil dalam berdiskusi	Siswa kurang terampil dalam berdiskusi	Siswa tidak terampil dalam berdiskusi
3.	Keterampilan siswa dalam bekerjasama	Siswa sangat terampil bekerjasama dalam kelompok	Siswa cukup terampil bekerjasama dalam kelompok	Siswa kurang terampil bekerjasama dalam kelompok	Siswa tidak terampil bekerjasama dalam kelompok

$Nilai = \left(\frac{\text{Jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimal ideal}} \right) \times 100$

Jumlah skor maksimal = 12

3. Aspek Kognitif (Pengetahuan)

- Teknik : Tes
- Bentuk penilaian : Tes tulis
- Instrumen :

Soal:

- Sebutkanlah 5 benda yang termasuk sumber cahaya!
- Berikanlah satu contoh cahaya yang dikatakan merambat lurus!
- Carilah 2 contoh kejadian sehari-hari yang menunjukkan bahwa cahaya merambat lurus!

Kunci jawaban:

- Senter, Matahari, Bintang, Lampu, dan Api.

Lembar Kerja Siswa (LKS)

- A. Topik/materi** : Sifat cahaya merambat lurus
- B. Kelas/Semester** : V/2
- C. Standar** : 6. Menerapkan sifat-sifat cahaya melalui kegiatan membuat suatu karya/model
- D. Dasar** : 6.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya
- E. Indikator** : 6.1.2 Mencontohkan sifat-sifat cahaya merambat lurus
- F. Tujuan** : Menunjukkan bahwa cahaya merambat lurus

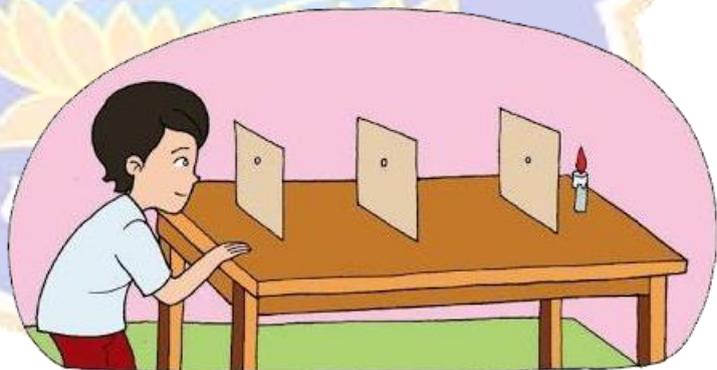
G. Petunjuk Pengerjaan LKS

1. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama anggota kelompok) pada lembar jawaban sebelum mengerjakan LKS!
2. Bacalah dengan cermat setiap langkah kegiatan percobaan!
3. Kemudian jawablah pertanyaan dengan tepat!

Ayo Lakukan!

Alat dan Bahan:

- Lilin
- Tiga jepitan kayu
- Karton tebal (3 buah)
- Paku
- Korek api
- Spidol

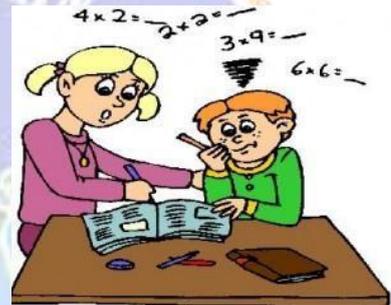


Langkah kegiatan:

1. Lubangi bagian tengah karton dengan paku yang berukuran cukup besar.
2. Tegakkan ketiga karton yang telah dilubangi bagian tengahnya dengan menggunakan jepitan kayu.
3. Beri nama masing-masing karton, yaitu A, B, dan C dengan spidol.
4. Atur letak karton sehingga ketiga lubang kartos tersebut sejajar.
5. Letakkan lilin yang telah dinyalakan dengan menggunakan korek api di depan karton A.
6. Lihatlah nyala lilin dari karton C, apakah nyala lilin terlihat?
7. Geser karton A dari posisi awalnya, kemudian lihat nyala lilin dari karton C!
8. Kembalikan karton A ke posisi awalnya, kemudian geser karton B sedikit ke kiri atau ke kanan. Kemudian lihat nyala lilin dari karton C!

Ayo Diskusikan!

1. Apakah yang terjadi apabila karton A digeser?
2. Apakah yang terjadi apabila karton B digeser?
3. Buatlah kesimpulanmu dari kegiatan tersebut!
4. Carilah kejadian sehari-hari yang menunjukkan bahwa cahaya merambat lurus!



UNDIKSHA

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Identitas

Satuan Pendidikan	: SDN 1 Tegallingah
Kelas	: V (lima)
Semester	: II (genap)
Mata Pelajaran	: IPA
Jumlah Pertemuan	: 5 x pertemuan (pertemuan 1)

B. Satandar

6. Menerapkan sifat-sifat cahaya melalui kegiatan membuat suatu karya/model

C. Dasar

6.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya

D. Indikator Pembelajaran

- 6.1.1 Menjelaskan benda yang termasuk sumber cahaya
- 6.1.2 Menyontohkan sifat-sifat cahaya merambat lurus
- 6.1.3 Menyontohkan sifat-sifat cahaya menembus benda bening
- 6.1.4 Menerapkan sifat-sifat cahaya menembus benda bening
- 6.1.5 Menerapkan sifat cahaya dapat dipantulkan
- 6.1.6 Menyimpulkan sifat-sifat pada cermin datar
- 6.1.7 Menerapkan sifat bayangan pada cermin cembung
- 6.1.8 Memilih sifat bayangan pada cermin cekung
- 6.1.9 Menjelaskan cahaya dapat mengalami pembiasan
- 6.1.10 Menyontohkan cahaya dapat mengalami penguraian

E. Tujuan Pembelajaran

- a. Dengan membaca buku, diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menjelaskan benda yang termasuk sumber cahaya dengan tepat.
- b. Melalui kegiatan percobaan, diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menyontohkan sifat-sifat cahaya merambat lurus dengan tepat.
- c. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menyontohkan sifat-sifat cahaya menembus benda bening dengan tepat.
- d. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu

- menerapkan sifat-sifat cahaya menembus benda bening dengan baik dan benar.
- e. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menerapkan sifat cahaya dapat dipantulkan dengan baik dan benar.
 - f. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menyimpulkan sifat-sifat bayangan pada cermin datar dengan baik dan benar.
 - g. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menerapkan sifat bayangan pada cermin cembung.
 - h. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu mengidentifikasi sifat bayangan pada cermin cekung.
 - i. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menjelaskan cahaya dapat mengalami pembiasan dengan tepat.
 - j. Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok kecil dilanjutkan dengan permainan mencari pasangan, siswa diharapkan mampu menyontohkan cahaya dapat mengalami penguraian dengan baik dan benar.

F. Materi

Cahaya dan Sifat-sifatnya

Cahaya mempunyai sifat-sifat: merambat lurus, dapat dipantulkan, dapat dibiaskan, dapat diuraikan. Cahaya yang mengenai benda akan dipantulkan sehingga kita bisa melihat benda tersebut. Oleh sebab itu kita memerlukan cahaya untuk dapat melihat. Benda-benda yang ada di sekitar kita dapat kita lihat apabila ada cahaya yang mengenai benda tersebut, dan cahaya yang mengenai benda tersebut dipantulkan oleh benda ke mata. Meskipun benda terkena cahaya, jika pantulannya terhalang maka kita tidak dapat melihat benda tersebut, misalnya suatu benda yang berada di balik tirai atau tembok. Sebuah benda dapat dilihat oleh mata kita karena adanya cahaya yang dipantulkan dari benda tersebut sehingga sampai ke mata.

Berdasarkan sumbernya, cahaya dibedakan menjadi dua macam, yaitu (1) Cahaya yang berasal dari benda itu sendiri, seperti matahari, senter, lilin, dan

lampu. (2) Cahaya yang memancar dari benda akibat pantulan cahaya pada permukaan benda tersebut dari sumber cahaya. Misalnya, jika kita melihat benda berwarna biru, artinya benda tersebut memantulkan cahaya berwarna biru.

Berdasarkan dapat dan tidaknya benda memancarkan cahaya, benda dikelompokkan menjadi 2 yaitu benda sumber cahaya dan benda gelap. Benda sumber cahaya dapat memancarkan cahaya. Contoh benda sumber cahaya yaitu Matahari, lampu, dan nyala api. Sementara itu, benda gelap tidak dapat memancarkan cahaya. Contoh benda gelap yaitu batu, kayu, dan kertas.

a. Cahaya Dapat Menembus Benda Bening

Benda bening adalah benda yang dapat ditembus oleh cahaya. Contoh benda bening antara lain kaca, mika, plastik bening, air jernih, dan botol bening. Berdasarkan kemampuan cahaya dalam menembus benda dapat dibedakan menjadi 3 yaitu. (1) Benda bening atau

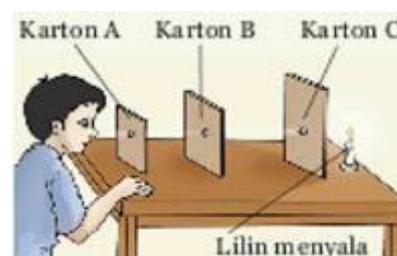


transparan, yaitu benda-benda yang dapat ditembus atau dilewati cahaya. Benda bening meneruskan semua cahaya yang mengenainya. Contohnya kaca yang bening dan air jernih. (2) Benda translusens, yaitu benda-benda yang hanya dapat meneruskan sebagian cahaya yang diterimanya. Contohnya air keruh, kaca dop, dan bohlam susu. (3) Opaque atau benda tidak tembus cahaya, yaitu benda gelap yang tidak dapat ditembus oleh cahaya sama sekali. Opaque hanya memantulkan semua cahaya yang mengenainya. Contohnya buku tebal, kayu, tembok, dan besi.

Sifat cahaya yang dapat menembus benda bening, memungkinkan cahaya matahari dapat menembus permukaan air yang jernih, sehingga tanaman yang hidup di dasar air dapat tetap tumbuh dengan baik. Sifat cahaya yang dapat menembus benda bening ini dapat dimanfaatkan orang untuk membuat berbagai peralatan misalnya kacamata, akuarium, kaca mobil, dan termometer.

b. Cahaya Merambat Lurus

Cahaya akan merambat lurus jika melewati satu medium perantara. Peristiwa ini dapat dibuktikan dengan nyala lampu senter yang merambat lurus. Cahaya yang merambat lurus juga



dapat kita lihat dari berkas cahaya matahari yang menerobos masuk melalui celah genting maupun ventilasi akan tampak berupa garis-garis lurus. Kedua hal tersebut membuktikan bahwa cahaya merambat lurus.

Kegiatan yang dapat membuktikan bahwa cahaya merambat lurus adalah dengan menggunakan karton yang diberi lubang seperti gambar di atas. Ketika lobang karton disusun lurus kita dapat melihat cahaya lilin, namun ketika salah satu lobang digeser kita tidak bisa lagi melihat cahaya tersebut. Sifat cahaya yang selalu merambat lurus ini dimanfaatkan manusia pada pembuatan lampu senter dan lampu kendaraan bermotor.

c. Cahaya Dapat Dipantulkan

Pemantulan (refleksi) atau pencerminan adalah proses terpancarnya kembali cahaya dari permukaan benda yang terkena cahaya. Pemantulan cahaya dapat dibedakan menjadi dua yaitu pemantulan teratur dan pemantulan baur (difus).

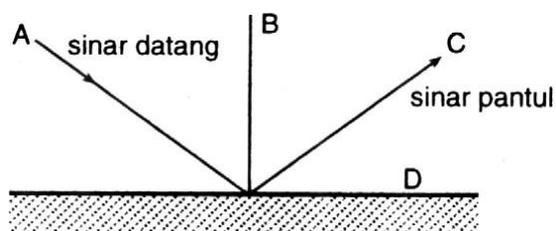


Pemantulan teratur adalah pemantulan yang berkas cahaya pantulnya sejajar. Pemantulan teratur terjadi apabila cahaya mengenai benda yang permukaannya rata dan mengkilap/licin. Salah satu benda yang dapat memantulkan cahaya adalah cermin. Cermin merupakan benda yang dapat memantulkan cahaya paling sempurna. Hal ini disebabkan cermin memiliki permukaan yang halus dan mengkilap.

Pada benda semacam ini, cahaya dipantulkan dengan arah yang sejajar, sehingga dapat membentuk bayangan benda dengan sangat baik. Contoh peristiwa pemantulan cahaya adalah saat kita bercermin. Bayangan tubuh kita akan terlihat di cermin, karena cahaya yang dipantulkan tubuh kita, saat mengenai permukaan cermin, dipantulkan, atau dipancarkan kembali hingga masuk ke mata kita.

Dalam pemantulan, berlaku hukum-hukum sebagai berikut.

- 3) Sudut datang sama dengan sudut pantul.
- 4) Sinar datang, garis normal, dan sinar pantul terletak pada sebuah bidang datar

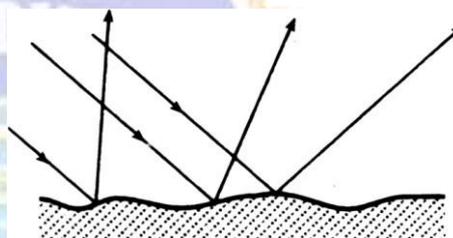


Keterangan:

- A. sinar datang
- B. garis normal
- C. sinar pantul
- D. bidang datar

Sedangkan pemantulan baur terjadi karena cahaya mengenai benda yang permukaannya tidak rata. Contoh pemantulan baur yaitu pada tanah yang tidak rata atau pada air yang bergelombang.

Adanya pemantulan baur, tempat-tempat yang tidak ikut terkena cahaya secara langsung akan ikut menjadi terang. Inilah keuntungan adanya pemantulan baur.



Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, cermin merupakan salah satu benda yang dapat memantulkan cahaya. Berdasarkan bentuk permukaannya, cermin dibedakan menjadi 3 yaitu cermin datar, cermin cembung, dan cermin cekung.

4) Cermin datar

Cermin datar ialah cermin yang memiliki permukaan datar seperti sebuah garis lurus. Bayangan benda yang dibentuk oleh cermin datar memiliki dimensi ukuran (panjang dan lebar) sama



persis dengan dimensi benda. Jarak yang dibentuk antara benda dengan cermin sama dengan jarak antara cermin dengan bayangan. Sifat bayangan benda yang dibentuk oleh cermin datar ialah maya, tegak, dan sama besar. Contoh penggunaan cermin datar seperti pada cermin rias. Sifat bayangan pada cermin datar: (1) Bayangan yang terjadi sama besar dengan benda. (2) Bayangan yang terjadi sama tegak. (3) Jarak benda sama dengan jarak bayangan (4) Bayangan

cermin tertukar sisinya, artinya bagian kanan benda menjadi bagian kirinya. (5) Bayangan cermin merupakan bayangan semu, artinya bayangan tidak dapat ditangkap oleh layar.

5) Cermin cekung

Cermin cekung memiliki bidang pemantulan berupa cekungan. Bagian permukaan depan lebih cekung dibandingkan bagian pinggirnya. Bayangan yang dihasilkan oleh cermin cekung, yaitu nyata, diperbesar, dan tegak.



Contoh penerapan cermin cekung, yaitu pada bagian dalam lampu senter dan lampu kendaraan agar cahaya yang dihasilkan tampak menyebar atau tidak bertumpu pada satu titik saja. Untuk sifat-sifat cermin cekung antara lain: (1) Sifat bayangan akan tampak nyata, terbalik, tegak, serta diperkecil apabila objek diletakkan lebih besar dari pada titik fokus cermin. (2) Sifat bayangan akan tampak nyata, terbalik, tegak, serta diperkecil apabila objek diletakkan antara titik fokus cermin.

6) Cermin cembung

Cermin cembung memiliki bagian pemantulan cahaya berupa cembungan. Coba perhatikan kaca sepion mobil atau motor. Rabalah kaca sepion? Itulah contoh cermin cembung. Bentuk permukaan bagian



dibandingkan bagian pinggirnya. Bayangan yang dihasilkan adalah bayangan tegak, semu, dengan ukuran lebih kecil dibandingkan aslinya.

d. Cahaya dapat Dibiaskan

Pembiasan adalah pembelokan arah rambat cahaya saat melewati dua medium yang berbeda kerapatannya. Pembiasan cahaya dimanfaatkan manusia dalam pembuatan berbagai alat optik. Cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda. Misalnya dari suatu zat ke zat yang lain dengan kerapatannya berbeda. Cahaya tersebut mengalami pembiasan atau pembelokan. Medium adalah zat perantara yang dilalui. Kerapatan zat berbeda-beda. Kerapatan gelas

bening lebih besar daripada kerapatan air jernih. Kerapatan air jernih lebih besar daripada kerapatan udara. 1) Bila cahaya datang dari medium renggang ke medium yang lebih rapat, maka cahaya akan dibiaskan mendekati garis normal. Misalnya pembiasan dari udara ke air. 2) Bila cahaya datang dari medium rapat ke medium renggang maka cahaya akan dibiaskan menjauhi garis normal. Misalnya pembiasan cahaya dari air ke udara.

Pembiasan cahaya menyebabkan terjadinya beberapa peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang diuraikan sebagai berikut. (1) Dasar air yang jernih kelihatan lebih dangkal dari yang sebenarnya. (2) Pensil atau benda lurus lainnya yang diletakkan pada gelas yang berisi air akan terlihat patah atau benkok. (3) Peristiwa fatamorgana yang terjadi karena berkas cahaya yang berjalan dari udara dingin ke udara panas terbiaskan ke arah horizontal, sehingga suatu benda tampak muncul di atas posisi yang sebenarnya. (4) Uang logam di dalam air jernih kelihatan lebih dekat ke permukaan. (5) ikan di akuarium kelihatan lebih besar



e. Cahaya dapat Diuraikan

Istilah lain dari penguraian cahaya adalah dispersi cahaya. Sinar matahari yang kita lihat berwarna putih. Namun sebenarnya sinar matahari terdiri atas bermacam-macam warna. Warna matahari dapat terurai oleh titik-titik air



di udara setelah hujan turun. Titik-titik air tersebut akan menguraikan spektrum sinar matahari. Komposisi warna sinar matahari, yaitu merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Inilah yang disebut pelangi. Cahaya putih dapat diuraikan menjadi berbagai macam warna sehingga cahaya putih disebut sinar polikromatik. Cahaya putih seperti matahari termasuk jenis cahaya polikromatik. Cahaya polikromatik adalah cahaya yang tersusun atas beberapa komponen warna. Sedangkan peristiwa perpaduan berbagai warna cahaya menjadi warna putih disebut spektrum cahaya. Spektrum warna yang tidak dapat diuraikan lagi disebut

cahaya monokromatik. Contoh lain dari penguraian cahaya adalah gelembung sabun yang terkena cahaya matahari tampak memiliki beragam warna.

G. *Alokasi Waktu*

2 x 35 menit

H. *Metode dan Model Pembelajaran*

3. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, penugasan.

4. Model Pembelajaran : -

I. *Langkah-Langkah Pembelajaran*

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan (fase pra-inkuiri)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dan guru mengucapkan salam 2. Guru mengajak seluruh siswa berdoa bersama untuk mengawali kegiatan pembelajaran 3. Guru mengecek kehadiran siswa 4. Guru mengondisikan mental dan fisik siswa 5. Guru memberikan apersepsi dengan bernyanyi 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan diajarkan 7. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari dan aktivitas yang akan dilakukan oleh siswa 8. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok 	± 10 menit
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> • Eksplorasi 4. Siswa diinstruksikan untuk membaca buku paket berkaitan dengan sumber cahaya dan sifat cahaya merambat lurus 5. Siswa bersama kelompok mengamati sumber cahaya 6. Siswa bersama kelompok mengalami sifat cahaya dapat merambat lurus • Elaborasi 1. Guru memberikan penjelasan mengenai sumber cahaya dan sifat cahaya dapat merambat lurus 2. Guru menginstruksikan peserta didik untuk menjawab pertanyaan pada buku paket. 3. Siswa diberikan tugas mengenai sumber cahaya dan sifat cahaya merambat lurus. 	± 50 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Konfirmasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bertanya jawab tentang ha-hal yang belum diketahui siswa 2. Guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan. 	
Kegiatan penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajak seluruh siswa untuk berdoa sebelum mengakhiri pembelajaran 2. Guru bersama siswa mengucapkan salam penutup untuk mengakhiri pembelajaran 	± 10 menit

J. Penilaian

4. Aspek Afektif (Sikap)

- d. Teknik : Non tes
- e. Bentuk penilaian : Observasi dan pengamatan
- f. Instrumen :
- Lembar observasi

No	Nama Siswa	Kerjasama				Percaya Diri				Disiplin				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

Rubrik Penilaian Sikap

No.	Aspek Penilaian	Kriteria			
		Amat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
1.	Kerjasama	Siswa sangat aktif melakukan kerjasama dalam kelompok	Siswa cukup aktif melakukan kerjasama dalam kelompok	Siswa kurang aktif melakukan kerjasama dalam kelompok	Siswa tidak aktif melakukan kerjasama dalam kelompok
2.	Percaya diri	Siswa sangat percaya diri dalam menampilkan hasil diskusi maupun memberikan tanggapan	Siswa percaya diri dalam menampilkan hasil diskusi maupun memberikan tanggapan	Siswa kurang percaya diri dalam menampilkan hasil diskusi maupun memberikan tanggapan	Siswa tidak percaya diri dalam menampilkan hasil diskusi maupun memberikan tanggapan

No.	Aspek Penilaian	Kriteria			
		Amat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
3.	Disiplin	Siswa sangat disiplin dalam mengikuti proses pembelajaran dan diskusi	Siswa cukup disiplin dalam mengikuti proses pembelajaran dan diskusi	Siswa kurang disiplin dalam mengikuti proses pembelajaran dan diskusi	Siswa tidak disiplin dalam mengikuti proses pembelajaran dan diskusi

$Nilai = (\text{Jumlah skor} : \text{jumlah skor maksimal ideal}) \times 100$

Jumlah skor maksimal = 12

5. Aspek Psikomotor (Keterampilan)

- d. Teknik : Non tes
 e. Bentuk penilaian : Obsevasi dan pengamatan
 f. Instrumen :

Lembar observasi

No	Nama Siswa	Keterampilan siswa dalam melakukan percobaan				Keterampilan siswa dalam diskusi				Keterampilan siswa dalam bekerjasama				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

Rubrik Penilaian Keterampilan

No.	Aspek Penilaian	Kriteria			
		Amat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
1.	Keterampilan siswa dalam melakukan tanya jawab	Siswa sangat terampil dalam melakukan tanya jawab	Siswa cukup terampil dalam melakukan tanya jawab	Siswa kurang terampil dalam melakukan tanya jawab	Siswa tidak terampil dalam melakukan tanya jawab
2.	Keterampilan siswa dalam diskusi	Siswa sangat terampil dalam berdiskusi	Siswa terampil dalam berdiskusi	Siswa kurang terampil dalam berdiskusi	Siswa tidak terampil dalam berdiskusi
3.	Keterampilan siswa dalam	Siswa sangat terampil	Siswa cukup terampil	Siswa kurang terampil	Siswa tidak terampil

No.	Aspek Penilaian	Kriteria			
		Amat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
	bekerjasama	bekerjasama dalam kelompok	bekerjasama dalam kelompok	bekerjasama dalam kelompok	bekerjasama dalam kelompok

Nilai = (Jumlah skor : jumlah skor maksimal ideal) x 100

Jumlah skor maksimal = 12

6. Aspek Kognitif (Pengetahuan)

- d. Teknik : Tes
- e. Bentuk penilaian : Tes tulis
- f. Instrumen :

Soal:

4. Sebutkanlah 5 benda yang termasuk sumber cahaya!
5. Berikanlah satu contoh cahaya yang dikatakan merambat lurus!
6. Carilah 2 contoh kejadian sehari-hari yang menunjukkan bahwa cahaya merambat lurus!

Kunci jawaban:

1. Senter, Matahari, Bintang, Lampu, dan Api.
2. Cahaya yang merambat lurus contohnya adalah ketika sebatang lilin diletakkan di depan kertas karton yang berisikan lubang yang sejajar, maka ketika kertas karton tersebut diletakkan secara sejajar berkas cahaya akan melewati lubang-lubang karton tersebut hingga karton terakhir.
3. LCD Proyektor yang memancar cahaya,

Keterangan :

Setiap butir soal diberikan skor 5.

Penilaian



Lampiran 04.

Kisi-Kisi Instrumen Sebelum Uji Coba



Kisi-kisi Instrumen Penelitian Sebelum Uji Coba

Standar	Dasar	Indikator	Pertemuan	Level C	Level K	Nomor Soal	Jumlah Soal
6. Menerapkan sifat-sifat cahaya melalui kegiatan membuat suatu karya/ model	6.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya	6.1.7 Menjelaskan benda yang termasuk sumber cahaya	1	C2	K2	1, 2	2
		6.1.8 Menyontohkan sifat-sifat cahaya merambat lurus		C2	K2	3, 4	2
		6.1.9 Menyontohkan sifat-sifat cahaya menembus benda bening	2	C2	K2	5, 6,	2
		6.1.10 Menerapkan sifat-sifat cahaya menembus benda bening		C3	K2	7, 8	2
		6.1.11 Menerapkan sifat cahaya dapat dipantulkan	3	C3	K2	9, 10, 11, 12	4
		6.1.12 Menyimpulkan sifat-sifat pada cermin datar		C5	K2	13, 14, 15	3
		6.1.13 memilih sifat bayangan pada cermin cembung	4	C3	K2	16, 17	2
		6.1.14 Mengidentifikasi sifat bayangan pada cermin cekung		C4	K2	18, 19, 20	3
		6.1.15 Menjelaskan cahaya dapat mengalami pembiasan	5	C2	K2	21, 22, 23	3

		6.1.16 Menyontohkan cahaya dapat mengalami penguraian		C2	K2	24, 25	2
7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan SDA	7.1 Mendeskripsikan proses pembentukan tanah karena pelapukan	7.1.1 Mengidentifikasi proses terbentuknya batuan	6	C4	K2	26, 27	2
		7.1.2 Mengidentifikasi batuan berdasarkan sifat-sifatnya		C4	K2	28, 29	2
		7.1.3 Menyimpulkan proses terbentuknya batuan beku, batuan sedimen, dan batuan metamorf	7	C5	K2	30, 31	2
		7.1.4 Mengidentifikasi jeni-jenis batuan berdasarkan ciri-ciri dan proses terbentuknya		C4	K2	32, 33, 34, 35	4
Jumlah Soal							35

Keterangan:

C1 =Mengingat
 C2 =Memahami
 C3 =Mengaplikasikan
 C4 =Analisis
 C5 =Mengevaluasi
 C6 =Mencipta

K1 = Fakta
 K2 = Konsep
 K3 = Prosedur
 K4 = metakognitif



Lampiran 05.

Instrumen Pengumpulan Data Sebelum Uji Coba

SOAL UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN
SEMESTER GENAP

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Kelas / Semester : V / 2

Alokasi Waktu : 120 menit

Petunjuk pengerjaan soal

1. Tulislah terlebih dahulu identitasmu pada lembar jawaban yang disediakan!
 2. Bacalah dengan cermat soal-soal yang tersedia!
 3. Pilihlah jawaban a, b, c, atau d pada lembar jawaban!
 4. Beri tanda silang (X) pada lembar jawaban yang sudah disediakan!
 5. Jawablah soal yang menurut anda lebih mudah terlebih dahulu!
-

1. Senter merupakan salah satu sumber cahaya yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari khususnya pada malam hari karena....
 - a. Dapat memancarkan cahaya
 - b. Dapat ditembus oleh cahaya
 - c. Benda yang berwarna gelap
 - d. Benda yang berwarna terang
2. Matahari disebut sumber cahaya karena....
 - a. Dapat menembus benda bening
 - b. Dapat memancarkan cahaya sendiri
 - c. Tidak dapat memancarkan cahaya sendiri
 - d. Tidak dapat menembus benda bening
3. Di bawah ini yang merupakan contoh sifat cahaya merambat lurus dalam kehidupan sehari-hari yaitu....
 - a. Terbentuknya pelangi pada saat hujan
 - b. Cahaya televisi saat dihidupkan
 - c. Cahaya senter pada malam hari
 - d. Cahaya lampu

4. Contoh peristiwa yang membuktikan bahwa cahaya merambat lurus yaitu....

a.



c.



b.



d.



5. Perhatikan pernyataan berikut!

- (1) cahaya matahari menembus kaca jendela
- (2) memantulnya cahaya pada cermin
- (3) terbentuknya pelangi pada saat hujan
- (4) kaca jendela mengkilap
- (5) cahaya senter menembus gelas bening

Yang termasuk contoh sifat cahaya menembus benda bening dalam kehidupan sehari-hari yaitu...

- a. (1) dan (2)
- b. (2) dan (4)
- c. (3) dan (5)
- d. (1) dan (5)

6. Cahaya menembus benda bening dapat diterapkan pada...

a.



c.



b.



d.



7. Benda yang tidak dapat diterapkan sifat cahaya menembus benda bening yaitu...
 - a. Lampu senter menyorot air bening
 - b. Lampu senter menyorot gelas bening
 - c. Lampu senter menyorot tembok
 - d. Lampu senter menyorot plastik bening

8. Peristiwa yang menerapkan sifat cahaya menembus benda bening yaitu...
 - a. Cahaya matahari membus kaca jendela
 - b. Memantulnya cahaya pada cermin
 - c. Terbentuknya pelangi pada saat hujan
 - d. Kaca jendela mengkilap

9. Benda yang menerapkan sifat cahaya dapat dipantulkan adalah...
 - a. Kayu
 - b. Kaca jendela
 - c. Plastik bening
 - d. Gelas kaca

10. Lensa merupakan benda yang menerapkan sifat cahaya...
 - a. Dapat dipantulkan
 - b. Dapat menembuskan benda bening
 - c. Dapat mengalami pembiasan
 - d. Dapat mengalami penguraian

11. Dalam pembuatan kaleidoskop menerapkan salah satu sifat cahaya, yaitu...
 - a. Cahaya merambat lurus
 - b. Cahaya dapat dipantulkan
 - c. Cahaya dapat dibiaskan
 - d. Cahaya dapat didispersikan

12. Bayangan kita bisa terlihat pada cermin tersebut menerapkan salah satu sifat cahaya, yaitu...
 - a. Menembus benda bening
 - b. Merambat lurus
 - c. Dapat dipantulkan
 - d. Dapat dibiaskan

13. Sinta sedang bercermin, ukuran bayangannya sama dengan ukuran tubuhnya. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa cermin yang digunakan oleh Sinta adalah
 - a. Cermin datar
 - b. Cermin cembung
 - c. Cermin cekung
 - d. Cermin rangkap

14. Ketika Made sedang bercermin pada cermin datar, tangan kanan Made menjadi tangan kiri pada bayangannya. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan salah satu sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin datar adalah....
- Kenampakan bayangan sama dengan benda
 - Kenampakan bayangan berlawanan dengan benda
 - Kenampakan bayangan nyata
 - Kenampakan bayangan semu
15. Ketika Nyoman sedang mendekati cermin untuk mengambil sisir, bayangannya juga terlihat mendekati cermin. Kemudian Nyoman mundur menjauhi cermin untuk menyisir rambut, bayangannya pun ikut menjauhi cermin. Berdasarkan kejadian tersebut, dapat disimpulkan bahwa salah satu sifat cermin datar adalah....
- Jarak bayangan ke cermin sama dengan jarak benda ke cermin
 - Ukuran bayangan sama dengan ukuran benda
 - Bayangan bersifat semu atau nyata
 - Bayangan tegak seperti bendanya
16. Perhatikan pernyataan berikut ini!
- Sifat bayangan akan nampak nyata
 - Sifat bayangan akan tampak tegak
 - Sifat bayangan akan tampak maya
 - Sifat bayangan diperbesar
 - Sifat bayangan diperkecil
 - sifat bayangan akan tampak terbalik
- Berdasarkan sifat-sifat bayangan di atas yang termasuk sifat bayangan pada cermin cembung adalah....
- (1), (3), dan (5)
 - (1), (2), dan (6)
 - (2), (3), dan (5)
 - (2), (4), dan (6)
17. Perhatikan jenis-jenis benda berikut!
- Cermin pada tikungan
 - Cermin pada almari
 - Kaca mata
 - Spion mobil
- Yang termasuk sifat cermin cembung dalam benda diatas adalah...
- (1) dan (4)
 - (3) dan (4)
 - (1) dan (2)
 - (2) dan (3)

18. Perhatikan jenis-jenis benda berikut ini!

- (1) Kaca spion mobil
- (2) Reflektor lampu mobil
- (3) Reflektor lampu senter
- (4) Cermin pada tikungan

Berdasarkan sifatnya, cermin cekung terdapat pada benda nomor...

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

Perhatikan pernyataan berikut ini untuk menjawab pertanyaan 19 dan 20!

- (1) tegak
- (2) lebih besar
- (3) nyata
- (4) maya
- (5) terbalik

19. Yang termasuk sifat-sifat bayangan pada cermin cekung jika benda dekat dengan cermin cekung adalah...

- a. (1), (3), (4), dan (5)
- b. (1), (2), dan (4)
- c. (2), (3), dan (4)
- d. (1), (3), dan (4)

20. Yang termasuk sifat-sifat bayangan pada cermin cekung jika benda jauh dengan cermin cekung adalah...

- a. (3) dan (5)
- b. (1) dan (3)
- c. (2) dan (3)
- d. (1), (3) dan (5)

21. Peristiwa pembiasan cahaya terjadi karena.....

- a. Cahaya merambat melalui dua medium yang sama kerapatannya
- b. Cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda kerapatannya
- c. Cahaya merambat melalui satu medium yang kerapatannya tinggi
- d. Cahaya merambat melalui satu medium yang kerapatannya rendah

22. Peristiwa yang merupakan akibat dari pembiasan cahaya yaitu.....

- a. Terbentuknya warna pada gelembung sabun
- b. Dasar sungau yang airnya jernih tampak lebih dangkal daripada yang sebenarnya
- c. Terbentuknya bayangan oleh cermin
- d. Sampainya cahaya matahari di permukaan bumi

23. Apabila cahaya merambat dari udara ke air, maka cahaya tersebut akan dibiaskan dengan arah....
- Menjauhi garis normal
 - Mendekati garis normal
 - Sejajar garis normal
 - Berlawanan arah dengan garis normal
24. Peristiwa yang menunjukkan adanya dispersi cahaya yaitu....
- Elang dapat melihat ikan di dalam air
 - Bayangan pada cermin
 - Pensil dalam air terlihat patah
 - Pelangi
25. Perhatikan pernyataan berikut ini!
- Terbentuknya warna gelembung sabun
 - Dasar sungai yang airnya jernih tampak lebih dangkal daripada yang sebenarnya
 - Terbentuknya bayangan oleh cermin
 - Peristiwa pelangi setelah turun hujan

Pernyataan tersebut yang merupakan peristiwa penguraian cahaya adalah....

- (1) dan (2)
 - (3) dan (4)
 - (2) dan (3)
 - (1) dan (4)
26. Perhatikan tabel berikut!

No	Nama Batuan	Proses Terbentuknya
1	Batu Obsidian	Berasal dari magma yang membeku di bawah lapisan kerak bumi, tercampur dengan gas sehingga berongga-rongga kecil.
2	Batu Granit	Berasal dari magma yang membeku dengan cepat dipermukaan bumi
3	Batu Basal	Berasal dari magma yang membeku di dalam kerak bumi. Proses pembekuan ini berlangsung secara perlahan. Jadi, batu ini termasuk batuan beku dalam
4	Batu Andesit	Berasal dari magma yang membeku sangat cepat dibawah kerak bumi

Berdasarkan tabel batuan manakah yang sesuai dengan proses terbentuknya....

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)

32. Perhatikan pernyataan berikut ini!
- (1) Terdiri dari kerikil-kerikil yang permukaannya tumpul. Batu ini banyak digunakan sebagai bahan bangunan.
 - (2) Terdiri atas kerikil-kerikil yang permukaannya tajam. Batuan ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan bangunan.
 - (3) Terdiri atas butiran-butiran pasir, berwarna abu-abu, merah, kuning, atau putih, batuan ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan bangunan.
 - (4) Terdiri dari butiran-butiran batu lempung atau tanah liat, berwarna abu-abu kehijauan, merah atau kuning. Dimanfaatkan sebagai bahan bangunan.
- Ciri-ciri yang sesuai dengan batuan konglomerat yaitu....
- a. (1)
 - b. (2)
 - c. (3)
 - d. (4)
33. Sebuah batuan memiliki ciri-ciri sebagai berikut.
- (1) Berwarna coklat bercampur abu-abu muda
 - (2) Berongga-rongga
 - (3) Digunakan untuk mengaplas kayu
 - (4) Digunakan sebagai bahan penggosok benda
- Yang termasuk ciri-ciri dari batuan tersebut adalah...
- a. Batu Akik
 - b. Batu Kapur
 - c. Batu Andesit
 - d. Batu Apung
34. Sebuah batuan metamorf memiliki ciri-ciri sebagai berikut.
- (1) Berwarna putih dan ada yang hitam
 - (2) Keras dan permukaannya halus
 - (3) Digunakan untuk membuat batu nisan, dan pelapis dinding bangunan
 - (4) Proses terbentuknya berasal dari batuan kapur yang mengalami metamorfosis karena panas dan tekanan
- Jenis batuan tersebut adalah....
- a. Batu genes
 - b. Batu saba
 - c. Batu marmer
 - d. Batu kapur
35. Suatu batuan memiliki ciri-ciri berikut.
- (1) Berwarna cekelat bercampur abu-abu muda.
 - (2) Mempunyai rongga-rongga.
 - (3) Dapat terapung di air.
- Jenis batuan tersebut adalah...
- a. Batu kapur
 - b. Batu apung
 - c. Batu kali
 - d. Batu marmer



Lampiran 06.

Kisi-Kisi Instrumen Setelah Uji Coba

Kisi-kisi Instrumen Penelitian Setelah Uji Coba

Standar	Dasar	Indikator	Pertemuan	Level C	Level K	Nomor Soal	Jumlah Soal
6. Menerapkan sifat-sifat cahaya melalui kegiatan membuat suatu karya/ model	6.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya	6.1.1 Menjelaskan benda yang termasuk sumber cahaya	1	C2	K2	2, 3	2
		6.1.2 Menyontohkan sifat-sifat cahaya merambat lurus		C2	K2	1	1
		6.1.3 Menyontohkan sifat-sifat cahaya menembus benda bening	2	C2	K2	8, 11	2
		6.1.4 Menerapkan sifat-sifat cahaya menembus benda bening		C3	K2	12	1
		6.1.5 Menerapkan sifat cahaya dapat dipantulkan	3	C3	K2	4, 9	2
		6.1.6 Menyimpulkan sifat-sifat pada cermin datar		C5	K2	5, 10, 20	3
		6.1.7 memilih sifat bayangan pada cermin cembung	4	C3	K2	6, 28	2
		6.1.8 Mengidentifikasi sifat bayangan pada cermin cekung		C4	K2	13, 18, 19	3
		6.1.9 Menjelaskan cahaya dapat mengalami pembiasan	5	C2	K2	7, 14, 27	3
		6.1.10 Menyontohkan cahaya dapat mengalami penguraian		C2	K2	26, 29	2

7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan SDA	7.1 Mendeskripsikan proses pembentukan tanah karena pelapukan	7.1.1 Mengidentifikasi proses terbentuknya batuan	6	C4	K2	15, 16	2
		7.1.2 Mengidentifikasi batuan berdasarkan sifat-sifatnya		C4	K2	22, 25	2
		7.1.3 Menyimpulkan proses terbentuknya batuan beku, batuan sedimen, dan batuan metamorf	7	C5	K2	23	1
		7.1.4 Mengidentifikasi jeni-jenis batuan berdasarkan ciri-ciri dan proses terbentuknya		C4	K2	17, 21, 24	3
Jumlah Soal						30	

Keterangan:

C1 =Mengingat

C2 =Memahami

C3 =Mengaplikasikan

C4 =Analisis

C5 =Mengevaluasi

C6 =Mencipta

K1 = Fakta

K2 = Konsep

K3 = Prosedur

K4 = metakognitif





Lampiran 07.

Instrumen Pengumpulan Data Setelah Uji Coba

SOAL

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Kelas / Semester : V / 2

Alokasi Waktu : 90 menit

Petunjuk pengerjaan soal

1. Tulislah terlebih dahulu identitasmu pada lembar jawaban yang disediakan!
2. Bacalah dengan cermat soal-soal yang tersedia!
3. Pilihlah jawaban a, b, c, atau d pada lembar jawaban!
4. Beri tanda silang (X) pada lembar jawaban yang sudah disediakan!
5. Jawablah soal yang menurut anda lebih mudah terlebih dahulu!

1. Contoh peristiwa yang membuktikan bahwa cahaya merambat lurus yaitu....



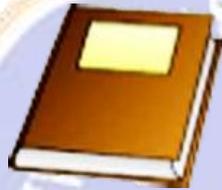
2. Senter merupakan salah satu sumber cahaya yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari khususnya pada malam hari karena....
 - a. Dapat memancarkan cahaya
 - b. Dapat ditembus oleh cahaya
 - c. Benda yang berwarna gelap
 - d. Benda yang berwarna terang
3. Matahari disebut sumber cahaya karena....
 - a. Dapat menembus benda bening
 - b. Dapat memancarkan cahaya sendiri
 - c. Tidak dapat memancarkan cahaya sendiri
 - d. Tidak dapat menembus benda bening

4. Dalam pembuatan kaleidoskop menerapkan salah satu sifat cahaya, yaitu...
- Cahaya merambat lurus
 - Cahaya dapat dipantulkan
 - Cahaya dapat dibiaskan
 - Cahaya dapat didispersikan
5. Sinta sedang bercermin, ukuran bayangannya sama dengan ukuran tubuhnya. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa cermin yang digunakan oleh Sinta adalah
- Cermin datar
 - Cermin cembung
 - Cermin cekung
 - Cermin rangkap
6. Perhatikan pernyataan berikut ini!
- Sifat bayangan akan nampak nyata
 - Sifat bayangan akan tampak tegak
 - Sifat bayangan akan tampak maya
 - Sifat bayangan diperbesar
 - Sifat bayangan diperkecil
 - sifat bayangan akan tampak terbalik
- Berdasarkan sifat-sifat bayangan di atas yang termasuk sifat bayangan pada cermin cembung adalah....
- (1), (3), dan (5)
 - (1), (2), dan (6)
 - (2), (3), dan (5)
 - (2), (4), dan (6)
7. Peristiwa yang merupakan akibat dari pembiasan cahaya yaitu.....
- Terbentuknya warna pada gelembung sabun
 - Dasar sungai yang airnya jernih tampak lebih dangkal daripada yang sebenarnya
 - Terbentuknya bayangan oleh cermin
 - Sampainya cahaya matahari di permukaan bumi
8. Perhatikan pernyataan berikut!
- cahaya matahari menembus kaca jendela
 - memantulnya cahaya pada cermin
 - terbentuknya pelangi pada saat hujan
 - kaca jendela mengkilap
 - cahaya senter menembus gelas bening
- Yang termasuk contoh sifat cahaya menembus benda bening dalam kehidupan sehari-hari yaitu...
- (1) dan (2)
 - (2) dan (4)
 - (3) dan (5)
 - (1) dan (5)

9. Lensa merupakan benda yang menerapkan sifat cahaya...
- Dapat dipantulkan
 - Dapat menembuskan benda bening
 - Dapat mengalami pembiasan
 - Dapat mengalami penguraian
10. Ketika Made sedang bercermin pada cermin datar, tangan kanan Made menjadi tangan kiri pada bayangannya. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan salah satu sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin datar adalah....
- Kenampakan bayangan sama dengan benda
 - Kenampakan bayangan berlawanan dengan benda
 - Kenampakan bayangan nyata
 - Kenampakan bayangan semu

11. Cahaya menembus benda bening dapat diterapkan pada...

a.



c.



b.



d.



12. Peristiwa yang menerapkan sifat cahaya menembus benda bening yaitu...
- Cahaya matahari menembus kaca jendela
 - Memantulnya cahaya pada cermin
 - Terbentuknya pelangi pada saat hujan
 - Kaca jendela mengkilap

13. Perhatikan jenis-jenis benda berikut ini!

- Kaca spion mobil
- Reflektor lampu mobil
- Reflektor lampu senter
- Cermin pada tikungan

Berdasarkan sifatnya, cermin cekung terdapat pada benda nomor...

- (1) dan (2)
- (2) dan (3)
- (3) dan (4)
- (1) dan (4)

14. Apabila cahaya merambat dari udara ke air, maka cahaya tersebut akan dibiaskan dengan arah....
- Menjauhi garis normal
 - Mendekati garis normal
 - Sejajar garis normal
 - Berlawanan arah dengan garis normal

15. Perhatikan tabel berikut!

No	Nama Batuan	Proses Terbentuknya
1	Batu Obsidian	Berasal dari magma yang membeku di bawah lapisan kerak bumi, tercampur dengan gas sehingga berongga-rongga kecil.
2	Batu Granit	Berasal dari magma yang membeku dengan cepat dipermukaan bumi
3	Batu Basal	Berasal dari magma yang membeku di dalam kerak bumi. Proses pembekuan ini berlangsung secara perlahan. Jadi, batu ini termasuk batuan beku dalam
4	Batu Andesit	Berasal dari magma yang membeku sangat cepat dibawah kerak bumi

Berdasarkan tabel batuan manakah yang sesuai dengan proses terbentuknya....

- (1)
 - (2)
 - (3)
 - (4)
16. Perhatikan tabel berikut!

No	Nama Batuan	Proses Terbentuknya
1	Batu Konglomerat	Berasal dari endapan hasil pelapukan tulang dan cangkang hewan-hewan laut.
2	Batu Breksi	Berasal dari endapan hasil pelapukan batuan beku
3	Batu Pasir	Berasal dari endapan hasil pelapukan batuan beku yang butirannya kecil-kecil
4	Batu Kapur	Berasal dari endapan hasil pelapukan batuan beku

Berdasarkan tabel batuan tersebut manakah yang sesuai dengan proses terbentuknya....

- (1)
 - (2)
 - (3)
 - (4)
17. Perhatikan pernyataan berikut ini!
- Terdiri dari kerikil-kerikil yang permukaannya tumpul. Batu ini banyak digunakan sebagai bahan bangunan.
 - Terdiri atas kerikil-kerikil yang permukaannya tajam. Batuan ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan bangunan.

- (3) Terdiri atas butiran-butiran pasir, berwarna abu-abu, merah, kuning, atau putih, batuan ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan bangunan.
- (4) Terdiri dari butiran-butiran batu lempung atau tanah liat, berwarna abu-abu kehijauan, merah atau kuning. Dimanfaatkan sebagai bahan bangunan.
- Ciri-ciri yang sesuai dengan batuan konglomerat yaitu....
- (1)
 - (2)
 - (3)
 - (4)

Perhatikan pernyataan berikut ini untuk menjawab pertanyaan 18 dan 19!

- (1) tegak
 (2) lebih besar
 (3) nyata
 (4) maya
 (5) terbalik
18. Yang termasuk sifat-sifat bayangan pada cermin cekung jika benda dekat dengan cermin cekung adalah...
- (1), (3), (4), dan (5)
 - (1), (2), dan (4)
 - (2), (3), dan (4)
 - (1), (3), dan (4)
19. Yang termasuk sifat-sifat bayangan pada cermin cekung jika benda jauh dengan cermin cekung adalah...
- (3) dan (5)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (3)
 - (1), (3) dan (5)
20. Ketika Nyoman sedang mendekati cermin untuk mengambil sisir, bayangannya juga terlihat mendekati cermin. Kemudian Nyoman mundur menjauhi cermin untuk menyisir rambut, bayangannya pun ikut menjauhi cermin. Berdasarkan kejadian tersebut, dapat disimpulkan bahwa salah satu sifat cermin datar adalah...
- Jarak bayangan ke cermin sama dengan jarak benda ke cermin
 - Ukuran bayangan sama dengan ukuran benda
 - Bayangan bersifat semu atau nyata
 - Bayangan tegak seperti bendanya

21. Sebuah batuan memiliki ciri-ciri sebagai berikut.
- (1) Berwarna coklat bercampur abu-abu muda
 - (2) Berongga-rongga
 - (3) Digunakan untuk mengaplas kayu
 - (4) Digunakan sebagai bahan penggosok benda
- Yang termasuk ciri-ciri dari batuan tersebut adalah...
- a. Batu Akik
 - b. Batu Kapur
 - c. Batu Andesit
 - d. Batu Apung
22. Sebuah batuan yang berasal dari batuan sedimen yang mengalami perubahan (metamorfosis). Berwarna putih dan ada yang hitam, keras dan permukaannya halus, biasa digunakan untuk membuat meja, papan nama, batu nisan dan pelapis dinding bangunan atau lantai. Berdasarkan sifat-sifatnya dapat diidentifikasi bahwa batuan tersebut adalah batu...
- a. Batu akik
 - b. Batu andesit
 - c. Batu keramik
 - d. Batu marmer
23. Sebuah batuan berasal dari batuan sedimen yang mengalami perubahan (metamorfosis). Batuan sedimen ini mengalami perubahan karena mendapat panas dan tekanan dari dalam bumi. Dari proses tersebut dapat disimpulkan bahwa batuan tersebut merupakan batuan....
- a. Beku
 - b. Endapan
 - c. Sedimen
 - d. Malihan
24. Sebuah batuan metamorf memiliki ciri-ciri sebagai berikut.
- (1) Berwarna putih dan ada yang hitam
 - (2) Keras dan permukaannya halus
 - (3) Digunakan untuk membuat batu nisan, dan pelapis dinding bangunan
 - (4) Proses terbentuknya berasal dari batuan kapur yang mengalami metamorfosis karena panas dan tekanan
- Jenis batuan tersebut adalah....
- a. Batu genes
 - b. Batu saba
 - c. Batu marmer
 - d. Batu kapur
25. Sebuah batuan terbentuk dari magma yang membeku, bersifat keras dan berongga, serta sering digunakan sebagai bahan bangunan. Berdasarkan sifat-sifatnya dapat diidentifikasi bahwa batuan tersebut adalah batuan...
- a. Metamorf
 - b. Kapur
 - c. Sedimen
 - d. Beku

26. Peristiwa yang menunjukkan adanya dispersi cahaya yaitu....
- Elang dapat melihat ikan di dalam air
 - Bayangan pada cermin
 - Pensil dalam air terlihat patah
 - Pelanngi
27. Peristiwa pembiasan cahaya terjadi karena.....
- Cahaya merambat melalui dua medium yang sama kerapatannya
 - Cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda kerapatannya
 - Cahaya merambat melalui satu medium yang kerapatannya tinggi
 - Cahaya merambat melalui satu medium yang kerapatannya rendah
28. Perhatikan jenis-jenis benda berikut!
- Cermin pada tikungan
 - Cermin pada almari
 - Kaca mata
 - Spion mobil
- Yang termasuk sifat cermin cembung dalam benda diatas adalah...
- (1) dan (4)
 - (3) dan (4)
 - (1) dan (2)
 - (2) dan (3)
29. Perhatikan pernyataan berikut ini!
- Terbentuknya warna gelembung sabun
 - Dasar sungai yang airnya jernih tampak lebih dangkal daripada yang sebenarnya
 - Terbentuknya bayangan oleh cermin
 - Peristiwa pelangi setelah turun hujan
- Pernyataan tersebut yang merupakan peristiwa penguraian cahaya adalah....
- (1) dan (2)
 - (3) dan (4)
 - (2) dan (3)
 - (1) dan (4)
30. Benda yang menerapkan sifat cahaya dapat dipantulkan adalah...
- Kayu
 - Kaca jendela
 - Plastik bening
 - Gelas kaca



Lampiran 08.

Analisis Uji Coba Instrumen

Hasil Uji Validitas Butir Tes Hasil Belajar

Resp.	Skor Per Butir Soal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
6	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
8	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
9	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
12	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
16	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
17	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
18	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
19	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
20	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
21	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
24	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
25	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
26	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
27	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1
28	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
31	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
32	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
33	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
34	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
35	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
36	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
37	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
38	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0

39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
41	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
42	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
43	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
44	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
45	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
46	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
47	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
48	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
49	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
50	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
51	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
52	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
53	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
54	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
55	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
56	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
57	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
58	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
59	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
62	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
63	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
64	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
65	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
66	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
67	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
68	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
69	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
70	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
71	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
72	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
73	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
74	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
75	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
76	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0
77	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
78	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
79	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1

80	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
ΣX	47	36	36	25	43	46	42	24	39	40
ΣX^2	47	36	36	25	43	46	42	24	39	40
ΣY	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117
ΣY^2	26269	26269	26269	26269	26269	26269	26269	26269	26269	26269
N	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
r tabel	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
r_{xy}	1,64	1,21	1,43	1,16	1,50	1,56	1,19	0,87	1,42	1,42
Kriteria	valid									



Resp.	Skor Per Butir Soal									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1
2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
3	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
5	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
6	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
7	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
8	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1
9	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
11	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
12	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
13	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
14	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
16	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
17	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1
18	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
19	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
20	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
21	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
23	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
24	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
25	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1
26	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1
27	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
28	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
29	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
30	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
31	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
33	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
34	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
35	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
36	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
37	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
38	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
39	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1

40	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
41	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
42	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
43	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
44	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
45	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
46	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
47	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
48	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
49	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
51	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
52	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0
53	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
55	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
56	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
57	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0
58	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
59	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
62	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
63	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
64	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
65	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0
66	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
67	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
68	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
69	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
70	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
71	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
72	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
73	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
74	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
75	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
76	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1
77	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
78	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
79	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
80	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1

ΣX	43	47	32	32	38	18	10	26	28	28
ΣX^2	43	47	32	32	38	18	10	26	28	28
ΣY	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117
ΣY^2	26269	26269	26269	26269	26269	26269	26269	26269	26269	26269
N	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
r_{tabel}	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
r_{xy}	1,44	1,48	1,26	1,09	1,32	0,85	0,45	1,25	1,17	1,43
Kriteria	valid									



40	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
41	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1
42	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
43	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
44	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
45	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
46	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
48	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
49	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
50	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
51	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
52	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
53	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
54	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
55	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
57	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
58	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
59	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
62	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
64	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
65	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
66	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
67	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
68	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
69	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
70	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
71	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
72	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
73	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
74	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
75	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
76	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
77	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
78	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
79	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0
80	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0

ΣX	39	35	43	39	36	40	35	23	19	14
ΣX^2	39	35	43	39	36	40	35	23	19	14
ΣY	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117
ΣY^2	26269	26269	26269	26269	26269	26269	26269	26269	26269	26269
N	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
r_{tabel}	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
r_{xy}	1,39	1,26	1,56	1,28	1,37	1,51	0,87	0,94	0,84	0,82
Kriteria	valid									



Resp.	Skor Per Butir Soal				
	31	32	33	34	35
1	1	1	1	1	1
2	1	1	0	1	1
3	0	0	0	0	1
4	0	1	0	1	1
5	1	1	0	1	1
6	0	0	0	0	1
7	1	1	0	1	1
8	1	1	0	0	1
9	1	1	0	0	1
10	0	0	0	0	1
11	1	0	0	1	1
12	1	0	0	1	1
13	1	0	0	1	1
14	0	0	1	1	1
15	0	0	0	0	1
16	0	1	0	0	1
17	0	1	0	0	1
18	1	1	0	1	1
19	1	1	0	1	0
20	0	0	0	1	1
21	1	0	0	0	1
22	0	0	0	0	0
23	1	0	0	1	1
24	1	0	1	1	1
25	1	0	1	0	0
26	1	0	0	0	1
27	1	0	0	0	1
28	1	1	0	0	1
29	1	0	0	1	0
30	0	0	0	1	1
31	0	1	0	1	0
32	0	0	0	1	1
33	1	0	0	0	1
34	1	0	1	1	0
35	0	1	0	0	1
36	0	0	0	0	1
37	1	1	0	1	1
38	1	0	0	0	0
39	1	1	0	1	1

40	0	0	0	0	1
41	1	1	1	0	1
42	0	0	0	1	1
43	0	0	0	0	0
44	0	1	0	0	1
45	1	1	1	1	1
46	0	0	0	1	1
47	0	1	0	0	1
48	1	1	0	1	1
49	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0
51	1	1	0	0	0
52	1	0	0	0	1
53	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	1
56	0	0	0	0	1
57	0	1	0	1	1
58	1	1	0	0	1
59	0	0	0	0	1
60	1	1	1	1	1
61	0	1	0	0	0
62	0	0	0	0	0
63	0	1	0	0	0
64	1	0	0	0	0
65	1	0	0	0	1
66	0	1	0	0	1
67	1	1	0	0	1
68	0	1	0	0	1
69	0	0	0	1	1
70	0	0	0	0	0
71	0	0	0	1	0
72	1	0	0	0	0
73	0	1	1	0	1
74	1	0	0	1	1
75	0	1	0	0	1
76	0	0	0	0	1
77	1	0	0	1	1
78	1	0	0	0	0
79	0	0	1	1	1
80	0	0	0	0	1

ΣX	26	21	8	20	39
ΣX^2	26	21	8	20	39
ΣY	1117	1117	1117	1117	1117
ΣY^2	26269	26269	26269	26269	26269
N	80	80	80	80	80
r_{tabel}	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
r_{xy}	1,02	1,02	0,49	1,10	1,53
Kriteria	valid	valid	valid	valid	valid



Hasil Uji Reliabilitas Tes Hasil Belajar IPA

Resp.	Skor Per Butir Soal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
6	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
8	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
9	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
12	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
16	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
17	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
18	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
19	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
20	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
21	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
24	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
25	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
26	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
27	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1
28	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
31	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
32	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
33	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
34	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
35	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
36	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
37	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
38	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0

39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
41	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
42	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
43	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
44	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
45	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
46	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
47	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
48	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
49	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
50	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
51	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
52	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
53	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
54	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
55	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
56	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
57	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
58	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
59	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
62	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
63	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
64	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
65	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
66	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
67	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
68	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
69	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
70	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
71	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
72	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
73	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
74	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
75	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
76	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0
77	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
78	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
79	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1

80	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
jumlah benar	67	50	54	38	62	63	54	32	57	57
p	0,838	0,625	0,675	0,475	0,775	0,788	0,675	0,4	0,713	0,713
q	0,163	0,375	0,325	0,525	0,225	0,213	0,325	0,6	0,288	0,288
pq	0,136	0,234	0,219	0,249	0,174	0,167	0,219	0,24	0,205	0,205
Σpq	7,41									
SD²	39,68									
k	35									
reliabilitas	0,837									



Resp.	Skor Per Butir Soal									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1
2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
3	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
5	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
6	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
7	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
8	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1
9	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
11	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
12	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
13	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
14	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
16	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
17	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1
18	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
19	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
20	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
21	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
23	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
24	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
25	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1
26	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1
27	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
28	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
29	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
30	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
31	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
33	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
34	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
35	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
36	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
37	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
38	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
39	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1

40	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
41	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
42	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
43	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
44	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
45	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
46	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
47	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
48	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
49	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
51	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
52	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0
53	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
55	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
56	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
57	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0
58	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
59	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
62	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
63	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
64	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
65	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0
66	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
67	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
68	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
69	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
70	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
71	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
72	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
73	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
74	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
75	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
76	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1
77	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
78	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
79	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
80	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1

jumlah benar	60	66	47	44	52	24	12	40	41	44
p	0,75	0,825	0,588	0,55	0,65	0,3	0,15	0,5	0,513	0,55
q	0,25	0,175	0,413	0,45	0,35	0,7	0,85	0,5	0,488	0,45
pq	0,188	0,144	0,242	0,248	0,228	0,21	0,128	0,25	0,25	0,248



40	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
41	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1
42	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
43	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
44	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
45	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
46	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
48	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
49	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
50	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
51	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
52	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
53	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
54	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
55	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
57	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
58	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
59	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
62	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
64	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
65	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
66	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
67	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
68	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
69	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
70	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
71	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
72	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
73	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
74	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
75	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
76	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
77	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
78	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
79	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0
80	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0

jumlah benar	57	47	59	52	50	59	40	32	26	20
p	0,713	0,588	0,738	0,65	0,625	0,738	0,5	0,4	0,325	0,25
q	0,288	0,413	0,263	0,35	0,375	0,263	0,5	0,6	0,675	0,75
pq	0,205	0,242	0,194	0,228	0,234	0,194	0,25	0,24	0,219	0,188



Resp.	Skor Per Butir Soal					x	x ²
	31	32	33	34	35		
1	1	1	1	1	1	24	576
2	1	1	0	1	1	26	676
3	0	0	0	0	1	21	441
4	0	1	0	1	1	29	841
5	1	1	0	1	1	29	841
6	0	0	0	0	1	9	81
7	1	1	0	1	1	27	729
8	1	1	0	0	1	17	289
9	1	1	0	0	1	16	256
10	0	0	0	0	1	27	729
11	1	0	0	1	1	26	676
12	1	0	0	1	1	23	529
13	1	0	0	1	1	25	625
14	0	0	1	1	1	24	576
15	0	0	0	0	1	27	729
16	0	1	0	0	1	16	256
17	0	1	0	0	1	17	289
18	1	1	0	1	1	27	729
19	1	1	0	1	0	13	169
20	0	0	0	1	1	21	441
21	1	0	0	0	1	11	121
22	0	0	0	0	0	5	25
23	1	0	0	1	1	18	324
24	1	0	1	1	1	20	400
25	1	0	1	0	0	21	441
26	1	0	0	0	1	20	400
27	1	0	0	0	1	21	441
28	1	1	0	0	1	24	576
29	1	0	0	1	0	26	676
30	0	0	0	1	1	24	576
31	0	1	0	1	0	23	529
32	0	0	0	1	1	26	676
33	1	0	0	0	1	18	324
34	1	0	1	1	0	21	441
35	0	1	0	0	1	24	576
36	0	0	0	0	1	17	289
37	1	1	0	1	1	16	256
38	1	0	0	0	0	22	484
39	1	1	0	1	1	32	1024

40	0	0	0	0	1	15	225
41	1	1	1	0	1	26	676
42	0	0	0	1	1	18	324
43	0	0	0	0	0	12	144
44	0	1	0	0	1	24	576
45	1	1	1	1	1	25	625
46	0	0	0	1	1	11	121
47	0	1	0	0	1	17	289
48	1	1	0	1	1	20	400
49	0	0	0	0	0	11	121
50	0	0	0	0	0	15	225
51	1	1	0	0	0	17	289
52	1	0	0	0	1	16	256
53	0	0	0	0	0	13	169
54	0	0	0	0	0	15	225
55	0	0	0	0	1	12	144
56	0	0	0	0	1	12	144
57	0	1	0	1	1	17	289
58	1	1	0	0	1	24	576
59	0	0	0	0	1	13	169
60	1	1	1	1	1	35	1225
61	0	1	0	0	0	9	81
62	0	0	0	0	0	6	36
63	0	1	0	0	0	9	81
64	1	0	0	0	0	9	81
65	1	0	0	0	1	17	289
66	0	1	0	0	1	26	676
67	1	1	0	0	1	22	484
68	0	1	0	0	1	25	625
69	0	0	0	1	1	24	576
70	0	0	0	0	0	27	729
71	0	0	0	1	0	13	169
72	1	0	0	0	0	15	225
73	0	1	1	0	1	27	729
74	1	0	0	1	1	16	256
75	0	1	0	0	1	24	576
76	0	0	0	0	1	17	289
77	1	0	0	1	1	16	256
78	1	0	0	0	0	23	529
79	0	0	1	1	1	24	576
80	0	0	0	0	1	27	729

jumlah benar	38	32	10	32	59	$\sum x = 1577$	$\sum x^2 = 34261$
p	0,475	0,4	0,125	0,4	0,738		
q	0,525	0,6	0,875	0,6	0,263		
pq	0,249	0,24	0,109	0,24	0,194		

Contoh Perhitungan uji reliabilitas tes hasil belajar IPA sebagai berikut.

Diketahui:

$$\sum pq = 7,41$$

$$K = 25$$

$$SD^2 = 39,7$$

Ditanya KR-20 = ?

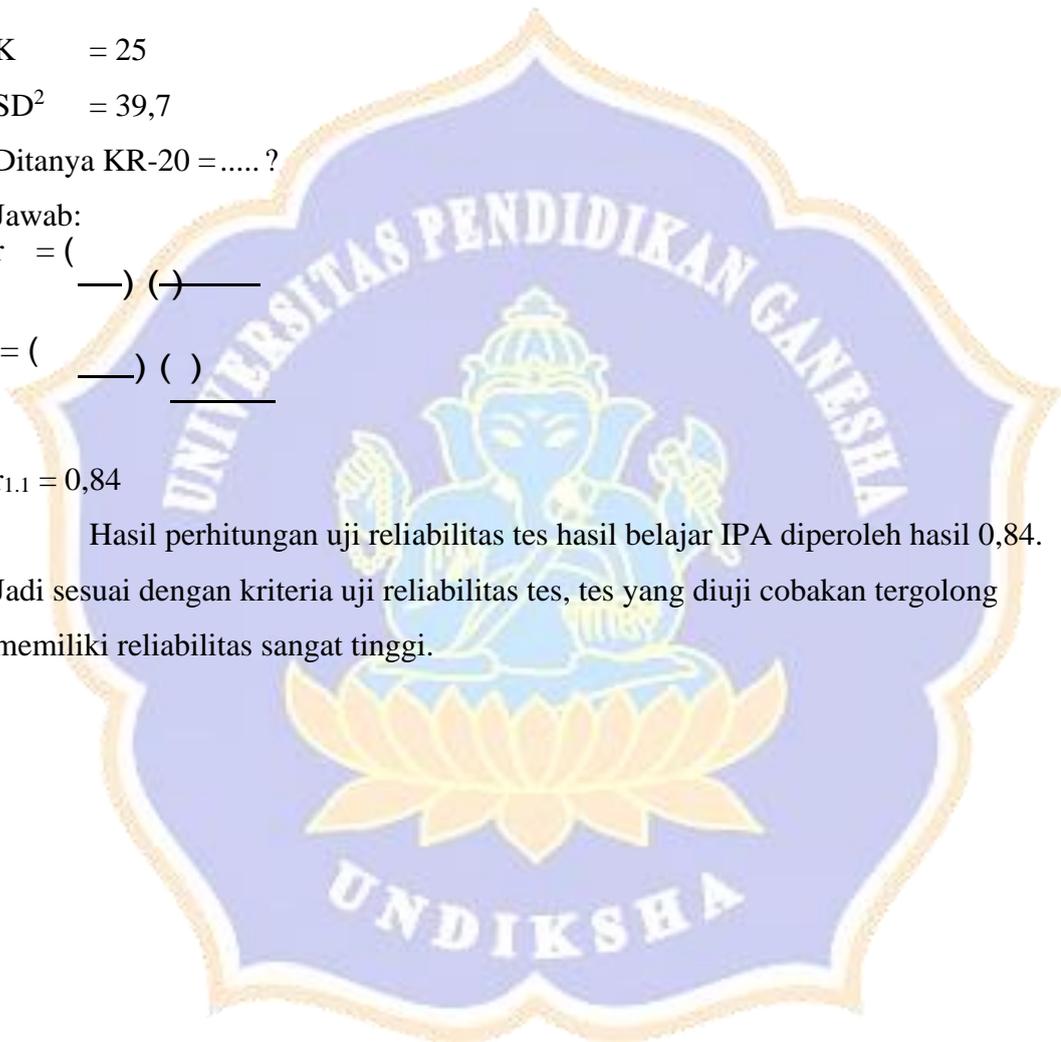
Jawab:

$$r_{1.1} = \left(\frac{\sum pq}{K} \right) \left(\frac{K}{SD^2} \right)$$

$$r_{1.1} = \left(\frac{7,41}{25} \right) \left(\frac{25}{39,7} \right)$$

$$r_{1.1} = 0,84$$

Hasil perhitungan uji reliabilitas tes hasil belajar IPA diperoleh hasil 0,84. Jadi sesuai dengan kriteria uji reliabilitas tes, tes yang diuji cobakan tergolong memiliki reliabilitas sangat tinggi.



Analisis Tingkat Kesukaran Tes Hasil Belajar IPA

Resp.	Skor Per Butir Soal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
6	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
8	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
9	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
12	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
16	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
17	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
18	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
19	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
20	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
21	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
24	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
25	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
26	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
27	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1
28	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
31	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
32	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
33	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
34	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
35	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
36	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
37	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
38	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0

39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
41	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
42	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
43	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
44	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
45	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
46	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
47	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
48	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
49	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
50	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
51	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
52	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
53	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
54	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
55	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
56	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
57	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
58	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
59	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
62	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
63	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
64	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
65	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
66	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
67	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
68	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
69	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
70	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
71	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
72	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
73	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
74	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
75	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
76	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0
77	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
78	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
79	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1

80	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Jumlah benar	67	50	54	38	62	63	54	32	57	57
p	0,84	0,63	0,68	0,48	0,78	0,79	0,68	0,4	0,71	0,71
Ket.	Md	Sd	Sd	Sd	Md	Md	Sd	Sd	Md	Md

Keterangan :

Md = Mudah

Sd = Sedang

Sk = Sukar



Resp.	Skor Per Butir Soal									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1
2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
3	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
5	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
6	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
7	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
8	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1
9	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
11	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
12	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
13	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
14	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
16	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
17	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1
18	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
19	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
20	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
21	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
23	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
24	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
25	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1
26	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1
27	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
28	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
29	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
30	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
31	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
33	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
34	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
35	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
36	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
37	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
38	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
39	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1

40	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
41	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
42	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
43	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
44	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
45	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
46	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
47	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
48	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
49	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
51	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
52	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0
53	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
55	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
56	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
57	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0
58	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
59	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
62	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
63	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
64	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
65	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0
66	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
67	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
68	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
69	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
70	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
71	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
72	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
73	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
74	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
75	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
76	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1
77	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
78	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
79	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
80	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1

Jumlah benar	60	66	47	44	52	24	12	40	41	44
p	0,75	0,825	0,5875	0,55	0,65	0,3	0,15	0,5	0,5125	0,55
Ket.	Md	Md	Sd	Sd	Sd	Sd	Sd	Sd	Sd	Sd

Keterangan :

Md = Mudah

Sd = Sedang

Sk = Sukar



40	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
41	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1
42	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
43	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
44	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
45	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
46	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
48	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
49	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
50	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
51	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
52	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
53	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
54	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
55	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
57	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
58	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
59	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
62	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
64	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
65	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
66	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
67	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
68	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
69	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
70	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
71	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
72	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
73	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
74	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
75	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
76	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
77	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
78	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
79	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0
80	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0

Jumlah benar	57	47	59	52	50	59	40	32	26	20
p	0,71	0,59	0,74	0,65	0,63	0,74	0,5	0,4	0,33	0,25
Ket.	Md	Sd	Md	Sd	Sd	Md	Sd	Sd	Sd	Sk

Keterangan :

Md = Mudah

Sd = Sedang

Sk = Sukar



Resp.	Skor Per Butir Soal					x	x ²
	31	32	33	34	35		
1	1	1	1	1	1	24	576
2	1	1	0	1	1	26	676
3	0	0	0	0	1	21	441
4	0	1	0	1	1	29	841
5	1	1	0	1	1	29	841
6	0	0	0	0	1	9	81
7	1	1	0	1	1	27	729
8	1	1	0	0	1	17	289
9	1	1	0	0	1	16	256
10	0	0	0	0	1	27	729
11	1	0	0	1	1	26	676
12	1	0	0	1	1	23	529
13	1	0	0	1	1	25	625
14	0	0	1	1	1	24	576
15	0	0	0	0	1	27	729
16	0	1	0	0	1	16	256
17	0	1	0	0	1	17	289
18	1	1	0	1	1	27	729
19	1	1	0	1	0	13	169
20	0	0	0	1	1	21	441
21	1	0	0	0	1	11	121
22	0	0	0	0	0	5	25
23	1	0	0	1	1	18	324
24	1	0	1	1	1	20	400
25	1	0	1	0	0	21	441
26	1	0	0	0	1	20	400
27	1	0	0	0	1	21	441
28	1	1	0	0	1	24	576
29	1	0	0	1	0	26	676
30	0	0	0	1	1	24	576
31	0	1	0	1	0	23	529
32	0	0	0	1	1	26	676
33	1	0	0	0	1	18	324
34	1	0	1	1	0	21	441
35	0	1	0	0	1	24	576
36	0	0	0	0	1	17	289
37	1	1	0	1	1	16	256
38	1	0	0	0	0	22	484
39	1	1	0	1	1	32	1024

40	0	0	0	0	1	15	225
41	1	1	1	0	1	26	676
42	0	0	0	1	1	18	324
43	0	0	0	0	0	12	144
44	0	1	0	0	1	24	576
45	1	1	1	1	1	25	625
46	0	0	0	1	1	11	121
47	0	1	0	0	1	17	289
48	1	1	0	1	1	20	400
49	0	0	0	0	0	11	121
50	0	0	0	0	0	15	225
51	1	1	0	0	0	17	289
52	1	0	0	0	1	16	256
53	0	0	0	0	0	13	169
54	0	0	0	0	0	15	225
55	0	0	0	0	1	12	144
56	0	0	0	0	1	12	144
57	0	1	0	1	1	17	289
58	1	1	0	0	1	24	576
59	0	0	0	0	1	13	169
60	1	1	1	1	1	35	1225
61	0	1	0	0	0	9	81
62	0	0	0	0	0	6	36
63	0	1	0	0	0	9	81
64	1	0	0	0	0	9	81
65	1	0	0	0	1	17	289
66	0	1	0	0	1	26	676
67	1	1	0	0	1	22	484
68	0	1	0	0	1	25	625
69	0	0	0	1	1	24	576
70	0	0	0	0	0	27	729
71	0	0	0	1	0	13	169
72	1	0	0	0	0	15	225
73	0	1	1	0	1	27	729
74	1	0	0	1	1	16	256
75	0	1	0	0	1	24	576
76	0	0	0	0	1	17	289
77	1	0	0	1	1	16	256
78	1	0	0	0	0	23	529
79	0	0	1	1	1	24	576
80	0	0	0	0	1	27	729

Jumlah benar	38	32	10	32	59	1577	34261
p	0,475	0,4	0,125	0,4	0,7375		
Ket.	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah		

Cara mencari tingkat kesukaran ringkat butir soal tes hasil belajar IPA nomor 1 adalah sebagai berikut.

Diketahui:

$$nB = 67$$

$$n = 80$$

Ditanya : $p = \dots ?$

$$p = \frac{67}{80}$$

$$p = \frac{67}{80}$$

$$p = 0,84$$

berdasarkan kriteria tingkat kesukaran tes hasil belajar IPA, tingkat kesukaran butir soal nomor 1 dengan $p = 0,84$ termasuk kriteria mudah.



Analisis Daya Beda Tes Hasil Belajar IPA

Daya Beda Kelompok Atas

Resp.	Skor Per Butir Soal																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
18	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
70	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
73	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
80	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
32	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
41	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
66	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
45	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1
68	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
14	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
28	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1
30	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
35	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
44	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
58	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1
69	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
75	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
79	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
12	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
31	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
78	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
38	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
67	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
3	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1

20	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
25	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
27	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
34	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
nBA	39	29	34	26	36	39	31	20	34	36	37	35	30	26	34	20	10	29



Res.	Skor Per Butir Soal																Tot.	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		35
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	32
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	29
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	29
7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	27
10	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	27
15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	27
18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	27
70	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	27
73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	27
80	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	27
2	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	26
11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	26
29	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	26
32	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	26
41	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	26
66	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	26
13	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	25
45	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	25
68	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	25
1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	24
14	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	24
28	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	24
30	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	24
35	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	24
44	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	24
58	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	24
69	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	24
75	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	24
79	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	24
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	23
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	23
78	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	23
38	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	22
67	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	22
3	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	21
20	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	21
25	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	21
27	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	21
34	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	21
nB _A	28	32	35	33	39	35	35	37	25	22	18	15	21	20	9	21	33	

Daya Beda Kelompok Bawah

Res.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
48	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
24	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
26	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
23	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
33	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
42	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
8	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
17	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
36	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1
47	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
51	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
57	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
65	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
76	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
77	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
9	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
37	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
52	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
74	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1
40	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
50	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
54	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
72	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
59	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
71	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
19	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
53	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
55	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
43	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
56	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
21	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
46	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
49	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
6	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
61	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
63	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
64	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0

62	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
nB_B	28	21	20	12	26	24	23	12	23	21	23	31	17	18	18	4	2	11



Res.	Skor Per Butir Soal																	Tot.
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
48	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	20
24	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	20
26	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	20
23	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	18
33	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	18
42	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	18
8	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	17
17	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	17
36	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	17
47	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	17
51	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	17
57	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	17
65	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	17
76	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	17
77	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	16
9	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	16
16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	16
37	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	16
52	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	16
74	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	16
40	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	15
50	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	15
54	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	15
72	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	15
59	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	13
71	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	13
19	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	13
53	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
55	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12
43	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
56	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	12
21	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	11
46	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	11
49	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
6	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9
61	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9
63	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	9
64	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9
62	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
22	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
nB _B	13	12	22	14	20	17	15	22	15	10	8	5	17	12	1	11	26	

	No Butir Soal																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
n_{B_A}	39	29	34	26	36	39	31	20	34	36	37	35	30	26	34	20	10	29
b_{B_B}	28	21	20	12	26	24	23	12	23	21	23	31	17	18	18	4	2	11
D	0,3	0,2	0,4	0,4	0,3	0,4	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,1	0,3	0,2	0,4	0,4	0,2	0,5
Kriteria	Cukup Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Baik	Baik	Cukup Baik	Baik

	No Butir Soal																	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
n_{B_A}	28	32	35	33	39	35	35	37	25	22	18	15	21	20	9	21	33	
b_{B_B}	13	12	22	14	20	17	15	22	15	10	8	5	17	12	1	11	26	
D	0,4	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3	0,18	
Kriteria	Cukup Baik	Baik	Cukup Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Kurang Baik					

Contoh cara mencari daya beda tes hasil belajar IPA nomor 1 sebagai berikut.

Diketahui:

$$n_{B_A} = 39$$

$$n_{B_B} = 28$$

$$n_A = 40$$

$$n_B = 40$$

memasukkan data ke dalam rumus

$$D = \frac{n_{B_A}}{n_A} - \frac{n_{B_B}}{n_B}$$

$$D = 0,975 - 0,7$$

$$D = 0,275 = 0,28$$



Lampiran 09. Hasil

Penelitian

DATA HASIL BELAJAR IPA KELOMPOK EKSPERIMEN

resp	Nomor Butir Soal																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
3	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
4	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
7	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
18	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
24	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1

resp	Nomor Butir Soal										Total skor
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	21
2	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	24
3	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	22
4	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	26
5	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	25
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
9	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	27
10	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	28
11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	26
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
13	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	26
14	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	27
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
16	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	25
17	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	27
18	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	25
19	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	28
20	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	27
21	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	23
22	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	29
23	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	23
24	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	22
25	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
26	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	24
Jumlah total skor											672



DATA HASIL BELAJAR IPA KELOMPOK KONTROL

Resp	Nomor Butir Soal																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1
2	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
9	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
10	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
11	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
12	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1
14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
16	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
18	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
20	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
21	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
22	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1
23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1

HASIL ANALISIS STATISTIK DESKRIPTIF KELOMPOK EKSPERIMEN

Data Skor Hasil Belajar IPA

No	Siswa	Skor (X_1)	X_1^2
1	01	21	441
2	02	24	576
3	03	22	484
4	04	26	676
5	05	25	625
6	06	27	729
7	07	26	676
8	08	29	841
9	09	27	729
10	10	28	784
11	11	26	676
12	12	28	784
13	13	26	676
14	14	27	729
15	15	30	900
16	16	25	625
17	17	27	729
18	18	25	625
19	19	28	784
20	20	27	729
21	21	23	529
22	22	29	841
23	23	23	529
24	24	22	484
25	25	27	729
26	26	24	576
Jumlah (Σ)		562	672

Menyusun tabel distribusi frekuensi:

Diketahui:

Skor tertinggi = 30

Skor terendah = 21

Menentukan R (rentangan)

$$R = (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}) + 1$$

$$R = (30-21) + 1$$

$$R = 10$$

Jadi, R (rentangan) yang digunakan adalah 10

Berdasarkan hasil perhitungan rentangan skor hasil belajar IPA di kelompok eksperimen, didapatkan hasil $R = 10$ ($R < 15$) maka dapat disusun tabel distribusi frekuensi tunggal sebagai berikut.

Tabel Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar IPA Kelompok Eksperimen

X	X ²	f	f(%)	fk	fk(%)	f.X	fX ²
21	441	1	3,85	1	3,85	21	441
22	484	2	7,69	3	11,54	44	968
23	529	2	7,69	5	19,23	46	1058
24	576	2	7,69	7	26,92	48	1152
25	625	3	11,54	10	38,46	75	1875
26	676	4	15,38	14	53,85	104	2704
27	729	6	23,08	20	76,92	162	4374
28	784	3	11,54	23	88,46	84	2352
29	841	2	7,69	25	96,15	58	1682
30	900	1	3,85	26	100	30	900
		$\Sigma f = 26$				$\Sigma fX = 672$	$\Sigma fX^2 = 17506$

Menentukan mean (M), median (Me), modus (Mo)

1. Mean (M)

$$M = \frac{\Sigma fX}{n}$$

$$M = \frac{672}{26}$$

$$M = 25,85$$

2. Median (Me)

Median adalah nilai dari data kelas eksperimen yaitu 26

3. Modus (Mo)

Modus adalah nilai yang sering muncul dari kelas eksperimen yaitu 27

4. Standar Deviasi

$$\begin{aligned}SD &= \sqrt{\frac{\sum fx^2}{n} - \left(\frac{\sum fx}{n}\right)^2} \\SD &= \sqrt{\frac{17506}{26} - \left(\frac{672}{26}\right)^2} \\SD &= \sqrt{673,31 - 668,02} \\SD &= \sqrt{5,28} \\SD &= 2,3\end{aligned}$$

Jadi, varians dari kelompok eksperimen adalah 5,28 dan standar deviasi dari kelas eksperimen adalah 2,3



HASIL ANALISIS STATISTIK DESKRIPTIF KELOMPOK KONTROL

Data Hasil Belajar IPA

No	Siswa	Skor (X ₂)	X ₂ ²
1	01	18	324
2	02	17	289
3	03	17	289
4	04	19	361
5	05	27	729
6	06	24	576
7	07	25	625
8	08	26	676
9	09	20	400
10	10	19	361
11	11	18	324
12	12	23	529
13	13	22	484
14	14	23	529
15	15	21	441
16	16	18	324
17	17	23	529
18	18	18	324
19	19	26	676
20	20	18	324
21	21	20	400
22	22	17	289
23	23	22	484
24	24	19	361
25	25	27	729
26	26	25	625
Jumlah (Σ)		473	552

Menyusun tabel distribusi frekuensi:

Diketahui:

Skor tertinggi = 27

Skor terendah = 17

Menentukan R (rentangan)

$$R = (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}) + 1$$

$$R = (27 - 17) + 1$$

$$R = 11$$

Jadi, R (rentangan) yang digunakan adalah 11

Berdasarkan hasil perhitungan rentangan skor hasil belajar IPA di kelompok kontrol, didapatkan hasil $R = 11$ ($R < 15$) maka dapat disusun tabel distribusi frekuensi tunggal sebagai berikut.

Distribusi Fekuensi Data Hasil Belajar IPA Kelompok Kontrol

X	X ²	f	f(%)	fk	fk(%)	f.X	fX ²
17	289	3	11,54	3	11,54	51	867
18	324	5	19,23	8	30,77	90	1620
19	361	3	11,54	11	42,31	57	1083
20	400	2	7,69	13	50	40	800
21	441	1	3,85	14	53,85	21	441
22	484	2	7,69	16	61,54	44	968
23	529	3	11,54	19	73,08	69	1587
24	576	1	3,85	20	76,92	24	576
25	625	2	7,69	22	84,62	50	1250
26	676	2	7,69	24	92,31	52	1352
27	729	2	7,69	26	100	54	1458
		Σf = 26				ΣfX = 552	ΣfX ² = 12002

Menentukan mean (M), median (Me), modus (Mo)

5. Mean (M)

$$M = \frac{\sum fX}{n}$$

$$M = \frac{552}{26}$$

$$M = 21,23$$

Jadi, mean dari kelas kontrol adalah 21,23

6. Median (Me)

Median dari kelas kontrol adalah 20

7. Modus (Mo)

Modus dari kelas kontrol adalah 17

8. Standar Deviasi

$$\begin{aligned}SD &= \sqrt{\frac{\sum fx^2}{n} - \left(\frac{\sum fx}{n}\right)^2} \\SD &= \sqrt{\frac{12002}{26} - \left(\frac{552}{26}\right)^2} \\SD &= \sqrt{461,62 - 450,74} \\SD &= \sqrt{10,87} \\SD &= 3,3\end{aligned}$$

Jadi, varians dari kelompok kontrol adalah 10,87 dan standar deviasi dari kelas eksperimen adalah 3,3



SKALA PENILAIAN HASIL BELAJAR IPA

Diketahui:

Skor maksimal ideal = 30

Skor minimal ideal = 0

$$\begin{aligned} M_i &= \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{2} (30 + 0) \\ &= 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SD_i &= \frac{1}{6} (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{6} (30 - 0) \\ &= 5 \end{aligned}$$

Perhitungan pada skala sangat tinggi:

$$\begin{aligned} M_i + 1,5 SD_i &\leq M \leq M_i + 3,0 SD_i \\ 15 + 1,5 (5) &\leq M \leq 15 + 3,0 (5) \\ 15 + 7,5 &\leq M \leq 15 + 15 \\ 22,5 &\leq x \leq 30 \end{aligned}$$

Perhitungan pada skala tinggi:

$$\begin{aligned} M_i + 0,5 SD_i &\leq \bar{x} \leq M_i + 1,5 SD_i \\ 15 + 0,5 (5) &\leq \bar{x} \leq 15 + 1,5 (5) \\ 15 + 2,5 &\leq x \leq 15 + 7,5 \\ 17,5 &\leq x \leq 22,5 \end{aligned}$$

Perhitungan pada skala sedang:

$$\begin{aligned} M_i - 0,5 SD_i &\leq \bar{x} \leq M_i + 0,5 SD_i \\ 15 - 0,5 (5) &\leq \bar{x} \leq 15 + 0,5 (5) \\ 15 - 2,5 &\leq x \leq 15 + 2,5 \\ 12,5 &\leq x \leq 17,5 \end{aligned}$$

Perhitungan pada skala rendah:

$$\begin{aligned} M_i - 1,5 SD_i &\leq x \leq M_i - 0,5 SD_i \\ 15 - 1,5 (5) &\leq x \leq 15 - 0,5 (5) \\ 15 - 7,5 &\leq x \leq 15 - 2,5 \\ 7,5 &\leq x \leq 12,5 \end{aligned}$$

Perhitungan pada skala sangat rendah:

$$M_i - 3,0 SD_i \leq x \leq M_i - 1,5 SD_i \quad 15$$

$$-3,0 (5) \leq x \leq 15 - 1,5 (5)$$

$$15 - 15 \leq x \leq 15 - 7,5$$

$$0 \leq x \leq 7,5$$

Masukkan data ke dalam tabel skala penilaian:

Rentang Skor	Kategori
$22,5 \leq \bar{x} \leq 30$	sangat tinggi
$17,5 \leq \bar{x} \leq 22,5$	tinggi
$12,5 \leq \bar{x} \leq 17,5$	sedang
$7,5 \leq \bar{x} \leq 12,5$	rendah
$0 \leq \bar{x} \leq 7,5$	sangat rendah

Kelompok Eksperimen

Diketahui:

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = 25,85$$

Berdasarkan tabel skala penilaian, diketahui rata-rata (\bar{X}) skor hasil belajar IPS siswa kelas III kelompok eksperimen terletak pada kategori **sangat tinggi**.

Kelompok Kontrol

Diketahui:

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = 21,23$$

Berdasarkan tabel skala penilaian, diketahui rata-rata (\bar{X}) skor hasil belajar IPS siswa kelas III kelompok kontrol terletak pada kategori **tinggi**.



Lampiran 10.

Hasil Pengujian Asumsi



**UJI NORMALITAS SEBARAN DATA HASIL BELAJAR IPA
KELOMPOK EKSPERIMEN**

Diketahui:

$$M = 25,85$$

$$SD = 2,3$$

$$n = 26$$

Tabel Perhitungan Sebaran Data

X	f	fk	P	KP	Z	F(z)	A1	A2
21	1	2	0,038	0,077	-2,11	0,4826	-0,017	0,060
22	2	4	0,077	0,154	-1,67	0,4525	0,029	0,106
23	2	6	0,077	0,231	-1,24	0,3925	0,046	0,123
24	2	8	0,077	0,308	-0,80	0,2881	0,019	0,096
25	3	11	0,115	0,423	-0,37	0,1443	-0,048	0,067
26	4	15	0,154	0,577	0,07	0,0279	-0,049	0,105
27	6	21	0,231	0,808	0,50	0,1915	-0,115	0,116
28	3	24	0,115	0,923	0,94	0,3264	-0,019	0,097
29	2	26	0,077	1,000	1,37	0,4147	0,008	0,085
30	1	27	0,038	1,038	1,81	0,4649	0,035	0,074

Langkah-langkah mengerjakannya adalah sebagai berikut:

- a. Urutkan data sampel dari data terbesar ke data terkecil dan tentukan frekuensi tiap-tiap data (X).
- b. Hitung frekuensi absolut (f).
- c. Hitung frekuensi kumulatif (fk).
- d. Hitung probabilitas frekuensi (P) dengan memabagi frekuensi dengan banyak data (f/n).

- e. Hitung probabilitas frekuensi kumulatif (f_k) dengan membagi frekuensi komlutaif dengan banyak data (f_k/n).
- f. Tentukan nilai z dari tiap-tiap data dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$. Untuk _____ mengaplikasikan rumus tersebut terlebih dahulu dicari rerata (M) dan standar deviasi (SD).
- g. Tentukan besar peluang untuk masing-masing nilai z berdasarkan tabel z dan beri nama $F(z) \rightarrow$ lihat tabel z . Jika nilai z minus, maka $0,5$ dikurangi ($-$) luas wilayah pada tabel z . Sebaliknya jika nilai z plus, maka $0,5$ ditambah ($+$) luas nilai z pada tabel z , sehingga diperoleh nilai-nilai $F(z)$.
- h. Hitung selisih antara kumulatif proporsi (KP) dengan nilai z pada batas bawah (lihat nilai $F(z)$ di atasnya); (A_1), misalnya: $0 - 0,4826 = 0,017$; $0,077 - 0,4525 = 0,029$, dan seterusnya.
- i. Hitung selisih antara kumulatif proporsi (KP) dengan nilai z pada batas bawah (lihat nilai $F(z)$ di atasnya); (A_2), misalnya: $0,077 - 0,4826 = 0,060$; $0,154 - 0,4525 = 0,106$, dan seterusnya.
- j. Selanjutnya, nilai A_1 atau A_2 maksimum ($0,123$) dibandingkan dengan harga kritis Kolmogorov-Smirnov atau sampel.
- k. Jika A_1 atau A_2 maksimum $= 0,123 <$ harga kritis Kolmogorov-Smirnov $= 0,259$ (lihat tabel kritis Kolmogorov-Smirnov untuk $n=26$, $= 0,259$ pada taraf signifikansi 5%), maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hipotesis statistik yang diuji sebagai berikut.

H_0 : data populasi berdistribusi normal

H_1 : data populasi berdistribusi tidak normal

Diketahui:

Nilai maksimal A1 atau A2 = 0,123

Harga Kritis Kolmogorov smirnov = 0,259

H_0 diterima karena nilai maksimal A1 atau A2 < harga kritis kolmogorov smirnov
(0,123 < 0,259)

Kesimpulan: hasil belajar IPA kelompok eksperimen berdistribusi normal.



UJI NORMALITAS SEBARAN DATA HASIL BELAJAR IPA KELOMPOK

KONTROL

Diketahui:

$$M = 21,23$$

$$SD = 3,3$$

$$n = 26$$

Tabel Perhitungan Sebaran Data

X	f	fk	P	KP	Z	F(z)	A1	A2
17	3	3	0,115	0,115	0,100	0,1003	-0,100	0,015
18	5	8	0,192	0,308	0,164	0,1635	-0,048	0,144
19	3	11	0,115	0,423	0,248	0,2483	0,059	0,175
20	2	13	0,077	0,5	0,356	0,3557	0,067	0,144
21	1	14	0,038	0,538	0,472	0,4721	0,028	0,066
22	2	16	0,077	0,615	0,591	0,5910	-0,053	0,024
23	3	19	0,115	0,731	0,705	0,7054	-0,090	0,025
24	1	20	0,038	0,769	0,800	0,7995	-0,069	-0,030
25	2	22	0,077	0,846	0,873	0,8729	-0,104	-0,027
26	2	24	0,077	0,923	0,927	0,9265	-0,080	-0,003
27	2	26	0,077	1	0,960	0,9599	-0,037	0,040

Langkah-langkah mengerjakannya adalah sebagai berikut:

- a. Urutkan data sampel dari data terbesar ke data terkecil dan tentukan frekuensi tiap-tiap data (X).
- b. Hitung frekuensi absolut (f).
- c. Hitung frekuensi kumulatif (fk).
- d. Hitung probabilitas frekuensi (P) dengan memabagi frekuensi dengan banyak data (f/n).

- e. Hitung probabilitas frekuensi kumulatif (f_k) dengan membagi frekuensi komlutaif dengan banyak data (f_k/n).
- f. Tentukan nilai z dari tiap-tiap data dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$. Untuk _____ mengaplikasikan rumus tersebut terlebih dahulu dicari rerata (M) dan standar deviasi (SD).
- g. Tentukan besar peluang untuk masing-masing nilai z berdasarkan tabel z dan beri nama $F(z) \rightarrow$ lihat tabel z . Jika nilai z minus, maka $0,5$ dikurangi (-) luas wilayah pada tabel z . Sebaliknya jika nilai z plus, maka $0,5$ ditambah (+) luas nilai z pada tabel z , sehingga diperoleh nilai-nilai $F(z)$.
- h. Hitung selisih antara kumulatif proporsi (KP) dengan nilai z pada batas bawah (lihat nilai $F(z)$ di atasnya); (A_1), misalnya: $0 - 0,1003 = 0,100$; $0,115 - 0,1635 = 0,048$, dan seterusnya.
- i. Hitung selisih antara kumulatif proporsi (KP) dengan nilai z pada batas bawah (lihat nilai $F(z)$ di atasnya); (A_2), misalnya: $0,308 - 0,1003 = 0,015$; $0,308 - 0,1635 = 0,144$, dan seterusnya.
- j. Selanjutnya, nilai A_1 atau A_2 maksimum ($0,175$) dibandingkan dengan harga kritis Kolmogorov-Smirnov atau sampel.
- k. Jika A_1 atau A_2 maksimum = $0,1623 <$ harga kritis Kolmogorov-Smirnov = $0,259$ (lihat tabel kritis Kolmogorov-Smirnov untuk $n=26$, = $0,259$ pada taraf signifikansi 5%), maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hipotesis statistik yang diuji sebagai berikut.

H_0 : data populasi berdistribusi normal

H_1 : data populasi berdistribusi tidak normal

Diketahui:

Nilai maksimal A1 atau A2 = 0,175

Harga kritis Kolmogorov smirnov = 0,259

H_0 diterima karena nilai maksimal A1 atau A2 < harga kritis kolmogorov smirnov
(0,175 < 0,259)

Kesimpulan: hasil belajar IPA kelompok kontrol berdistribusi normal.



UJI HOMOGENITAS VARIANS DATA HASIL BELAJAR IPA

Kelompok Eksperimen

Rata-rata = 25,85

Varians (s_1^2) = 5,29

Standar Deviasi (SD_1) = 2,3

Kelompok Kontrol

Rata-rata = 21,23

Varians = 10,87

Standar Deviasi (SD_2) = 3,3

Memasukkan data ke dalam rumus:

$$\begin{aligned}
 F_{\text{hit}} &= \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \\
 &= \frac{10,87}{5,29} \\
 &= 2,06
 \end{aligned}$$

Dengan $df_1 = k-1=2-1 = 1$, dan $df_2 = n - k = 52 -2 = 50$, dengan taraf signifikansi 5% diketahui $F_{\text{tabel}} = 4,03$ dan $F_{\text{hitung}} = 2,06$, sehingga $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$. Hal ini menunjukkan bahwa varians kedua kelompok homogen.



Lampiran 11.

Hasil Pengujian Hipotesis



HASIL PERHITUNGAN UJI-t

Diketahui:

$$n_1 = 26$$

$$n_2 = 26$$

$$M_1 = 25,85$$

$$M_2 = 21,23$$

$$S_1^2 = 5,28$$

$$S_2^2 = 10,87$$

Memasukkan data ke dalam rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{25,85 - 21,23}{\sqrt{\frac{(26-1)5,28 + (26-1)10,87}{26+26-2} \left(\frac{1}{26} + \frac{1}{26}\right)}}$$

$$t = \frac{4,62}{\sqrt{\frac{132+271,75}{50} (0,038+0,038)}}$$

$$t = \frac{4,62}{\sqrt{8,075(0,076)}}$$

$$t = \frac{4,62}{\sqrt{0,6137}}$$

$$t = \frac{4,62}{0,78}$$

$$t = 5,86$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji-t tersebut, diperoleh $t_{hit} = 5,86$, sedangkan t_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% dan $db = 50$ ($26+26-2$) adalah 2,01. Hal ini berarti, t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($t_{hitung} > t_{tabel}$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi, terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran POGIL berbantuan make a match terhadap hasil belajar IPA siswa kelas V SD di Gugus VI Kecamatan Sukasada.



Lampiran 12.

Dokumentasi Penelitian

1. Dokumentasi uji coba instrumen



SD N 3 Panji Anom



SD N 2 Tegaliinggah



SD N 4 Panji Anom



SD N 2 Tegallingah



2. Dokumentasi pada kelompok siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran POGIL berbantuan *make a match*.



kegiatan pra inkuiri



Siswa melakukan percobaan



siswa mencatat hasil percobaan dan menganalisis



siswa bermain *make a match* dengan kartu pasangan

3. Dokumentasi pada kelompok siswa yang tidak dibelajarkan menggunakan model pembelajaran POGIL berbantuan *make a match*



Siswa mendengarkan penjelasan guru

Guru mencatat materi di papan tulis



siswa mendengarkan penjelasan guru

siswa mencatat materi yang
dijelaskan oleh guru

UNDIKSHA



Lampiran 13.

Jadwal Penelitian



Jadwal Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Waktu dalam Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1	Penyusunan proposal	■	■				
2	Seminar proposal		■				
3	Perbaikan Proposal		■	■			
4	Penyusunan instrumen penelitian			■			
5	Analisis instrumen penelitian				■		
6	Pelaksanaan penelitian				■		
7	Pengumpulan data				■	■	
8	Analisis data					■	
9	Penyusunan hasil akhir skripsi						
10	Ujian skripsi					■	
11	Skripsi selesai						■
12	Penggandaan skripsi						■





