



**KEEFEKTIFAN MODEL
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP
HASIL BELAJAR IPA KELAS V SDN DI GUGUS
IKAN LODAN KOTA SEMARANG**

SKRIPSI

disajikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Guru Sekolah Dasar

Oleh
SITI NUGRAHENI
1401412009

**JURUSAN PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2016

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Siti Nugraheni

NIM : 1401412009

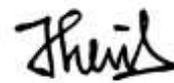
jurusan : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

judul skripsi : Keefektifan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SDN di Gugus Ikan Lodan Kota Semarang

menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri bukan jiplakan karya tulis orang lain, baik sebagian ataupun keseluruhan. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 12 Agustus 2016

Penyusun,



Siti Nugraheni

NIM 1401412009

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi atas nama Siti Nugraheni, NIM 1401412009 dengan judul "Keefektifan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SDN di Gugus Ikan Lodan Kota Semarang" telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang pada:

hari : Jumat
tanggal : 12 Agustus 2016

Semarang, Agustus 2016

Mengetahui

Dosen Pembimbing I

Dra. Sri Hartati, M. Pd.
NIP 195412311983012001

Dosen Pembimbing II

Nursiwi Nugraheni, S.Si, M.Pd.
NIP 198505222009122007

Mengetahui



Drs. Isr. Ansori, M.Pd
NIP. 196008201987031003

PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi atas nama Siti Nugraheni, NIM 1401412009 dengan judul "Keefektifan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SDN di Gugus Ikan Lodan Kota Semarang" telah dipertahankan dihadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Pendidikan Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang pada:

hari : Jumat
tanggal : 26 Agustus 2016

Panitia Ujian Skripsi

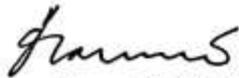
Ketua,

Prof. Dr. Fakhruddin, M.Pd.
NIP-195604271986031001

Sekretaris,

Drs. Isa Ansori, M.Pd
NIP 196008201987031003

Penguji Utama,


Sutji Wardhayani, S.Pd, M. Kes
NIP 195202211979032001

Penguji 1,


Dra. Sri Hartati, M. Pd.
NIP 195412311983012001

Penguji 2


Nursiwi Nugraheni, S.Si., M.Pd.
NIP 198505222009122007

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (QS. Al Insyirah:6)
Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar (Khalifah Umar)

Sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat bagi orang lain. (Alhadits)

PERSEMBAHAN:

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah SWT,
karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

Ayahku Suparman

Ibuku Surini

Yang tak pernah lelah memberikan dukungan dan do'a

Kakakku Guntur Abdul Rohman

Almamaterku PGSD FIP UNNES

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Keefektifan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SDNdi Gugus Ikan Lodan Kota Semarang”. Di dalam penulisan skripsi ini peneliti banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati peneliti mengucapkan terimakasih kepada.

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penyusun untuk melanjutkan studi.
2. Prof. Dr. Fakhrudin, M.Pd., Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan yang telah memberikan dorongan kepada penyusun untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
3. Drs. Isa Ansori, M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang telah memberikan bantuan pelayanan khususnya dalam memperlancar penyelesaian skripsi ini.
4. Sutji Wardhayani, S.Pd, M. Kes., Dosen Penguji Utama Skripsi yang telah menguji dengan teliti dan sabar serta memberikan banyak masukan kepada penulis.
5. Dra. Sri Hartati, M. Pd., Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran, kesabaran dan ketulusan dalam memberi petunjuk dan pengarahan demi terselesaikannya skripsi ini.
6. Nursiwi Nugraheni, S.Si., M.Pd. Dosen pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran, kesabaran dan ketulusan dalam memberi petunjuk dan pengarahan demi terselesaikannya skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi belajar kepada penulis, sehingga membuka cakrawala berfikir penulis, dan akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini,

8. Y.Indarsih Yuliati, Kepala SDN Purwosari 02 Semarang yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk mengadakan penelitian.
9. Ainul Churotin, S.Pd.MM., Kepala SDN Dadapsari Semarang yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk mengadakan penelitian.
10. Dyah Erowati, S.Pd. Kepala SDN Kuningan 04 Semarang yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk mengadakan penelitian.
11. Guru-guru dan siswa-siswa kelas V SDN Purwosari 02, SDN Dadapsari, dan SDN Kuningan 04, yang telah memberikan informasi sesuai harapan penulis.
12. Teman-teman saya di Kos Qowiy, yang juga senantiasa mendukung dan mendoakan.
13. Semua pihak yang telah banyak membantu peneliti dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Demikian yang dapat peneliti sampaikan untuk bantuan, bimbingan, dan doa yang telah diberikan menjadi amal kebaikan dan mendapat berkah yang berlimpah dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 12 Agustus 2016

Peneliti,

Siti Nugraheni

NIM 1401412009

ABSTRAK

Nugraheni, Siti. 2016. Keefektifan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SDN di Gugus Ikan Lodan Kota Semarang. Skripsi. Jurusan PGSD. Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing (1) Dra. Sri Hartati, M. Pd. Dosen Pembimbing (2) Nursiwi Nugraheni, S.Si., M.Pd.

Tujuan pembelajaran IPA diantaranya adalah untuk mendidik siswa berpikir kritis dengan adanya permasalahan nyata serta memperoleh pengetahuan. Data awal yang diperoleh hasil belajar pembelajaran IPA di kelas V masih rendah. Hal ini disebabkan karena model pembelajaran yang digunakan guru belum inovatif, sehingga mengakibatkan berkurangnya minat siswa dalam pembelajaran IPA. Sebagian besar guru masih menggunakan metode ceramah. Model *Problem Based Learning* (PBL) dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran IPA. PBL adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah pembelajaran IPA siswa kelas V SDN di Gugus Ikan Lodan Kota Semarang dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif daripada model pembelajaran di kelas kontrol? Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pembelajaran IPA siswa kelas V di Gugus Ikan Lodan Kota Semarang dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif daripada model pembelajaran kelas kontrol.

Desain penelitian ini menggunakan *Quasi Experimental Design* dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SDN di Gugus Ikan Lodan Kota Semarang Tahun Pelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 5 SDN berjumlah 237 siswa. Sampel penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes, dokumentasi dan observasi.

Berdasarkan analisis hipotesis uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t pada kedua kelas, diperoleh $-t_{\text{tabel}}(-1,667) < t_{\text{hitung}}(2,3706) > t_{\text{tabel}}(1,667)$ berarti terima H_a artinya rata-rata hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based learning* (PBL) lebih tinggi daripada menggunakan model *Group Investigation* (GI)

Simpulan penelitian ini adalah rata-rata hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based learning* (PBL) lebih tinggi daripada menggunakan model *Group Investigation* (GI). Saran penelitian ini guru dapat memilih model sesuai dengan materi pelajaran.

Kata Kunci: hasil belajar; IPA; *Problem Based Learning* (PBL)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN KELULUSAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR BAGAN	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Pembatasan Masalah	10
1.3 Rumusan Masalah	10
1.4 Tujuan Penelitian	10
1.5 Manfaat Penelitian	11
1.6 Definisi Operasional	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Teori	14
2.1.1 Pengertian Belajar	14
2.1.2 Pembelajaran	15
2.1.3 Efektivitas Pembelajaran	16
2.1.4 Hasil Belajar	17
2.1.5 Hakikat Pembelajaran IPA	21
2.1.6 Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar	25
2.1.7 Model Pembelajaran.....	32

2.1.7.1 Pengertian Model Pembelajaran	31
2.1.7.2 Karakteristik Model Pembelajaran.....	33
2.1.8 Model Pembelajaran Kooperatif	34
2.1.8.1 Pengertian Pembelajaran Kooperatif.....	34
2.1.8.2 Unsur-Unsur Pembelajaran Kooperatif.....	35
2.1.8.3 Tujuan Pembelajaran Kooperatif	36
2.1.8.4 Keterampilan Kooperatif.....	37
2.1.9 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	38
2.1.9.1 Pengertian Model PBL.....	38
2.1.9.2 Karakteristik Model PBL	39
2.1.9.3 Sintak Model PBL.....	40
2.1.9.4 Kelebihan Model PBL.....	41
2.1.9.5 Kelemahan Model PBL.....	41
2.1.10 Model <i>Group Investigation</i> (GI)	42
2.1.10.1 Pengertian Model GI.....	42
2.1.10.2 Karakteristik Model GI	43
2.1.10.3 Sintak Model GI.....	44
2.1.10.4 Kelebihan Model GI.....	46
2.1.10.5 Kelemahan ModelGI.....	46
2.1.11 Model Teori Belajar yang Melandasi Pembelajaran.....	47
2.1.11.1 Teori Belajar Kognitif	47
2.1.11.2 Teori Belajar Konstruktivisme	48
2.2 Kajian Empiris	50
2.3 Kerangka Berfikir	55
2.4 Hipotesis Penelitian	57

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	58
3.1.1 Jenis Penelitian.....	58
3.1.2 Desain Penelitian.....	58
3.2 Prosedur Penelitian	60

3.2.1 Tahap Persiapan	60
3.2.2 Tahap Pelaksanaan	61
3.2.3 Tahap Analisis Data	62
3.3 Subyek Penelitian, Lokasi dan Waktu Penelitian	62
3.3.1 Subyek Penelitian ..	62
3.3.2 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan.....	62
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	63
3.4.1 Populasi Penelitian	63
3.4.2 Sampel Penelitian.....	63
3.5 Variabel Penelitian.....	64
3.5.1 Variabel Bebas	64
3.5.2 Variabel Terikat	64
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	65
3.6.1 Teknik Tes.....	65
3.6.2 Observasi.....	66
3.6.3 Dokumentasi	67
3.7 Validitas dan Reliabilitas	67
3.7.1 Uji Validitas	68
3.7.2 Analisis Reliabilitas	69
3.7.3 Analisis Taraf Kesukaran.....	70
3.7.3 Analisis Daya Beda	71
3.8 Tahap Analisis Data	73
3.8.1 Analisis Data Populasi	73
3.8.2 Analisis Data Awal	77
3.8.3 Analisis Data Akhir.....	79
3.8.4 Analisis Data Observasi	82
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	85
4.2 Pembahasan.....	121
4.2.1 Pemaknaan Temuan	121

4.2.1.1 Kondisi Awal Penelitian	121
4.2.1.2 Proses Pembelajaran	123
4.2.1.3 Hasil Belajar	130
4.2.2 Implikasi Penelitian.....	135
4.2.2.1 Implikasi Teori	135
4.2.2.2 Implikasi Praktis	136
4.2.2.2 Implikasi Paedagogis	136
 BAB V PENUTUP	
5.1 Simpulan	138
5.2 Saran	139
DAFTAR PUSTAKA	141
LAMPIRAN	145

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintak Model PBL.....	40
Tabel 3.1 Desain penelitian <i>Quasi Eksperimental</i>	59
Tabel 3.2 Hasil Analisis Validitas Butir Soal Uji Coba	69
Tabel 3.3 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Soal Uji Coba.....	71
Tabel 3.4 Hasil Analisis Daya Beda Soal Uji Coba.....	72
Tabel 3.5 Hasil Analisis Butir Soal yang Digunakan	73
Tabel 3.6 Kriteria Skor <i>gain</i>	82
Tabel 3.7 Tingkat Keberhasilan	82
Tabel 3.8 Kriteria Skor Keterampilan Guru.....	83
Tabel 3.9 Kriteria Skor aktifitas Siswa	84
Tabel 4.1 Data Awal Nilai UAS	86
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas	87
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas.....	88
Tabel 4.4 Hasil Uji Kesamaan Rata-rata.....	88
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Hasil <i>Pretest</i> Kelompok Eksperimen	90
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Hasil <i>Pretest</i> Kelompok Kontrol	91
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i>	92
Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	93
Tabel 4.9 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Nilai <i>Pretest</i>	93
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Hasil <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen	94
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Hasil <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol.....	96
Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i>	97
Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	97
Tabel 4.14 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Nilai <i>Posttest</i>	98
Tabel 4.15 Hasil Analisis <i>N-Gain</i>	99
Tabel 4.16 Nilai Keterampilan Guru Kelas Eksperimen	100
Tabel 4.17 Nilai Keterampilan Guru Kelas Kontrol	102
Tabel 4.18 Nilai Aktifitas Siswa Kelas Eksperimen.....	109
Tabel 4.19 Nilai Aktifitas Siswa Kelas Kontrol Eksperimen	111

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir	56
-----------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Diagram 4.1 Diagram Batang Nilai Pretest Kelompok Eksperimen	90
Diagram 4.2 Diagram Batang Nilai Pretest Kelompok Kontrol	92
Diagram 4.3 Diagram Batang Nilai Posttest Kelompok Eksperimen	95
Diagram 4.4 Diagram Batang Nilai Posttest Kelompok Kontrol.....	96
Diagram 4.5 Diagram Analisis Keterampilan Guru Kelas Eksperimen	101
Diagram 4.6 Diagram Analisis Keterampilan Guru Kelas Kontrol	103
Diagram 4.7 Diagram Peningkatan Keterampilan Guru	104
Diagram 4.8 Diagram Analisis Aktivitas Kelas Eksperimen.....	110
Diagram 4.9 Diagram Analisis Aktifitas Kelas Kontrol	112
Diagram 4.10 Diagram Peningkatan Aktifitas Siswa	113
Diagram 4.11 Diagram Perbandingan Nilai Postest	130

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Uji Normalitas Data Awal	146
Lampiran 2 Analisis Uji Homogenitas Data Awal	167
Lampiran 3 Analisis Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal	169
Lampiran 4 Kisi-kisi Soal Uji Coba.....	170
Lampiran 5 Lembar Soal Uji Coba.....	173
Lampiran 6 Kunci Jawaban Soal Uji Coba.....	180
Lampiran 7 Pedoman Penskoran Jawaban Soal Uji Coba	185
Lampiran 8 Analisis Butir Soal Uji Coba	194
Lampiran 9 Analisis Validitas Butir Soal	196
Lampiran 10 Analisis Reliabilitas Instrumen Tes.....	198
Lampiran 11 Analisis Taraf Kesukaran Butir Soal	201
Lampiran 12 Analisis Daya Pembeda Butir Soal.....	202
Lampiran 13 Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Uji Coba.....	204
Lampiran 14 Silabus Pembelajaran Kelas Eksperimen	205
Lampiran 15 Contoh RPP Model PBL Kelas Eksperimen	210
Lampiran 16 Silabus Pembelajaran Kelas Kontrol	233
Lampiran 17 Contoh RPP Model GI Kelas Kontrol	239
Lampiran 18 Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	264
Lampiran 19 Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	267
Lampiran 20 Uji Homogenitas Nilai <i>Pretest</i>	270
Lampiran 21 Uji Perbedaan Dua Rata-rata Nilai <i>Pretest</i>	271
Lampiran 22 Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	272
Lampiran 23 Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	275
Lampiran 24 Uji Homogenitas Nilai <i>Posttest</i>	278
Lampiran 25 Uji Perbedaan Dua Rata-rata Nilai <i>Posttest</i>	279
Lampiran 26 Nilai Hasil <i>Pretest</i>	280
Lampiran 27 Nilai Hasil <i>Posttest</i>	281
Lampiran 28 Perhitungan peningkatan nilai rata-rata <i>Pretest-Posttest</i>	282

Lampiran 29 Daftar Nilai Ulangan Harian Kelas Eksperimen	283
Lampiran 30 Daftar Nilai Ulangan Harian Kelas Kontrol	284
Lampiran 31 Daftar Nilai LKS Kelas Eksperimen	285
Lampiran 32 Daftar Nilai LKS Kelas Kontrol	288
Lampiran 33 Skor Perkembangan Kelompok	289
Lampiran 34 Lembar Observasi Keterampilan Guru Kelas Eksperimen.....	292
Lampiran 35 Lembar Observasi Keterampilan Guru Kelas Kontrol	298
Lampiran 36 Rekapitulasi Nilai Keterampilan Guru Kelas Eksperimen	304
Lampiran 37 Rekapitulasi Nilai Keterampilan Guru Kelas Kontrol.....	305
Lampiran 38 Lembar Observasi Aktifitas Siswa Kelas Eksperimen	306
Lampiran 39 Lembar Observasi Aktifitas Siswa Kelas Kontrol.....	312
Lampiran 40 Rekapitulasi Nilai Aktifitas Siswa Kelas Eksperimen	318
Lampiran 41 Rekapitulasi Nilai Aktifitas Siswa Kelas Kontrol	321
Lampiran 42 Dokumentasi Pembelajaran Kelas Eksperimen	323
Lampiran 43 Dokumentasi Pembelajaran Kelas Kontrol.....	326
Lampiran 44 Surat-surat Penelitian.....	329

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Undang-undang No.20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah suatu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Dari pernyataan di atas diungkapkan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dalam proses pembelajaran agar siswa menjadi manusia yang lebih baik. Hal tersebut selaras dengan tujuan dari pendidikan yang ada pada Undang-Undang No.20 Tahun 2003 pasal 3, bahwa pendidikan berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pembelajaran adalah interaksi guru dan siswa yang bertujuan untuk mencapai suatu kemampuan yang telah ditentukan. Salah satu pembelajaran di sekolah dasar adalah pembelajaran IPA. Standar kompetensi dan kompetensi dasar SD/MI yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional

Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah menyebutkan bahwa mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi dasar agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. (BSNP,2006:147)

Tujuan mata pelajaran IPA di SD/MI menurut Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 adalah peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: (1) memperoleh keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya, (2) mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, (3) mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan, (4) mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat, (5) meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam, (6) meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan, (7)

memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs. (KTSP,2006:484-485)

Berdasarkan tujuan IPA yang dikembangkan di sekolah dasar, diharapkan siswa tidak hanya dapat mengenal konsep-konsep yang berkaitan dengan kehidupan, akan tetapi juga dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Trianto (2007:103) mengemukakan bahwa pembelajaran IPA lebih menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu memahami alam sekitar melalui proses “mencari tahu” dan “berbuat”, hal ini akan membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Sehingga, pembelajaran IPA memiliki fungsi yang fundamental dalam menimbulkan serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif dan inovatif pada diri siswa. Agar tujuan tersebut dapat tercapai, maka IPA perlu diajarkan dengan cara yang tepat dan turut melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajarannya. Selain itu, guru sebagai perancang dalam pembelajaran harus mampu menciptakan suasana pembelajaran yang menarik minat siswa sehingga dapat diperoleh hasil belajar secara maksimal.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2012 memperlihatkan bahwa literasi sains anak-anak Indonesia menempati peringkat ke-64 dari 65 negara yang berpartisipasi dengan nilai 382. Selain itu, berdasarkan penelitian oleh *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yaitu studi internasional tentang kecenderungan atau perkembangan matematika dan sains yang diselenggarakan oleh *International Association for the Evaluation of Education Achievement* (IEA)

yang diikuti siswa kelas VIII Indonesia tahun 2011 pada bidang sains, Indonesia berada di urutan ke-40 dengan skor 406 dari 42 negara yang siswanya dites di kelas VIII. Hasil kedua penelitian ini menunjukkan, hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA Indonesia dikategorikan rendah. Penelitian tersebut dilakukan pada anak usia 15 tahun, namun ada kemungkinan rendahnya nilai IPA tersebut dikarenakan semenjak anak usia SD kurang menguasainya konsep IPA.

Berdasarkan temuan Depdiknas (2007:21), menjelaskan bahwa pelaksanaan kurikulum mata pelajaran IPA masih ditemukan berbagai permasalahan dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa masih banyak permasalahan pelaksanaan standar isi mata pelajaran IPA. Guru dalam menerapkan metode pembelajaran lebih menekankan pada metode yang menekankan pada aktivitas guru atau pembelajaran guru yang berpusat guru, bukan pada aktivitas siswa. Selain itu guru kurang mengoptimalkan media pembelajaran. Sehingga siswa kurang kreatif dalam pembelajaran.

Permasalahan diatas juga dijumpai dalam pembelajaran IPA siswa kelas V SDN Gugus Ikan Lodan Kecamatan Semarang Utara. Berdasarkan pengamatan dan hasil wawancara dengan beberapa guru kelas bahwa pemahaman konsep IPA siswa masih rendah. Rendahnya pemahaman konsep IPA ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain model pembelajaran yang digunakan guru belum inovatif sehingga mengakibatkan kejenuhan pada siswa dalam belajar dan berkurangnya minat siswa dalam pembelajaran IPA. Sebagian besar guru masih menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran dan siswa hanya mendengarkan, mencatat dan mengerjakan soal. Sehingga, pembelajaran berpusat

pada guru. Selain itu, guru juga belum menggunakan media dan alat peraga yang relevan dalam pembelajaran sehingga siswa kurang antusias mengikuti pembelajaran dan keaktifan siswa kurang. Dampak yang disebabkan dari faktor-faktor tersebut menjadikan mata pelajaran IPA dianggap sulit oleh siswa. Hasil belajar siswa masih banyak yang nilainya belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

Hal ini diperkuat dengan hasil dokumentasi nilai UAS Tahun Ajaran 2015/2016, diketahui bahwa rata-rata kelas hasil mata pelajaran IPA SDN Gugus Ikan Lodan Kecamatan Semarang Utara adalah sebagai berikut; SDN Dadapsari VA rata-rata hasil belajar adalah 60,33 dengan KKM 65, SDN Dadapsari VB rata-rata hasil belajar adalah 62,04 dengan KKM 65, SDN Kuningan 02 rata-rata hasil belajar adalah 60 dengan KKM 65, SDN Kuningan 04 rata-rata hasil belajar adalah 59,03 dengan KKM 62, SDN Purwosari 1 rata-rata hasil belajar adalah 65 dengan KKM 65, SDN Purwosari 02 VA rata-rata hasil belajar adalah 65,21 dengan KKM 64 dan SDN Purwosari 02 VB rata-rata hasil belajar adalah 66,83 dengan KKM 64. Fakta ini menunjukkan, bahwa rata-rata nilai hasil belajar IPA siswa masih banyak yang berada di bawah kriteria ketuntasan minimal yang harus dicapai oleh siswa.

Adanya permasalahan dalam proses pembelajaran tersebut harus benar-benar menjadi perhatian guru. Guru haruslah menjadi fasilitator yang menjembatani dan membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuannya, karena siswa tidak mampu melakukan segala sesuatunya sendiri. Guru sebagai motivator yang memberikan dorongan kepada siswa untuk selalu berpartisipasi

aktif dalam pembelajaran, evaluator yang memberikan penilaian terhadap proses dan hasil dalam pembelajaran IPA disamping sebagai informator. Maka dari itu, seorang guru dituntut untuk dapat melakukan inovasi pembelajaran.

Dari permasalahan di atas, salah satu faktor penyebab rendahnya pemahaman konsep IPA siswa adalah model pembelajaran yang digunakan guru yang belum inovatif. Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran (Joice dan Weil, 1996:7). Berdasarkan pendapat tersebut, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran sangat berpengaruh terhadap keberhasilan kegiatan pembelajaran, karena model pembelajaran dijadikan pedoman dalam merancang pembelajaran dikelas. Apabila guru dapat memilih dan menggunakan model yang sesuai, maka siswa juga akan lebih memahami materi yang diajarkan oleh guru.

Meskipun sudah ada beberapa guru di Gugus Ikan Lodan Kecamatan Semarang Utara menerapkan model pembelajaran inovatif seperti diskusi kelompok akan tetapi belum maksimal dalam penerapannya. Sehingga, untuk membantu penguasaan siswa terhadap materi IPA diperlukan penerapan model-model pembelajaran yang inovatif untuk menciptakan pembelajaran yang lebih menarik, efektif dan menyenangkan. Model-model pembelajaran diantaranya model *Problem Based Learning* (PBL) dan model *Group Investigation* (GI).

Menurut Arends (2008:42-43) pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang *autentik* dengan maksud untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir, keterampilan menyelesaikan masalah, menyusun pengetahuan mereka sendiri dan keterampilan intelektualnya melalui berbagai situasi yang riil dan menjadi pembelajar yang mandiri dan otonom. Melalui kegiatan penyelidikan dan investigasi dalam PBL, siswa akan menjadi lebih paham dengan materi yang diajarkan dan siswa menjadi lebih mandiri karena siswa harus berusaha menemukan solusi dari masalah yang dihadapi dengan mengembangkan kemampuan berpikir yang mereka miliki. Sesuai dengan pendapat Rusman (2012:229) pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berfikir siswa (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah.

Model PBL dapat menunjang peran aktif siswa melalui permasalahan dunia nyata dalam pembelajaran yang dikerjakan secara kolaboratif. Materi pembelajaran IPA yang dekat permasalahan dunia nyata anak adalah daur air, menghemat air dan peristiwa alam. Ketiga materi tersebut saling berkaitan. Pada materi daur air siswa dapat mengetahui siklus air, kegiatan manusia yang mempengaruhi daur air dan terjadinya hujan. Anak dapat memahami apabila terjadi hujan lebat mengakibatkan banjir dan berdampak pada kerusakan lingkungan dan kekurangan air bersih. Dampak banjir tersebut masuk dalam materi peristiwa alam. Karena pentingnya materi tersebut, seharusnya materi tersebut disampaikan dengan pembelajaran yang menarik dan melibatkan

pengetahuan awal siswa. Pembelajaran yang melibatkan pengetahuan awal siswa diharapkan siswa mampu mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Keunggulan model ini adalah pembelajaran berbasis masalah mendorong kerja sama dalam menyelesaikan tugas, pembelajaran berbasis masalah memiliki unsur-unsur belajar magang yang bisa mendorong pengamatan dan dialog dengan orang lain sehingga secara bertahap siswa dapat memahami peran penting aktivitas mental dan belajar, yang terjadi di luar sekolah, pembelajaran berbasis masalah melibatkan siswa dalam penyelidikan pilihan sendiri, yang memungkinkan siswa menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena nyata dan membangun pemahamannya tentang fenomena tersebut, pembelajaran berbasis masalah berusaha membantu siswa menjadi pembelajaran yang mandiri dan otonom (Trianto, 2014:65).

Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) menuntut pelatihan dalam kemampuan komunikasi dan sosial Slavin (2015:225). Fase ini sering disebut sebagai meletakkan kerja atau pembentukan tim. Melalui pembentukan tim yang mengarah pada kerjasama antar kelompok akan membantu siswa menyiapkan materi yang lebih banyak dari berbagai sumber, sehingga literasi yang didapatkan akan semakin luas. Akan tetapi materi yang diambil menjadi beberapa topik, tidak semua cocok, karena model pembelajaran *group investigation* (GI) tepat untuk diterapkan pada suatu topik dimana siswa dapat memahami suatu materi dari pengalaman yang dialami sendiri.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk meneliti keefektifan model *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian ini didukung oleh beberapa

hasil penelitian sebelumnya diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Fahmi Ilmawati Imron (2016:59-66) dengan judul “Pengaruh Penerapan Pendekatan *Scientific* dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar” Berdasarkan hasil penelitian yang dianalisis dengan menggunakan SPSS 19.0 menunjukkan bahwa ada pengaruh pendekatan *scientific* dengan model pembelajaran berbasis masalah terhadap berpikir kritis pada materi manusia dan lingkungannya di sekolah dasar dibuktikan dengan $t_{hitung} (13,377) > t_{tabel} (2,021)$, maka H_0 ditolak. Dengan demikian ada perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menerapkan pendekatan *scientific* model pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran ceramah pada materi manusia dan lingkungannya di Sekolah Dasar. Jadi pembelajaran yang menerapkan pendekatan *scientific* dengan model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh untuk meningkatkan berpikir kritis siswa daripada model ceramah.

Penelitian yang dilakukan oleh Gst Ayu Ika (2014:70-78) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa SD”. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial (uji-t) diperoleh $t_{hitung}=3,11$ dan $t_{tabel}=2,06$. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini berarti, terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep IPA antara kelompok siswa yang menerapkan model *Group Investigation* dan kelompok siswa dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti bermaksud mengadakan penelitian eksperimen dengan judul penelitian “Keefektifan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SDN di Gugus Ikan Lodan Kota Semarang”

1.2 Pembatasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah: penerapan model pembelajaran Model *Problem Based Learning* (PBL) dibandingkan dengan model pembelajaran kelas kontrol pada mata pelajaran IPA pada siswa kelas V materi daur air, perlunya menghemat air dan peristiwa alam.

1.3 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang permasalahan di atas, disusun rumusan masalah sebagai berikut:

Apakah pembelajaran IPA siswa kelas V SDN di Gugus Ikan Lodan Kota Semarang dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif daripada model pembelajaran kelas kontrol?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pembelajaran IPA siswa kelas V di Gugus Ikan Lodan Kota Semarang dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif daripada model pembelajaran kelas kontrol.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan diatas maka manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Adapun beberapa manfaat dari penelitian ini secara teoritis yaitu sebagai berikut:

Menambah khasanah pengetahuan tentang model pembelajaran yang inovatif diantaranya adalah model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Model Group Investigation* (GI).

1.5.2 Manfaat praktis

1. Bagi Siswa
 - a. Mendorong siswa untuk terampil memecahkan masalah dan aktif dalam pembelajaran.
 - b. Membentuk siswa untuk terampil melakukan penyelidikan.
2. Bagi Guru
 - a. Sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan proses pembelajaran terutama dalam pembelajaran IPA.
 - b. Sebagai solusi alternatif dalam menerapkan model pembelajaran yang tepat atau lebih baik untuk meningkatkan prestasi belajar IPA siswa di sekolah.
 - c. Memberikan pemahaman kepada guru bahwa pemilihan model yang tepat itu sangatlah penting.

3. Bagi sekolah

- a. Dengan menerapkan model pembelajaran yang inovatif dapat memberi masukan kepada sekolah terhadap peningkatan kualitas pendidikan di SDN Gugus Ikan Lodan Kecamatan Semarang Utara.
- b. Meningkatkan mutu pendidikan khususnya mata pelajaran IPA.

1.6 Definisi Operasional

No	Definisi Operasional	Pengertian
1	Efektivitas	Etzioni (dalam Hamdani, 2011:194) menyatakan bahwa mutu atau keefektifan dapat dimaknai kualitas. Efektivitas dapat dinyatakan sebagai tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan atau sasaran. Pada penelitian ini dikatakan efektif apabila rata-rata hasil belajar IPA kelas V dengan menerapkan model PBL lebih tinggi dibandingkan model GI.
2	Model PBL	Suatu pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang <i>otentik</i> untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir, keterampilan menyelesaikan masalah, menyusun pengetahuan mereka sendiri melalui berbagi situasi yang riil dan menjadi pembelajar yang mandiri dan otonom (Arends, 2008:42-43).

3	Model GI	Secara umum perencanaan pengorganisasian kelas dengan model GI yaitu kelompok dibentuk dengan beranggotakan 2-6 orang tiap kelompok bebas memilih sub topik dari keseluruhan unit materi yang akan diajarkan, melakukan penyelidikan dan membuat laporan kelompok. Selanjutnya mempresentasikan laporan berbagi temuan mereka (Rusman 2014:2210).
4	Hasil belajar	Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang terjadi setelah seseorang melakukan kegiatan pembelajaran. Hasil belajar siswa pada penelitian ini adalah mencakup ranah kognitif saja. Yakni, hasil belajar siswa yang menerapkan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dan <i>Group Investigation</i> (GI).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Pengertian Belajar

Menurut Slameto (2010:2) belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Hamalik (2011:27) belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih dari itu, yakni mengalami. Sedangkan Hamdani (2011:20) belajar merupakan usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Seseorang dikatakan melakukan belajar jika memenuhi ciri-ciri belajar. Dimiyati dan Mudjiono (2009:8) ciri-ciri belajar yaitu: (1) pelaku pembelajar dalam hal ini adalah siswa atau disebut sebagai pembelajar; (2) proses belajar ada pada internal diri pembelajar; (3) tempat belajar dapat dilakukan dimana saja; (4) belajar dilakukan sepanjang hayat; (5) syarat terjadi belajar adalah adanya motivasi yang kuat; (6) ukuran keberhasilan dalam belajar dapat memecahkan masalah; (7) manfaat belajar untuk pembelajar dapat mempertinggi martabat pribadi; (8) hasil belajar sebagai dampak pengajaran dan pengiring; dan (9) tujuan belajar adalah untuk memperoleh hasil belajar dan pengalaman hidup.

Berdasarkan pengertian belajar menurut para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan belajar adalah suatu proses usaha perubahan tingkah laku seseorang ke arah yang lebih baik melalui pengetahuannya sebagai hasil sebuah pengalamannya sendiri dari interaksi dengan lingkungan sekitar. Belajar dapat dilakukan dimana saja dan seseorang dikatakan belajar jika orang tersebut sudah mengalami berbagai aktivitas dalam kehidupannya sehingga mengakibatkan perubahan tingkah laku.

2.1.2 Pembelajaran

Berdasarkan UU no. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat (20) menyebutkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Anitah, (2008:1.18) pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar). Lingkungan belajar merupakan suatu sistem yang terdiri dari unsur tujuan, bahan pelajaran, strategi, alat, siswa dan guru. Semua unsur tersebut saling berkaitan, saling mempengaruhi dan semuanya berfungsi dengan berorientasi pada tujuan.

Pembelajaran mempunyai ciri-ciri khusus yang dikatakan sebagai proses pembelajaran. Menurut Darsono (dalam Hamdani 2011:47), ciri-ciri pembelajaran sebagai berikut: (1) pembelajaran dilakukan secara sadar dan direncanakan sistematis; (2) pembelajaran dapat menumbuhkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar; (3) pembelajaran dapat menyediakan bahan belajar yang menarik perhatian dan menantang siswa; (4) pembelajaran dapat menggunakan alat bantu

belajar yang tepat dan menarik; (5) pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang aman dan menyenangkan bagi siswa; (6) pembelajaran dapat membuat siswa siap menerima pelajaran; (7) pembelajaran menekankan keaktifan siswa; dan (8) pembelajaran dilakukan secara sadar dan sengaja dilakukan oleh siswa.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan sebuah proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik, sumber belajar, dan lingkungan belajar agar dapat memberdayakan segala potensi peserta didik menjadi kompetensi yang diharapkan yaitu meningkatnya dalam sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

2.1.3 Efektivitas Pembelajaran

Etzioni (dalam Hamdani,2011:194) menyatakan secara definitif, efektivitas dapat dinyatakan sebagai tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan atau sasarannya. Kualitas dapat dimaknai dengan istilah mutu atau keefektifan. Menurut Hamdani (2011:194), menyatakan bahwa efektivitas belajar merupakan tingkat pencapaian tujuan pembelajaran, termasuk pembelajaran seni. Pencapaian tujuan pembelajaran tersebut berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan dan pengembangan sikap melalui proses pembelajaran.

Adapun aspek-aspek efektivitas belajar yaitu peningkatan pengetahuan, peningkatan keterampilan, perubahan sikap, perilaku, kemampuan adaptasi, peningkatan integrasi, peningkatan partisipasi dan peningkatan interaksi kultural (Daryanto,2012:59).

Berdasarkan pendapat dari para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Efektifitas belajar dalam penelitian ini yang diukur adalah berdasarkan capaian hasil belajar kognitif siswa.

2.1.4 Hasil Belajar

Rifa'i dan Ani (2012:69) menyebutkan bahwa hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar. Perubahan perilaku peserta didik yang diperoleh tergantung pada kegiatan belajar yang diperolehnya. Perubahan perilaku peserta didik yang diharapkan dirumuskan dalam tujuan pembelajaran. Untuk mengukur kemampuan peserta didik diperlukan adanya pengamatan kinerja (*performance*) peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung. Menurut Gagne dalam Suprijono (2012:5) hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan.

Dimiyati dan Mudjiono (2009:3) menambahkan bahwa hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar. Hasil belajar yang diperoleh siswa dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar siswa. Faktor dari dalam adalah faktor yang dimiliki siswa itu sendiri seperti kemampuan, bakat, motivasi, mental, fisik dan psikis yang ada dalam diri siswa, sedangkan faktor dari luar merupakan faktor yang berada di luar diri siswa, seperti tempat belajar, cuaca, budaya, dan lingkungan.

Berdasarkan teori Taksonomi Bloom hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui tiga kategori ranah antara lain kognitif, afektif, psikomotor. Perinciannya adalah sebagai berikut:

a. Ranah Kognitif

Berkenaan dengan hasil belajar intelektual, taksonomi bloom yang telah direvisi Krathwohl salah satu penggagas taksonomi tujuan belajar, agar lebih cocok dengan istilah yang sering digunakan dalam merumuskan tujuan belajar. Kita sering mengenalnya dengan C1 s.d. C6 . Pada revisi ini , jika dibandingkan dengan taksonomi sebelumnya, ada pertukaran pada posisi C5 dan C6 dan perubahan nama. Istilah sintesis dihilangkan dan diganti dengan *Create*. Berikut ini Struktur dari Dimensi Proses Kognitif menurut Taksonomi yang telah direvisi:

- 1) *Remember* (Mengingat), yaitu mendapatkan kembali pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang.
 - a) *Recognizing* (mengenal)
 - b) *Recalling* (memanggilan/mengingat kembali)
- 2) *Understand* (Memahami), yaitu menentukan makna dari pesan dalam pelajaran-pelajaran meliputi oral, tertulis ataupun grafik.
 - a) *Interpreting* (menginterpretasi)
 - b) *Exemplifying* (mencontohkan)
 - c) *Classifying* (mengklasifikasi)
 - d) *Summarizing* (merangkum)
 - e) *Inferring* (menyimpulkan)

- f) *Comparing* (membandingkan)
 - g) *Explaining* (menjelaskan)
- 3) *Apply* (Menerapkan), yaitu mengambil atau menggunakan suatu prosedur tertentu bergantung situasi yang dihadapi.
- a) *Executing* (mengeksekusi)
 - b) *Implementing* (mengimplementasi)
- 4) *Analyze* (menganalisa), yaitu memecah-mecah materi hingga ke bagian yang lebih kecil dan mendeteksi bagian apa yang berhubungan satu sama lain menuju satu struktur atau maksud tertentu.
- a) *Differentiating* (membedakan)
 - b) *Organizing* (mengelola)
 - c) *Attributing* (menghubungkan)
- 5) *Evaluate* (mengevaluasi), yaitu membuat pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar.
- a) *Checking* (memeriksa)
 - b) *Critiquing* (mengkritisi)
- 6) *Create* (menciptakan), yaitu menyusun elemen-elemen untuk membentuk sesuatu yang berbeda atau memuat produk original.
- a) *Generating* (menghasilkan)
 - b) *Planning* (merencanakan)
 - c) *Producing* (memproduksi)

Proses kognitif *meaningful learning* atau yang melibatkan proses berpikir kompleks bisa digambarkan dari struktur ke C2 hingga ke C5.

b. Ranah Afektif

Berkenaan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan yaitu menerima, menjawab atau reaksi, menilai, organisasi dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai.

c. Ranah Psikomotor

Meliputi keterampilan motorik, manipulasi benda-benda, koordinasi neuromuscular (menghubungkan, mengamati). Tipe hasil belajar kognitif lebih dominan daripada afektif dan psikomotor karena lebih menonjol, namun hasil belajar psikomotor dan afektif juga harus menjadi bagian dari hasil penilaian dalam proses pembelajaran di sekolah. Sehingga hasil belajar dapat dipandang sebagai kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.

Berdasarkan pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku siswa pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotor setelah melakukan proses belajar. Hasil belajar menggambarkan tingkat penguasaan siswa tentang materi pelajaran yang diberikan oleh guru.

Hasil belajar siswa pada penelitian ini adalah mencakup ranah kognitif saja. Yakni, hasil belajar siswa yang menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Group Investigation* (GI). Sehingga, pada penelitian ini, peneliti akan mengolah data yang berupa nilai dari tes yang diberikan kepada siswa yang akan menentukan tingkat kelulusan belajar siswa.

2.1.5 Hakikat Pembelajaran IPA

Menurut Wisudawati dan Eka (2014:22) IPA merupakan rumpun ilmu, memiliki karakteristik khusus mempelajari alam faktual yang awalnya dikembangkan berdasarkan percobaan selanjutnya namun IPA juga diperoleh dari teori. Sedangkan menurut Susanto (2013:167), menyatakan bahwa IPA adalah usaha manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan yang tepat sasaran, menggunakan prosedur dan dijelaskan dengan penalaran untuk menarik kesimpulan.

Cain & Evans (1990) menyatakan bahwa IPA mengandung empat komponen yaitu konten atau produk, proses atau metode, sikap, dan teknologi (<http://einsteinfisika.blogspot.com/>, diakses pada tanggal 25/04/2016)

1) IPA sebagai konten atau produk

IPA sebagai konten atau produk mengandung arti bahwa di dalam IPA terdapat fakta-fakta, prinsip-prinsip, teori-teori yang sudah diterima kebenarannya dan hukum-hukum (Wisudawati dan Eka, 2014:24). Dasar pembentukan produk IPA berasal dari data hasil observasi. Selain produk dalam IPA, proses dalam IPA juga penting. IPA sebagai produk dalam penelitian ini adalah materi berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan teori-teori tentang proses daur air dan peristiwa alam di Indonesia yang meliputi jenis peristiwa alam, penyebab peristiwa alam dan dampak yang ditimbulkan dari peristiwa alam. Contohnya adalah siswa dapat mengetahui fakta dan konsep bahwa air sangat penting bagi kehidupan sehari-hari yaitu untuk minum, mandi, mencuci dan lain-lain serta dapat

mengetahui proses daur air. Selain itu siswa dapat mengetahui fakta bahwa penebangan kayu di hutan menyebabkan banjir dan tanah longsor.

2) IPA sebagai proses

Menurut Susanto (2015:168), IPA sebagai proses adalah IPA untuk menggali dan memahami pengetahuan tentang alam. IPA membutuhkan proses dalam menemukan fakta dan teori dengan menggunakan keterampilan proses sains yang meliputi mengamati, mengukur, mengklasifikasikan, dan menyimpulkan.

Menurut Funk dalam Dimiyati dan Mudjiono (2009:140) keterampilan proses untuk mengajar ilmu pengetahuan menjadikan siswa belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus. Keterampilan proses dibagi menjadi dua yaitu keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan proses dasar menjadi dasar untuk keterampilan-keterampilan proses terintegrasi yang lebih kompleks, meliputi mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan proses terintegrasi antara lain mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel, merancang penelitian, dan bereksperimen. Penerapan keterampilan proses terintegrasi lebih kompleks karena memerlukan penggunaan keterampilan proses yang lain.

Dari berbagai keterampilan proses tersebut, dalam penelitian ini akan menerapkan keterampilan proses dasar yang meliputi mengamati ditunjukkan pada saat siswa mengamati dan saat eksperimen, menyimpulkan ditunjukkan dengan siswa mampu menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan, dan mengkomunikasikan diwujudkan saat siswa mempresentasikan hasil eksperimen.

IPA sebagai proses dalam penelitian ini yaitu proses siswa memperoleh pengetahuan tentang proses daur air, materi jenis-jenis peristiwa alam, penyebab peristiwa alam dan dampak yang ditimbulkan dari peristiwa alam melalui pengamatan gambar, media audiovisual, dan mencari informasi dengan berbagai sumber untuk memecahkan masalahnya.

3) IPA sebagai sikap

Menurut Susanto (2013:169), sikap ilmiah harus dikembangkan dalam pembelajaran sains. Sikap tersebut harus dimiliki untuk meneliti dan kemudian mengkomunikasikan hasil penelitiannya. Sikap ilmiah dikembangkan melalui kegiatan-kegiatan siswa dalam pembelajaran IPA pada saat melakukan diskusi, percobaan, simulasi, dan kegiatan proyek di lapangan.

Saat melakukan kegiatan dalam pembelajaran IPA menerapkan beberapa aspek sikap ilmiah. Menurut Harlen (1996) berpendapat bahwa sikap ilmiah pada pembelajaran IPA yaitu *honesty* (sikap jujur), *critical reflection* (sikap refleksi kritis), *respect for evidence* (sikap respek terhadap data), *perseverance* (sikap ketekunan), *creativity and inventiveness* (sikap

kreatif dan penemuan), *open mindedness* (sikap berpikiran terbuka), *co-operation with others* (sikap bekerjasama dengan orang lain), *willingness to tolerate uncertainty* (sikap keinginan menerima ketidakpastian), *sensitivity to environment* (sikap sensitif terhadap lingkungan). (https://rafiuddinblog.wordpress.com/2012/09/04/jurnal-ilmiah_pendidikan/diakses_pada_tanggal_9/02/2016). Guru Sekolah Dasar (SD) hendaknya dapat mengembangkan sikap ilmiah yang dimiliki siswa. Sebagai guru hendaknya dapat memanfaatkan keingintahuan anak dan kerja kelompok untuk memperoleh pengetahuan.

IPA sebagai sikap dalam penelitian ini diwujudkan dengan sikap ilmiah siswa yang timbul pada saat proses memperoleh produk IPA melalui berdiskusi, dan membuat laporan, misalnya sikap ingin tahu, teliti, dan bertanggungjawab.

4) IPA sebagai teknologi

Selama tahun 1980-an ditekankan pada penyiapan siswa untuk menghadapi dunia modern. Perkembangan teknologi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari menjadi bagian penting dari belajar sains. Sains bersifat praktis sebagai bekal yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Siswa harus terlibat dalam pembelajaran sains yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari dan juga dalam memahami dampak sains dan teknologi pada masyarakat.

Contoh IPA sebagai teknologi adalah pemanfaatan teknologi dalam dunia ilmu pengetahuan alam misalnya siswa dapat mengetahui bahwa

bencana alam dapat diprediksikan datangnya dengan alat pendeteksi bencana alam (banjir, gempa, tsunami).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pada hakikatnya IPA mempunyai empat komponen yang dibutuhkan oleh siswa yaitu sebagai konten atau produk, sebagai proses, IPA sebagai sikap, dan teknologi. Jika keempat hal tersebut dialami siswa dengan baik, pemahaman siswa pun akan menjadi komprehensif dan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-harinya.

2.1.6 Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar

Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar harus disesuaikan dengan kognitif anak SD. Teori yang mendasari perkembangan kognitif adalah teori Piaget yang menguraikan perkembangan kognitif dari masa bayi hingga masa dewasa. Proses dan perkembangan belajar anak Sekolah Dasar memiliki kecenderungan kecenderungan sebagai berikut: beranjak dari hal-hal yang konkrit, memandang sesuatu yang dipelajari sebagai suatu keutuhan, terpadu dan melalui proses manipulatif. Oleh karena itu, pembelajaran di Sekolah Dasar perlu direncanakan, dilaksanakan dan pada gilirannya dinilai berdasarkan kecenderungan kecenderungan di atas.

Menurut Piaget (dalam Slavin, 1994:34), perkembangan kognitif diklasifikasikan menjadi empat tahapan berpikir sesuai dengan tingkatan umurnya. Tahap berpikir tersebut dimulai dari tahap yang paling sederhana sampai yang kompleks yang dijabarkan sebagai berikut:

1) Sensorimotor (0 – 2 tahun)

Pada tahap ini bayi menyusun pemahaman indera dan gerakan motorik mereka. Bayi hanya memperlihatkan pola reflektif untuk beradaptasi dengan dunia anak tak mempunyai cara-cara untuk memberi arti terhadap sesuatu dan tidak berfikir tentang dunia luar. Di akhir tahap ini telah sampai pada pembentukan struktur kognitif sementara untuk mengkoordinasikan perbuatan dalam hubungannya terhadap benda, waktu, ruang dan kausalitas.

2) Pra operasional (2 – 7 tahun)

Anak mulai meningkatkan kosa kata, membuat penilaian berdasarkan persepsi bukan pertimbangan konseptual. Mulai mengelompokkan benda-benda berdasarkan sifat-sifatnya. Anak memiliki pengetahuan unik mengenai sifat-sifat benda dan mulai memahami tingkah laku dari organisme di dalam lingkungannya. Mempunyai pandangan subyektif dan egosentrik.

3) Operasi konkret (7 – 11 tahun)

Anak sudah mulai memandang dunia secara obyektif, berfikir secara operasional. Memahami konsep substansi, volume zat cair, panjang, lebar, luas dan berat.

4) Operasi formal (11 – 14 tahun dan seterusnya)

Anak sudah dapat berpikir abstrak, hipotesis, dan sistematis mengenai sesuatu yang abstrak. Dapat bekerja dengan ratio, proporsi dan probabilitas. Membangun dan memahami penjelasan yang rumit mencakup rangkaian deduktif dan logika.

Berdasarkan uraian tentang perkembangan anak, maka peneliti menyimpulkan bahwa objek penelitian anak usia 7-11 tahun. Perkembangan kognitif yang dijelaskan oleh Piaget pada usia tersebut dinamakan periode operasional kongkret. Pada usia ini anak sudah mampu berfikir logis untuk memecahkan masalah kongkret, sehingga anak sudah dapat mengkonstruktivis sendiri pengetahuannya. Anak sudah mampu berpikir kongkret untuk memahami dan mengembangkan kemampuan kognitifnya yaitu dilakukan dengan menggunakan benda-benda kongkret atau alat peraga. Maka dalam mengajar guru harus menggunakan media kongkret. Alat peraga atau benda kongkret tersebut dapat lebih membentuk pengetahuan secara langsung.

Alat peraga diperlukan oleh guru untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa. Alat peraga dalam pembelajaran dapat disebut sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan. (Daryanto, 2012:5)

Media yang digunakan dalam pembelajaran bermacam-macam. Media disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan pada siswa. Media hendaknya dibuat menarik dan menyerupai nyata atau menggambarkan keadaan yang sesungguhnya. Media kongkret yang digunakan dalam pembelajaran IPA pada siswa dapat memperjelas konsep IPA yang diajarkan. Media kongkret dapat membantu siswa untuk mampu mengkonstruktivis pengetahuan IPA. Hal ini sesuai dengan kerucut pengalaman belajar Edgar Dale.

Edgar Dale dalam Arsyad (2014:13) yang mengemukakan pengalaman belajar disebut sebagai *kerucut pengalaman belajar*. Disebut sebagai kerucut karena terbentuk dari sebuah segitiga yang bagian dasarnya lebih luas daripada ujungnya. Kerucut pengalaman menggambarkan hasil belajar seseorang yang diperoleh mulai dari pengalaman langsung berupa kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada verbal (abstrak). Semakin ke atas di puncak kerucut semakin abstrak media penyampaian pesan itu. Berikut akan disajikan gambaran kerucut pengalaman belajar.



Gambar 2.1 Kerucut pengalaman belajar Edgar Dale

Berdasarkan kerucut pengalaman belajar terdapat sembilan sumber belajar sesuai dengan tingkat keabstrakan dimulai dari lambang kata, lambang visual, gambar diam/rekaman video, gambar hidup pameran, televisi, karyawisata, dramatisasi, benda tiruan/pengamatan dan pengalaman langsung. Semakin konkret siswa mempelajari bahan pengajaran, maka semakin banyak pengalaman yang diperolehnya.

Selain itu, pembelajaran IPA di Sekolah Dasar seharusnya menggunakan keterampilan proses. Keterampilan proses dalam pengajaran sains merupakan suatu model atau alternatif pembelajaran sains yang dapat melibatkan siswa dalam tingkah laku dan proses mental, seperti ilmuwan. Keterampilan proses dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu: keterampilan proses dasar (*basic skill*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skill*). Keterampilan proses dasar meliputi kegiatan yang berhubungan dengan observasi, klasifikasi, pengukuran, komunikasi, prediksi, inferensi. Berikut ini penjelasan dari keterampilan proses dasar:

a. Observasi

Melalui kegiatan mengamati, siswa belajar tentang dunia sekitar yang fantastis. Manusia mengamati objek-objek dan fenomena alam dengan melibatkan indera penglihat, pembau, pengecap, peraba, pendengar. Informasi yang diperoleh itu, dapat menuntut interpretasi siswa tentang lingkungan dan menelitinya lebih lanjut.

b. Klasifikasi

Sejumlah besar objek, peristiwa, dan segala yang ada dalam kehidupan di sekitar, lebih mudah dipelajari apabila dilakukan dengan cara menentukan berbagai jenis golongan. Menggolongkan dan mengamati persamaan, perbedaan dan hubungan serta pengelompokan objek berdasarkan kesesuaian dengan berbagai tujuan.

c. Komunikasi

Manusia mulai belajar pada awal-awal kehidupan bahwa komunikasi merupakan dasar untuk memecahkan masalah. Keterampilan menyampaikan sesuatu secara lisan maupun tulisan termasuk komunikasi. Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara dan visual.

d. Pengukuran

Mengukur dapat diartikan sebagai membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Keterampilan dalam menggunakan alat dalam memperoleh data dapat disebut pengukuran.

e. Prediksi

Prediksi merupakan keterampilan meramal yang akan terjadi, berdasarkan gejala yang ada. Keteraturan dalam lingkungan kita mengizinkan kita untuk mengenal pola dan untuk memprediksi terhadap pola-pola apa yang mungkin dapat diamati. Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu, atau hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam pengetahuan.

f. Inferensi

Melakukan inferensi adalah menyimpulkan. Ini dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep dan prinsip yang diketahui.

Adapun keterampilan proses lanjut atau terintegrasi antara lain: mengidentifikasi variabel, tabulasi, grafik, diskripsi hubungan variabel, perolehan dan proses data, analisis penyelidikan, hipotesis eksperimen. Berikut ini adalah penjelasan dari masing-masing keterampilan proses lanjut:

- 1) Mengidentifikasi variabel: Keterampilan mengenal ciri khas dari faktor yang ikut menentukan perubahan.
- 2) Tabulasi: Keterampilan penyajian data dalam bentuk tabel, untuk mempermudah pembacaan hubungan antarkomponen (penyusunan data menurut lajur-lajur yang tersedia).
- 3) Grafik: Keterampilan penyajian dengan garis tentang turun naiknya sesuatu keadaan.
- 4) Diskripsi hubungan variabel: Keterampilan membuat sinopsis/ pernyataan hubungan faktor-faktor yang menentukan perubahan.
- 5) Perolehan dan proses data: Keterampilan melakukan langkah secara urut untuk memperoleh data.
- 6) Analisis penyelidikan: Keterampilan menguraikan pokok persoalan atas bagian-bagian dan terpecahkannya permasalahan berdasarkan metode yang konsisten untuk mencapai pengertian tentang prinsip-prinsip dasar.
- 7) Hipotesis: Keterampilan merumuskan dugaan sementara.

- 8) Eksperimen: Keterampilan melakukan percobaan untuk membuktikan suatu teori/penjelasan berdasarkan pengamatan dan penalaran. Fungsi dalam (<http://www.sarjanaku.com/2011/01/pendekatanketerampilanprosesdalam.html>).

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa karakteristik dan tingkat perkembangan kognitif siswa perlu disesuaikan saat pelaksanaan pembelajaran IPA di SD. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V SD masuk dalam tahap perkembangan kognitif operasional konkret. Siswa perlu dibiasakan untuk bekerja ilmiah melalui penemuan atau pemecahan masalah dengan bekerja sama dengan temannya. Penemuan tersebut diperoleh saat melakukan eksperimen sehingga dapat mengkonstruktivis siswa saat pembelajaran.

Peran guru dalam penelitian ini, guru sebagai fasilitator. Tujuan pembelajaran yang ada dalam KTSP hanya akan dapat dicapai dengan semua komponen hakikat IPA yang disesuaikan dengan perkembangan kognitif anak SD, keterampilan proses mencakup semua hakikat pembelajaran IPA serta diterapkan model pembelajaran inovatif.

2.1.7 Model Pembelajaran

2.1.7.1 Pengertian Model Pembelajaran

Joice dan Weil (2000:7) menyatakan model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran. Model pembelajaran adalah pola

yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas (Suprijono, 2012:46).

Arends (dalam Trianto,2011:25) mengklasifikasikan model pembelajaran menjadi enam jenis, antara lain: (1) presentasi; (2) pembelajaran langsung; (3) pembelajaran konsep; (4) pembelajaran kooperatif; (5) pembelajaran berdasarkan masalah; dan (6) diskusi kelas. Tidak ada model pembelajaran yang paling baik diantara yang lain, karena masing-masing model pembelajaran dapat dirasakan baik apabila telah diujicobakan untuk mengajar materi tertentu.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu pola pembelajaran yang disusun sebagai pedoman bagi para guru dalam merancang kegiatan pembelajaran guna membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

2.1.7.2 Karakteristik Model Pembelajaran

Menurut Rusman, (2014:136) menyatakan bahwa model pembelajaran memiliki beberapa ciri-ciri atau karakteristik sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu.
Sebagai contoh, model penelitian kelompok disusun oleh Herbert Thelen dan berdasarkan teori John Dewey.
- 2) Mempunyai misi atau tujuan tertentu, misalnya model berfikir induktif dirancang untuk mengembangkan proses berfikir induktif.
- 3) Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas.

- 4) Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan: (1) urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*); (2) adanya prinsip-prinsip reaksi; (3) sistem sosial; dan (4) sistem pendukung., keempat bagian tersebut merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.
- 5) Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran. Dampak tersebut memiliki; (1) Dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur; (2) Dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
- 6) Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

2.1.8 Model Pembelajaran Kooperatif

2.1.8.1 Pengertian pembelajaran Kooperatif

Menurut Rusman (2014:202) pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen. Sedangkan menurut Slavin (2015:103) model pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) adalah salah satu pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi secara kooperatif dan tidak dangkal kepada para siswa yang berasal dari berbagai latar belakang etnik yang berbeda.

Roger dkk. dalam Huda (2014:24), pembelajaran kooperatif merupakan aktivitas pembelajaran kelompok yang diorganisir oleh satu prinsip bahwa pembelajaran harus didasarkan pada perubahan informasi secara sosial diantara

kelompok-kelompok pembelajar yang didalamnya setiap pembelajar bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri dan didorong untuk meningkatkan pembelajaran anggota-anggota yang lain.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif, berinteraksi dengan siswa lain dalam sebuah kelompok kecil yang heterogen dan antar kelompok dalam menyelesaikan suatu masalah atau subjek pembelajaran.

2.1.8.2 Unsur-Unsur Pembelajaran Kooperatif

Menurut Lie (2010:31) ada lima unsur yang harus diterapkan dalam pembelajaran kooperatif yaitu:

1) Prinsip ketergantungan positif (*positive interdependence*)

Dalam pembelajaran kooperatif, keberhasilan dalam penyelesaian tugas tergantung pada usaha yang dilakukan oleh kelompok tersebut. Keberhasilan kerja kelompok ditentukan oleh kinerja masing-masing anggota kelompok. Oleh karena itu, semua anggota dalam kelompok akan merasakan saling ketergantungan.

2) Tanggung jawab perseorangan (*individual accountability*)

Keberhasilan kelompok sangat tergantung dari masing-masing anggota kelompoknya. Oleh karena itu, setiap anggota kelompok mempunyai tugas dan tanggung jawab yang harus dikerjakan dalam kelompok tersebut.

3) Interaksi tatap muka (*face to face promotion interaction*)

Memberikan kesempatan yang luas kepada setiap anggota kelompok untuk bertatap muka melakukan interaksi dan diskusi untuk saling memberi dan menerima.

4) Partisipasi dan komunikasi antar anggota (*participation communication*)

Unsur ini menghendaki agar para pembelajar dibekali keterampilan berkomunikasi. Proses komunikasi antar siswa ini merupakan proses yang bermanfaat dan perlu ditempuh untuk memperkaya pengalaman belajar dan pembinaan perkembangan mental dan emosional para siswa.

5) Evaluasi proses kelompok

Pengajar perlu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerja sama mereka selanjutnya bisa bekerja sama dengan lebih efektif.

2.1.8.3 Tujuan Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mendapatkan beberapa tujuan yang diperoleh dari pada menggunakan pembelajaran yang lain. Tujuan dikembangkannya pembelajaran kooperatif antara lain adalah (Huda, 2014:71-83):

1) Meningkatkan Hasil Belajar Akademik

Pembelajaran kooperatif bertujuan untuk meningkatkan kinerja siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik. Pembelajaran kooperatif dapat membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit serta memberikan keuntungan bagi siswa kelompok bawah maupun kelompok atas yang saling

bekerja sama dalam menuntaskan materi. Sehingga kemampuan akademik yang diperoleh siswa yang berkemampuan lebih tinggi akan lebih berkembang.

2) Penerimaan terhadap Perbedaan Individu

Tujuan pembelajaran kooperatif ke dua adalah penerimaan yang luas terhadap orang yang berbeda menurut ras, budaya, kelas sosial, kemampuan, maupun ketidakmampuan. didalam pembelajaran kooperatif, siswa dari berbagai latar belakang dan kondisi yang beragam memiliki peluang untuk saling bekerja sama dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik, dan melalui penggunaan struktur penghargaan kooperatif, siswa belajar untuk menghargai satu sama lain. Sehingga dengan belajar kooperatif, tidak akan ada gap atau jarak diantara siswa di dalam kelas.

3) Pengembangan Keterampilan Sosial

Tujuan penting ketiga dari pembelajaran kooperatif adalah untuk mengajarkan kepada siswa keterampilan kerjasama dan kolaborasi yang amat penting untuk dimiliki dalam hidup bermasyarakat. Dengan saling bekerja sama, kemahiran siswa dalam bergaul dibina dan kesadaran kemasyarakat dipupuk. Selain untuk membantu meningkatkan keaktifan siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar, tujuan pembelajaran kooperatif ini yaitu membantu siswa untuk memahami konsep-konsep yang sulit.

2.8.1.4 Keterampilan Kooperatif

Dalam pembelajaran kooperatif, siswa tidak hanya mempelajari materi saja, namun siswa juga harus mempelajari keterampilan-keterampilan khusus yang disebut keterampilan kooperatif. Keterampilan kooperatif ini berfungsi untuk

melancarkan hubungan, kerja dan tugas. Peranan hubungan kerja dapat dibangun dengan mengembangkan komunikasi antar anggota kelompok.

Pada pembelajaran kooperatif, siswa diajarkan keterampilan-keterampilan khusus ketuntasan materi yang disajikan guru dan saling membantu diantara agar dapat bekerja sama dengan baik dalam kelompoknya seperti menjadi pendengar yang aktif, memberikan penjelasan kepada teman sekelompok dengan baik dan berdiskusi. Selama bekerja dalam kelompok, tugas anggota kelompok adalah mencapai teman sekelompok untuk mencapai ketuntasan materi (Trianto, 2007: 42).

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan keterampilan kooperatif sangatlah penting dimiliki siswa, guna melancarkan hubungan, kerja dan tugas. Peranan hubungan kerja dapat dibangun dengan mengembangkan komunikasi antar anggota kelompok. Siswa saling membantu dalam kelompok untuk memecahkan masalah secara bersama-sama sehingga tugas yang sulit dapat terpecahkan.

2.1.9 Model *Problem Based Learning* (PBL)

2.1.9.1 Pengertian PBL

Menurut Arends (2008:41) pembelajaran *PBL* merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan presentasi situasi-situasi yang autentik dan bermakna, yang berfungsi sebagai landasan bagi investigasi dan penyelidikan siswa. Sedangkan Wisudawati (2014:89) mendefinisikan *PBL* sebagai model yang menyajikan suatu masalah yang sesuai kenyataan dan bermakna kepada peserta didik untuk diselidiki secara terbuka dan ditemukan solusi penyelesaiannya. *PBL*

dikembangkan John Hopkins University yang bertujuan untuk membantu peserta didik mempelajari konsep pengetahuan dan kemampuan memecahkan masalah dengan menghubungkan situasi masalah yang ada dalam dunia nyata.

Panen (dalam Rusmono,2012:74) mengatakan dalam strategi pembelajaran PBLdiharapkan siswa untuk terlibat dalam proses penelitian yang mengharuskannya untuk mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk pemecahan masalah.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa model PBL merupakan pembelajaran yang befokus pada siswa bukan pada guru, siswa dapat memecahkan suatu permasalahan yang berkaitan dengan dunia nyata anak melalui penyelidikan yang dilakukannya sendiri sehingga pembelajaran dapat lebih bermakna dan siswa terlibat aktif selama proses pembelajaran.

2.1.9.2 Karakteristik PBL

Menurut Tan (dalam Fathurrohman 2015:115) pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut:

- 1) Belajar dimulai dengan suatu masalah.
- 2) Memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata peserta didik atau integrasi konsep dan masalah di dunia nyata.
- 3) Mengorganisasikan pelajaran di seputar masalah, bukan di seputar disiplin ilmu.
- 4) Memberikan tanggung jawab yang besar kepada pembelajar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri.

- 5) Menggunakan kelompok kecil.
- 6) Menuntut pembelajar untuk mendemostrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja. Inilah yang akan membentuk *skill* peserta didik. Jadi, peserta didik diajari keterampilan.

2.1.9.3 Sintak PBL

Adapun sintaks model PBL menurut Arends (2008:57) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Sintaks model PBL

Tahap	Kegiatan	Tingkah Laku Guru
1	Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa	Membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas, memotivasi siswa agar terlibat pada kegiatan mengatasi masalah.
2	Mengorganisasi siswa untuk meneliti	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang terkait dengan permasalahan tersebut.
3	Membimbing investigasi mandiri dan kelompok	Mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan solusi.
4	Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pelaksanaan tugas, misalnya berupa laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk menyampaikannya kepada orang lain.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap investigasi dan proses-proses yang mereka gunakan.

2.1.9.4 Kelebihan PBL

Menurut Abidin (2016:162) pembelajaran dengan menggunakan model PBL memiliki beberapa keunggulan, sebagai berikut:

- 1) Model pembelajaran berbasis masalah berhubungan dengan situasi kehidupan nyata situasi kehidupan nyata sehingga pembelajaran menjadi bermakna.
- 2) Model pembelajaran berbasis masalah mendorong siswa belajar secara aktif.
- 3) Mendorong lahirnya berbagai pendekatan belajar secara interdisipliner.
- 4) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memilih apa yang akan dipelajari dan bagaimana mempelajarinya.
- 5) Mendorong terciptanya pembelajaran kolaboratif.
- 6) Mampu mengembangkan motivasi siswa.
- 7) Mendorong siswa untuk mampu berfikir tingkat tinggi.
- 8) Mendorong siswa mengoptimalkan kemampuan metakognisinya.
- 9) Pembelajaran menjadi bermakna sehingga mendorong siswa memiliki rasa percaya diri yang tinggi dan mampu belajar secara mandiri.

2.1.9.5 Kelemahan PBL

Disamping keunggulannya model pembelajaran berbasis masalah mempunyai kelemahan, yaitu :

- 1) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.

- 2) Keberhasilan strategi pembelajaran melalui pemecahan masalah membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- 3) Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

2.1.10 Model *Group Investigation*

2.1.10.1 Pengertian Model *Group Investigation*

Rusman (2014:2210) dasar-dasar model *Group Investigation* dirancang oleh Herbert Thelen, selanjutnya diperluas dan diperbaiki oleh Sholomo dan Yael di universitas Tel Aviv. Secara umum perencanaan pengorganisasian kelas dengan menggunakan teknik kooperatif GI adalah kelompok dibentuk oleh siswa sendiri dengan beranggotakan 2-6 orang tiap kelompok bebas memilih sub topik dari keseluruhan unit materi (pokok bahasan) yang akan diajarkan, dan kemudian membuat atau menghasilkan laporan kelompok. Selanjutnya setiap kelompok mempresentasikan laporan kepada seluruh kelas, untuk berbagi atau saling tukar informasi temuan mereka.

Sedangkan menurut Suprijono (2012:93) model *group investigation* adalah pembelajaran yang dimulai dengan pembagian kelompok. Selanjutnya guru beserta didik memilih topik-topik tertentu dengan permasalahan yang dapat dikembangkan dari topik dari topik-topik itu. Sesudah topik beserta permasalahannya di sepakati, peserta didik beserta gurumenentukan metode penelitian yang dikembangkan untuk memecahkan masalah.

Sebagai bagian dari investigasi, para siswa mencari dan menemukan informasi dari berbagai macam sumber di dalam dan di luar kelas. Sumber ini dapat berasal dari siswa ataupun orang lain dan sumber berupa buku, internet, media cetak, media elektronik, dan sebagainya.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* merupakan model pembelajaran yang menuntut adanya penyelidikan suatu topik. Metode ini menuntut siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun keterampilan proses kelompok. Awalnya siswa dibentuk kelompok secara heterogen lalu menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Siswa juga bisa mencari dari beberapa sumber. Kemudian para siswa mengevaluasi dan mensintesis semua informasi yang disampaikan oleh masing-masing anggota kelompok dan akhirnya dapat menghasilkan produk berupa laporan kelompok.

2.1.10.2 Karakteristik Model *Group Investigation*

Menurut Slavin (2015:216-217) pembelajaran model *Group Investigation* memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut:

1) Membutuhkan kemampuan kelompok.

Didalam mengerjakan stiap tugas, setiap anggota kelompok harus mendapat kesempatan memberikan kontribusi. Dalam penyelidikan, siswa dapat mencari informasi dari dalam maupun di luar kelas. Kemudian, siswa mengumpulkan informasi yang diberikan dari setiap anggota untuk mengerjakan lembar kerja.

2) Rencana Kooperatif

Siswa bersama-sama menyelidiki masalah mereka, sumber mana yang mereka butuhkan, siapa yang melakukan apa, dan bagaimana mereka akan mempresentasikan proyek mereka di dalam kelas.

3) Peran Guru

Guru menyediakan sumber dan fasilitator. Guru memutar diantara kelompok-kelompok memerhatikan siswa mengatur pekerjaan dan membantu siswa mengatur pekerjaannya dan membantu jika siswa menemukan kesulitan dalam interaksi kelompok.

2.1.10.3 Sintak Model *Group Investigation*

Adapun implementasi pembelajaran di dalam kelas peneliti mengadaptasi tahap-tahap pembelajaran menurut Slavin (2015:218) yang masih bersifat umum untuk dapat diaplikasikan di kelas.

Tahap 1: Mengidentifikasi Topik dan Mengatur Murid kedalam Kelompok.

- a. Para siswa meneliti beberapa sumber, mengusulkan sejumlah topik, dan mengaktegorikan saran-saran.
- b. Para siswa bergabung dengan kelompoknya untuk mempelajari topik yang telah mereka pilih.
- c. Komposisi kelompok didasarkan pada ketertarikan siswa dan harus bersifat heterogen.
- d. Guru membantu dalam pengumpulan informasi dan memfasilitasi pengaturan.

Tahap 2: Merencanakan Tugas yang akan Dipelajari.

- a. Para siswa merencanakan bersama mengenai;
Apa yang kita pelajari?
Bagaimana kita mempelajari?
Siapa melakukan apa?
Untuk tujuan atau kepentingan apa kita menginvestigasi topik ini?

Tahap 3: Melaksanakan Investigasi.

- a. Para siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.
- b. Tiap anggota kelompok berkontribusi untuk usaha-usaha yang dilakukan kelompoknya.
- c. Para siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mensintesis semua gagasan.

Tahap 4: Menyiapkan Laporan Akhir.

- a. Anggota kelompok menentukan menentukan pesan-pesan esensial dari proyek mereka.
- b. Anggota kelompok merencanakan apa yang mereka laporkan, dan bagaimana mereka akan membuat presentasi mereka.
- c. Wakil-wakil kelompok membentuk sebuah panitia acara untuk mengkoordinasikan rencana-rencana presentasi.

Tahap 5: Mempresentasikan Laporan Akhir

- a. Presentasi yang dibuat untuk seluruh kelas dalam berbagai macam bentuk.

- b. Bagian presentasi tersebut harus dapat melibatkan pendengarnya secara aktif.
- c. Para pendengar tersebut mengevaluasi kejelasan dan penampilan presentasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya oleh seluruh anggota kelas.

Tahap 6: Evaluasi

- a. Siswa saling memberikan umpan balik mengenai topic tersebut.
- b. Guru dan siswa berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran siswa.

2.1.10.4 Kelebihan Model *Group Investigation*

Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dapat dipakai guru untuk mengembangkan kreativitas siswa, baik secara perorangan maupun kelompok, untuk membantu terjadinya pembagian tanggung jawab ketika siswa mengikuti pembelajaran dan berorientasi menuju pembentukan manusia sosial, sebagai proses pembelajaran yang aktif, sebab siswa akan lebih banyak belajar melalui proses pembentukan dan penciptaan, kerja dalam kelompok dan berbagi pengetahuan serta tanggung jawab individu tetap menjadi kunci keberhasilan pembelajaran (Rusman, 2014:222-223).

2.1.10.5 Kekurangan Model *Group Investigation*

Kekurangan model pembelajaran *group investigation* menurut Setiawan (dalam Shoimin, 2013:82) adalah (1) sedikitnya materi yang tersampaikan pada satu kali pertemuan, (2) sulitnya memberikan penilaian secara personal, (3) tidak semua topik cocok, model pembelajaran *group investigation* cocok untuk diterapkan pada suatu topik dimana siswa dapat memahami suatu materi dari

pengalaman yang dialami sendiri, (4) diskusi kelompok biasanya berjalan kurang efektif dan (5) Siswa yang tidak tuntas memahami materi prasyarat akan mengalami kesulitan saat menggunakan model ini.

Dari kelebihan-kelebihan model *Problem Based learning* dan model *Group Investigation* (GI) tersebut dengan meminimalisir kekurangan, maka peneliti ingin mengetahui keefektifan antara kedua model tersebut.

2.1.11 Teori Belajar yang Melandasi Pembelajaran

2.1.11.1 Teori Belajar Kognitif

Piaget (dalam Slavin, 1994: 34) membagi perkembangan kognitif anak-anak dan remaja menjadi empat tahap: sensorimotor, praoperasional, operasional konkrit, dan operasional formal. Tahap berpikir tersebut dimulai dari tahap yang paling sederhana sampai yang kompleks yang dijabarkan sebagai berikut :

1) Tahap sensorimotor (0 – 2 tahun)

Pada tahap ini bayi menyusun pemahaman indera dan gerakan motorik mereka. Bayi hanya memperlihatkan pola reflektif untuk beradaptasi dengan dunia dan menjelang akhir tahap ini bayi menunjukkan pola sensorimotorik yang lebih kompleks.

2) Tahap praoperasional (2 – 7 tahun)

Tahap pemikiran ini lebih bersifat simbolis, egoisentris dan intuitif sehingga tidak melibatkan pemikiran operasional. Bayi pada tahap praoperasional mulai meningkatkan kosa kata.

3) Tahap operasional konkret (7 – 11 tahun)

Pada tahap ini anak mampu mengoperasionalkan berbagai logika namun masih dalam bentuk benda konkret. Penalaran logika menggantikan penalaran intuitif, namun hanya pada situasi konkret dan menggunakan cara berpikir operasional untuk mengklasifikasikan benda-benda namun belum bisa memecahkan masalah abstrak.

4) Tahap operasional formal (11 tahun sampai dewasa)

Pada tahap ini anak sudah mampu mempergunakan pemikiran tingkat yang lebih tinggi yang terbentuk pada tahap sebelumnya. Pemikiran operasional formal tampak lebih jelas dalam pemecahan problem verbal, anak sudah mampu membentuk hipotesis, melakukan penyelidikan atau penelitian terkontrol, dan dapat menghubungkan bukti dan teori.

Terkait dengan pembelajaran IPA maka anak usia SD kelas V berada dalam tahap operasional konkret. Pada tahap konkret operasional anak dapat berpikir jika diberikan contoh dengan benda-benda konkret. Dalam kaitannya dengan tujuan pendidikan sains maka pada anak sekolah dasar siswa harus diberikan pengalaman serta kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan bersikap terhadap alam, sehingga dapat mengetahui rahasia dan gejala-gejala alam.

2.1.11.2 Teori Konstruktivisme

Menurut Wisudawati (2014:45), teori konstruktivisme menekankan pada pembentukan pengetahuan yang dihadapkan pada pengalaman atau fenomena yang dijumpai seseorang. Fenomena yang dijumpai peserta didik pada

pembelajaran IPA berupa fenomena alam. Fenomena alam yang dipelajari IPA berasal dari fakta yang ada di alam dan hasil abstraksi pemikiran manusia. Ketika fenomena tersebut dijumpai peserta didik maka proses konstruksi pengetahuan akan lebih mudah dibandingkan dengan IPA yang berasal abstraksi pemikiran manusia. Pendekatan konstruktivisme dalam proses pembelajaran didasari oleh kenyataan bahwa tiap individu memiliki kemampuan untuk mengkonstruksi kembali pengalaman atau pengetahuan yang telah dimilikinya. Oleh sebab itu dapat dikatakan bahwa pembelajaran konstruktivisme merupakan satu teknik pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk membina sendiri secara aktif pengetahuan dengan menggunakan pengetahuan yang telah ada dalam diri mereka masing-masing. Peserta didik akan mengaitkan materi pembelajaran baru dengan materi pembelajaran lama yang telah ada.

Peserta didik harus aktif secara mental membangun struktur pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitif yang dimilikinya. Dengan kata lain, peserta didik tidak diharapkan sebagai botol-botol kecil yang siap diisi dengan berbagai ilmu pengetahuan sesuai dengan kehendak guru. Sehubungan dengan hal tersebut, Tasker mengemukakan tiga penekanan dalam teori belajar konstruktivisme sebagai berikut. Pertama adalah peran aktif peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan secara bermakna. Kedua adalah pentingnya membuat kaitan antara gagasan dalam pengkonstruksian secara bermakna. Ketiga adalah mengaitkan antara gagasan dengan informasi baru yang diterima.

Teori konstruktivisme ini menjadi sebuah paradigma dalam pembelajaran IPA yang sesuai dengan tujuan pembelajaran IPA adalah untuk meningkatkan

pengetahuan, mengembangkan rasa ingin tahu, dan keterampilan proses. Jadi, seorang siswa tidak diasumsikan lagi sebagai gelas yang kosong tanpa bekal pengetahuan, namun sebagai gelas yang telah berisi air (pengetahuan) yang menjadi bekal guru untuk mengembangkan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa.

2.2 KAJIAN EMPIRIS

Tindakan dalam penerapan model pembelajaran akan lebih kuat tingkat keberhasilannya apabila dilandasi oleh penelitian-penelitian sebelumnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa, oleh karena itu peneliti akan mencari perbedaan hasil belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Group Investigation* (GI). Beberapa penelitian yang telah dilakukan peneliti sebelumnya adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh Nurkhikmah (2013) dengan judul “Keefektifan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap peningkatan kualitas pembelajaran IPA. Hasil uji menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara penggunaan model PBL dengan metode ceramah pada pembelajaran IPA. Berdasarkan pengamatan aktivitas belajar siswa, diperoleh skor aktifitas belajar siswa kelas eksperimen yang menggunakan PBL pada pertemuan pertama sebesar 78,59% dengan kriteria sangat tinggi dengan rata-rata nilai siswa 78,59 dan pertemuan kedua 80,47% dengan kriteria sangat tinggi dengan rata-rata nilai siswa 80,47 dan kehadiran siswa 100%. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan model PBL efektif meningkatkan kualitas pembelajaran IPA kelas V SD Adiwerna 04.

- 2) Penelitian yang dilakukan oleh Rika Yuni Ambarsari (2014) dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Dan *Cooperative Learning Tipe Think Pair Share* Terhadap Prestasi Belajar IPA Ditinjau Dari Minat Siswa Kelas V SD N Bulukerto Wonogiri”. Berdasarkan perhitungan statistik diketahui $F_{hit} 15,4883 > F_{tabel} 4,07$ maka H_{0A} ditolak. Hal ini berarti terdapat pengaruh positif pada siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Cooperative Learning Tipe Think Pair Share* pada prestasi belajar IPA. Jadi pembelajaran dengan *Problem Based Learning* memberi pengaruh yang besar terhadap hasil belajar siswa kelas Kelas V SD N Bulukerto Wonogiri. Sedangkan dari hasil perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh $F_{hit} = 17,7281 < 3,21 = F_{tabel}$, maka H_{0B} ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan pengaruh antara siswa yang mempunyai minat belajar tinggi, sedang dan rendah terhadap prestasi belajar IPA pada materi pokok gaya. Hasil yang ketiga adalah tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan minat belajar siswa terhadap prestasi belajar IPA siswa pada materi gaya dibuktikan dengan $F_{hitung} 2,3669 > F_{tabel} 3,210$ maka H_{0AB} tidak ditolak.
- 3) Penelitian oleh yang dilakukan oleh Ni L. Sudewi (2014) dengan judul “Studi Komparasi Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Kooperatif Group Investigation (GI) terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Taksonomi Bloom.” Berdasarkan data yang dikumpulkan dengan tes hasil belajar dan dianalisis dengan uji Scheffe, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar PBL lebih tinggi dari pada kelompok GI dengan $F_{hitung} 97,250$ pada

taraf signifikansi $< 0,05$. Pada aspek mengingat (*remember*) dan memahami (*understand*) tidak terdapat perbedaan hasil belajar secara signifikan antara kelompok PBL dan GI. Pada aspek mengaplikasi (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*) dan mencipta (*create*) terdapat perbedaan yang signifikan antara model PBL dan GI.

- 4) Penelitian yang dilakukan R.D Padmavaty (2013) dengan judul "Effectiveness of Problem Based Learning in Mathematics". Berdasarkan Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan hasil belajar Matematika antara siswa yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional.
- 5) Penelitian yang dilakukan oleh Scolastika Mariani (2014) dengan judul "The Effectiveness of Learning by PBL Assisted Mathematics Pop Up Book Againsts The Spatial Ability in Grade VIII on Geometry Subject Matter". Berdasarkan hasil uji statistik melalui satu ekor t-test, skor kemampuan spasial siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $t_{hitung}=2,1326$ dan $t_{tabel}=2,0086$. Ini berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak. Jadi rata-rata skor siswa dari kemampuan spasial kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Simpulannya adalah kemampuan spasial siswa dengan model pembelajaran PBL dibantu dengan Matematika Pop Up Book lebih baik dari kemampuan spasial dengan pembelajaran ekspositori.
- 6) I ketut Budiastira (2015) dengan judul "Pengaruh Model Tipe GI (Group Investigation) terhadap Keterampilan Berfikir Kritis dalam Pembelajaran

IPA”. Hasil penelitian ini menemukan bahwa: 1) skor keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA pada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional cenderung sedang, dengan mean 32,05, 2) skor keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe GI (*Group Investigation*) cenderung tinggi, dengan mean 41,7, 3) terdapat pengaruh yang signifikan pada keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe GI (*Group Investigation*) dengan kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional, dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($t_{hitung} = 28,82 > t_{tabel} = 2,02$).

- 7) Budi Arga Asmara (2015) dengan judul “ Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) terhadap Hasil Belajar IPA Materi Sumber Daya Alam”. Berdasarkan hasil analisis uji t didapat sebagai berikut $F_{hit} = 3,333 > F_{tab} = 1,683$. Simpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dan model pembelajaran ceramah/konvensional terhadap hasil belajar IPA materi sumber daya alam siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri Se-Gugus Singoprono kecamatan Sambu kabupaten Boyolali semester II tahun pelajaran 2013/2014.
- 8) Ratih Puspita Dewi (2012) dengan judul “Penerapan Model *Group Investigation* terhadap Hasil Belajar Materi Bahan Kimia di SMP”. *Group Investigation* dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa pada materi bahan kimia dalam makanan di SMP N 4 Temanggung. Analisis uji t

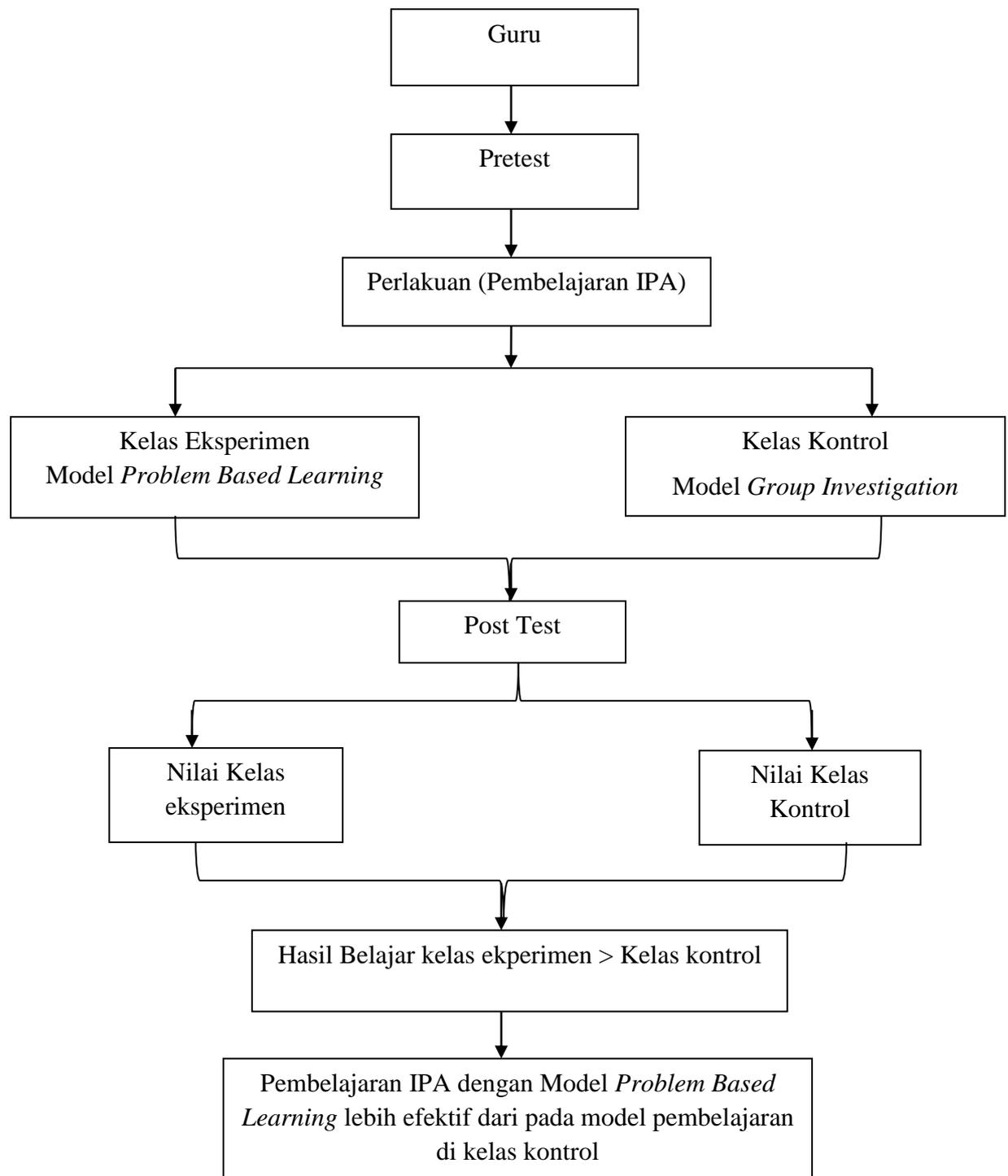
menunjukkan bahwa selisih *post test* – *pre test* kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Selisih nilai *posttest* – *pre test* dan nilai ketuntasan belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Peningkatan hasil belajar kelas eksperimen sebesar 0,59 sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 0,48. Ketuntasan belajar pada kelas eksperimen (78,13%) lebih tinggi dibanding kelas kontrol (43,75%). Aktivitas siswa kelas eksperimen 71% (aktif) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol 55% (cukup aktif). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa pada materi bahan kimia dalam makanan di SMP Negeri 4 Temanggung.

- 9) Penelitian oleh Niluver Okur dan Kemal Doymus (2012) yang berjudul “*The Effect of Group Investigation and Cooperative Learning Techniques Applied in Teaching Force and Motion Subjects Model on Student’s Academic Achievement*”. Berdasarkan hasil statistik uji ANOVA dan statistik diskriptif menunjukkan bahwa kelompok kelas yang menerapkan model *Group Investigation* dan kelompok kelas *Learning Together* tidak terdapat perbedaan yang signifikan, akan tetapi pada kelompok kelas yang menerapkan *Learning Together* terdapat perbedaan yang signifikan dari kelas kontrol dimana pembelajaran hanya berpusat pada guru. Jadi dapat disimpulkan model *Group Investigation* dan *Learning Together* lebih baik daripada pembelajaran yang berpusat pada guru.

2.3 Kerangka Berfikir

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan di SD yaitu IPA. Mata pelajaran IPA termasuk mata pelajaran penting. Namun, pada kenyataannya hasil belajar siswa masih rendah, dibuktikan dengan rendahnya nilai IPA pada siswa kelas VSD Negeri Purwosari 02 dan SDN Dadapsari. Rendahnya nilai IPA, disebabkan guru belum menggunakan model yang bervariasi dan inovatif pada pembelajaran IPA dan masih dominan menggunakan metode ceramah. Penggunaan metode ceramah menyebabkan siswa merasa jenuh dan tidak aktif. Siswa hanya sebagai objek bukan subjek belajar, sehingga hasil belajar siswa rendah. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa, guru dituntut mampu menciptakan suasana belajar yang efektif.

Model pembelajaran PBL dapat digunakan agar pembelajaran IPA lebih bervariasi. PBL tepat sebagai alternatif model pembelajaran IPA karena sesuai dengan karakter siswa kelas V SD, yaitu berada pada tahap operasional konkret, sudah dapat membentuk dan menggunakan keterhubungan aturan-aturan, menggunakan sebab akibat, mampu membentuk hipotesis, melakukan penyelidikan atau penelitian terkontrol, dan dapat menghubungkan bukti dengan teori. Penerapan model pembelajaran PBL diharapkan efektif meningkatkan hasil belajar IPA pada siswa kelas V karena tahap pembelajaran PBL sesuai dengan pembelajaran konstruktivisme yang merupakan pembelajaran yang lebih melibatkan siswa. Kerangka berpikir dapat digambarkan sebagai berikut:



Bagan 2.1 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir diatas, dirumuskan hipotesis dalam penelitian sebagai berikut:

Pembelajaran IPA siswa kelas V SDN di Gugus Ikan Lodan Kota Semarang dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif daripada model pembelajaran kelas kontrol.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Dalam suatu penelitian diperlukan suatu metode. Metode tersebut harus sesuai dengan masalah dan tujuan dari penelitian. Dalam hal ini metode sangat penting untuk mengungkap keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dibandingkan model *Group Investigation* (GI) terhadap hasil belajar IPA.

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan diatas dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Metode kuantitatif adalah metode penelitian yang data penelitiannya berupa angka-angka dan analisisnya menggunakan statistik, yang telah memenuhi kaidah ilmiah yaitu kongkret, objektif, terukur, rasional, dan sistematis (Sugiyono 2015:13). Penelitian eksperimen adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk mencari perlakuan tertentu atau variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono 2015: 107).

3.1.2 Desain Penelitian

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Quasi Experimental Design* dengan mengacu pada bentuk *nonequivalent control group design*. Desain ini dipilih disebabkan peneliti tidak mampu mengontrol secara ketat masuknya pengaruh variabel-variabel luar. Sugiyono, (2015:116)

mengungkapkan bahwa desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. *Quasi experimental designs* merupakan desain penelitian yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2015:114). Rancangan penelitian ini dapat digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Desain penelitian *quasi experimental pretest-posttest control design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
E	O ₁	X	O ₂
K	O ₃		O ₄

Keterangan:

E = kelompok eksperimen.

K = kelompok kontrol.

O₁ = *pre-test* siswa kelompok eksperimen.

O₂ = *post-test* siswa kelompok eksperimen.

O₃ = *pre-test* siswa kelompok kontrol.

O₄ = *post-test* siswa kelompok kontrol

X = perlakuan

(Sugiyono,2015:116)

Pada penelitian ini, kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) sedangkan pada kelas

kontrol menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI). Desain penelitian ini dipilih dengan mempertimbangkan bahwa sampel yang berdistribusi normal, homogen, dan rata-rata sama sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel yang diambil berasal dari keadaan awal yang sama. Langkah pertama sebelum pembelajaran berlangsung diadakan tes awal (*pre-test*) untuk mengetahui kemampuan awal siswa baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Setelah diketahui hasilnya, masing-masing kelompok mendapatkan pembelajaran dari guru menggunakan model pembelajaran yang berbeda.

Pada kelompok eksperimen kegiatan belajar mengajar dilaksanakan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan pada kelompok kontrol, kegiatan belajar dilaksanakan dengan model *Group Investigation* (GI). Setelah diberikan perlakuan, guru mengadakan tes akhir (*post-test*) pada pembelajaran. Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas eksperimen diharapkan memperoleh hasil nilai *post-test* yang berbeda positif dibandingkan kelas kontrol yang menerapkan model *Group Investigation* (GI).

3.2 Prosedur Penelitian

3.3.1 Tahap Persiapan

Prosedur yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Mengurus perizinan observasi ke UPTD Kecamatan Semarang Utara Gugus Ikan Lodan.
- 2) Melakukan observasi awal subjek penelitian melalui wawancara dengan guru kelas V dari lima SDN di gugus Ikan Lodan Kecamatan Semarang

Utara. Mengambil data nilai Ulangan Akhir Semester Gasal mata pelajaran IPA kelas V tahun ajaran 2015/2016.

- 3) Menganalisis nilai Ulangan Akhir Semester Gasal dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata.
- 4) Menyusun instrumen penelitian berupa perangkat pembelajaran yaitu berupa Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Diskusi Siswa dan Soal Uji Coba. Melakukan uji coba soal yang berbentuk soal uraian atau esay. Uji coba soal dilakukan pada siswa kelas V SDN Kuningan 04.

3.3.2 Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dalam kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut.

- 1) Penelitian dilaksanakan di Gugus Ikan Lodan Kecamatan Semarang Utara dengan mengambil sampel melalui teknik *purposive sampling* yaitu kelas SDN Purwosari 02 sebagai kelas eksperimen dan SDN Dadapsari kelas sebagai kelas kontrol dan SDN Kuningan 04 sebagai kelas uji coba.
- 2) Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yaitu melalui penerapan model PBL pada kelas eksperimen dan model GI pada kelas kontrol. Pelaksanaan treatment dilakukan enam kali pertemuan pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 3) Melaksanakan *pretest-posttest* dalam pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

3.3.3 Tahap Analisis Data

Data-data hasil penelitian dianalisis dan dibahas untuk memperoleh kesimpulan yang merupakan jawaban dari hipotesis penelitian. Berikut ini tahapan analisis data hasil penelitian. Melakukan analisis hasil nilai *posttest* yaitu berupa uji normalitas dan uji homogenitas untuk dilakukan uji perbedaan dua rata-rata uji *Independent Samples T Test* dua sisi sehingga dapat diketahui perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dan rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi antara yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dibandingkan model *Group Investigation* (GI).

3.3 Subyek Penelitian, Lokasi dan Waktu Penelitian

3.3.1 Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah adalah siswa kelas V di Gugus Ikan Lodan, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang yang meliputi SD Negeri Dadapsari (Kelas VA dan VB), SD Negeri Kuningan 02, SD Negeri Kuningan 04, SD Negeri Purwosari 01 dan SD Negeri Purwosari 02 (Kelas VA dan VB).

3.3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SD Gugus Ikan Lodan di Kecamatan Semarang Utara Kota Semarang. Waktu pelaksanaan penelitian selama satu bulan pada bulan Mei yakni tahun Ajaran 2015/2016 semester II yang terdiri dari delapan kali pertemuan yaitu untuk pertemuan pertama pelaksanaan *pretest*, pertemuan kedua sampai ketujuh *treatment* atau perlakuan dan pertemuan kedelapan pelaksanaan *posttest*.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya Sugiyono (2015:117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD Gugus Ikan Lodan Kecamatan Semarang Utara Kota Semarang tahun ajaran 2015/2016. Adapun jumlah siswa kelas V SD Gugus Ikan Lodan adalah 237 siswa yang berasal dari 5 SD, yaitu SD Negeri Dadapsari (Kelas VA dan VB), SD Negeri Kuningan 02, SD Negeri Kuningan 04, SD Negeri Purwosari 01 dan SD Negeri Purwosari 02 (Kelas VA dan VB).

3.4.2 Sampel

Sampel menurut Arikunto (2013:174) adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif, karena hasil penelitian akan digeneralisasikan pada populasi tersebut. Pada penelitian ini, yang digunakan sebagai sampel adalah sebagian siswa kelas V SD gugus SD Ikan Lodan Kecamatan Semarang Utara tahun ajaran 2015/2016, diambil tiga SD sebagai kelas eksperimen, kelas kontrol, dan kelas uji coba. SDN Purwosari 02 VB sebagai kelas eksperimen, SDN Dadapsari VB sebagai kelas kontrol dan SD Kuningan 04 sebagai kelas uji coba.

Dalam penelitian ini sampel yang diambil dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu cara pengambilan sampel dengan

pertimbangan tertentu (Sugiono,2015:124). Adapun pertimbangan dalam penelitian ini adalah kedua jam belajar dan fasilitas sarana dan prasarana yang dimiliki hampir sama, akreditasi sekolah yang sama, segi pengalaman dan tingkat pendidikan guru yang mengajar, serta batas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) setara yaitu 65 dan 65. Sehingga diperoleh sampel penelitian yaitu SDN Purwosari 02 VB dan SDN Dadapsari VB. Dimana dalam uji statistik terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan varians rata-rata kelas-kelas dalam populasi (uji ANAVA) dengan data nilai ujian akhir sekolah (UAS) semester gasal kelas V IPA tahun pelajaran 2015/2016.

3.5 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2015:60) variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga memperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan.

3.5.1 Variabel Bebas (*Independent*)

Menurut Sugiyono (2015:61) variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependent (terikat). Sedangkan menurut Arikunto (2013:162) variabel yang mempengaruhi disebut variabel penyebab, variabel bebas, atau *independent variable* (X). Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Group Investigation* (GI).

3.5.2 Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono,2015:61). Menurut Arikunto

(2013:162) variabel terikat adalah variabel akibat atau *dependent variable* (Y). Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa IPA.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Metode pengumpulan data yang dipilih untuk penelitian ini adalah teknik tes, observasi, dan dokumentasi.

3.6.1 Teknik Tes

Tes adalah seperangkat tugas yang harus dikerjakan atau sejumlah pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa untuk mengukur tingkat pemahaman dan penguasaannya terhadap cakupan materi yang dipersyaratkan dan sesuai dengan tingkat pengajaran tertentu (Poerwanti, 2008:1-5). Bentuk tes yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa bentuk subjektif yaitu esai (uraian). Adapun tes yang dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilakukan sebelum perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan untuk mengetahui apakah kedua kelompok tersebut (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) berdistribusi normal dan homogen. Sedangkan *post-test* diberikan sebagai langkah akhir untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa setelah diberi perlakuan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Group Investigation* (GI).

Adapun langkah-langkah yang dapat ditempuh dalam penyusunan instrumen tes yaitu:

1) Membuat kisi-kisi soal

Kisi-kisi soal disusun berdasarkan indikator yang sesuai dengan variabel indikator yang digunakan sesuai dengan silabus pembelajaran dan, standar kompetensi dan kompetensi dasar pelajaran IPA. Standar Kompetensinya yaitu 7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam. Kompetensi dasar yaitu 7.4 Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya. 7.5 Mendeskripsikan perlunya penghematan air. 7.6 Mengidentifikasi peristiwa alam yang terjadi di Indonesia dan dampaknya bagi makhluk hidup dan lingkungan.

2) Menyusun soal tes beserta kuncinya.

Soal disusun berdasarkan kisi-kisi tes yang telah dibuat sebelumnya. Soal disusun sesuai dengan kebutuhan materi. Item soal berbentuk C1 sampai C6.

3) Uji Coba Soal Tes

Setelah soal dibuat, soal tersebut tidak langsung digunakan sebagai soal pre-test dan post-test. Soal diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas soal, tingkat kesukaran, daya beda, reliabilitas soal yang dilakukan yang dilaksanakan di SD Negeri Kuniangan 04. Apabila sudah valid, instrument tes tersebut dapat digunakan di SD eksperimen dan kontrol.

3.6.2 Observasi

Observasi atau yang disebut pula dengan pengamatan, meliputi kegiatan pengamatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan alat indera

(Arikunto, 2013:199). Teknik observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengamati proses dalam kegiatan pembelajaran dilihat dari keterampilan guru dan aktifitas siswa. Pengamatan dilaksanakan sesuai dengan lembar pengamatan yang sudah dipersiapkan.

3.6.3 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik (Sukmadinata, 2012:221). Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan, ceritera, biografi, peraturan, kebijakan. Dokumen yang berbentuk gambar misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain. Teknik dokumentasi pada penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data nilai UAS IPA siswa semester I tahun ajaran 2015/2016, di kelas. Data tersebut digunakan untuk mengetahui normalitas, homogenitas dan uji kesamaan rata-rata.

3.7 Validitas dan Reabilitas Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian (Sugiyono, 2015:148). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes untuk memperoleh data tentang pemahaman konsep IPA. Tes yang peneliti gunakan tes subjektif berupa esai atau uraian. Jumlah soal ada 26 butir soal uraian. Waktu yang digunakan selama 120 menit, kemudian soal tersebut dilakukan Uji Validitas, Uji Realibilitas, Uji Daya Beda Soal dan Uji Taraf Kesukaran soal, sebagai berikut:

3.7.1 Uji Validitas

Menurut Arikunto (2013:211) validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan mampu mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud.

Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan validitas *r* butir, sebuah soal dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Dengan kata lain, sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Uji validitas soal menggunakan rumus korelasi *product moment* yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi relasi antara variabel X dan variabel Y

N = jumlah subjek

X = skor soal yang akan dicari validasinya

Y = jumlah skor total

XY = perkalian antara skor soal dengan skor total

(Arikunto 2013:213)

Hasil analisis r_{xy} dari tiap butir soal dikonsultasikan dengan harga *r* *product moment* untuk taraf signifikan (α) yaitu 5%. Apabila harga $r_{xy} > r_{tabel}$,

maka soal dikatakan valid. Soal-soal yang digunakan untuk mengambil data berupa soal yang valid. Soal-soal yang tidak valid tidak digunakan. Berdasarkan hasil uji coba yang terdiri 26 butir soal diperoleh 17 butir soal valid dan 9 tidak valid. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8 halaman 194. Hasil analisis validitas butir soal uji coba disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Hasil Analisis validitas butir soal uji coba

No.	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 26	17
2.	Tidak Valid	7, 9, 11, 13, 16, 17, 18, 20, 25	9
Jumlah			26

Nomor 13, 16, 17, 18, 20 dan 25 tidak valid karena bahasa atau kalimat yang digunakan kurang dapat dipahami siswa (ambigu) sehingga banyak yang menjawab salah (16-19 siswa), nomor 7, 9, dan 11 tidak valid karena siswa banyak menjawab benar dan sebagian besar masuk kategori mudah (18-22 siswa), nomor 23 tidak valid karena siswa belum dapat memahami tanda-tanda terjadinya angin puting beliung.

3.7.2 Analisis reliabilitas

Menurut Sudjana (2014:16) reliabilitas adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Artinya, kapan pun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relative sama. Reliabilitas berarti bahwa instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2013:221).Rumus yang

digunakan untuk mengukur reliabilitas soal uraian atau esay adalah rumus Alpha.

Uji Instrumen dianggap reliabel jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sum \sigma_i^2} \right)$$

Keterangan

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_i^2 = varians total

(Arikunto, 2013:122)

Berdasarkan hasil analisis uji coba soal, diperoleh harga r_{11} yaitu 0,8607, sedangkan harga r_{tabel} *product moment* untuk $n = 34$ yaitu 0,339. Dengan demikian, karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka disimpulkan bahwa instrumen tes tersebut reliabel sehingga dapat digunakan untuk mengambil data. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 14 halaman 202.

3.7.3 Analisis taraf kesukaran soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Tingkat kesukaran suatu soal dapat diketahui dengan menghitung indeks kesukaran tiap butir soal menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto 2013:223).

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran soal

B = banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut.

Soal dengan $P = 0,00 - 0,30$ adalah soal sukar

Soal dengan $P = 0,31 - 0,70$ adalah soal sedang

Soal dengan $P = 0,71 - 1,00$ adalah soal mudah

Berdasarkan hasil uji coba yang terdiri dari 26 soal diperoleh 19 soal sukar, 2 soal sedang, dan 5 soal mudah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11 halaman 201. Hasil analisis daya pembeda dari soal uji coba disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Hasil analisis taraf kesukaran soal uji coba

No.	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Sukar	2, 3, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26,	19
2.	Sedang	1, 22,	2
3.	Mudah	6, 8, 9, 11, 18,	5
Jumlah			26

3.7.4 Analisis daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya beda tiap butir soal yaitu sebagai berikut (Arikunto 2013:228).

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

DP = daya beda soal

B_A = banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = banyak peserta kelompok atas

J_B = banyak peserta kelompok bawah

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria daya pembeda soal yaitu sebagai berikut.

$D = 0,71-1,00$: baik sekali (*excellent*)

$D = 0,41-0,70$: baik (*good*)

$D = 0,21-0,40$: cukup (*satisfactory*)

$D = 0,01-0,20$: jelek (*poor*)

D = negatif, tidak baik

Hasil uji coba yang terdiri dari 26 soal diperoleh 5 soal dengan daya pembeda baik, 13 soal dengan daya pembeda sedang, dan 8 soal dengan daya pembeda jelek. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12 halaman 202. Hasil analisis daya pembeda soal disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Hasil analisis daya pembeda butir soal uji coba

No.	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Baik	5, 12, 15, 25, 26	5
2.	Cukup	1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 14, 19, 21, 22, 23, 24	13
3.	Jelek	3, 7, 9, 13, 16, 17, 18, 20	8
Jumlah			26

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang valid, reliabel, tingkat kesukaran soal dari mudah sampai dengan sukar, dan daya pembeda cukup sampai dengan baik. Sehingga, berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, daya beda, soal yang tidak digunakan berjumlah sepuluh yaitu soal nomor 3, 7, 9, 11, 13, 16, 17, 18, 20, 25. Delapan soal diantaranya yaitu 7, 9, 13, 16, 17, 18, 20, dan 25 tidak digunakan karena tidak valid.

Sedangkan soal nomor 3 tidak digunakan karena memiliki daya beda yang jelek. Jadi soal yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa sebanyak 16 soal. Soal tersebut telah mewakili indikator pembelajaran dalam penelitian ini. Berikut soal uji coba yang digunakan dalam penelitian disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.5 Hasil analisis butir soal uji coba yang digunakan

Keterangan	Nomor Butir Soal Uji Coba
Digunakan	1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 19, 21, 22, 23, 24, 26
Tidak digunakan	3, 7, 9, 11, 13, 16, 17, 18, 20, 25

3.8 Tahap Analisis Data

3.8.1 Uji Analisis Data Populasi

Analisis datapopulasi digunakan untuk melihat kondisi awal populasi penelitian sebagai pertimbangan dalam pengambilan sampel yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Data yang peneliti gunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan adalah nilai Ulangan Akhir Semester ganjil tahun ajaran 2015/2016.

3.8.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan untuk normalitas data adalah rumus *chi-kuadrat*. Adapun prosedur ujinya adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_a : sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

b. Taraf Signifikansi ($\alpha = 0,05$).

c. Statistik Uji yang digunakan yaitu:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : nilai chi kuadrat

E_i : frekuensi harapan

O_i : frekuensi observasi

k : banyaknya kelas interval

d. Keputusan Uji

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dengan derajat kebebasan $dk = k-3$ dimana

$\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%.

Sebaliknya, H_0 ditolak.

e. Kesimpulan

1. Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika H_0 diterima
2. Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika H_0 ditolak.

(Sudjana, 2005:273)

3.8.1.2 Uji Homogenitas

Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi penelitian mempunyai variansi yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas ini digunakan metode Bartlett dengan prosedur sebagai berikut:

a. Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 \text{ (variansi populasi homogen)}$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \text{ (variansi populasi tidak homogen)}$$

b. Taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$)

c. Statistik Uji

$$\chi^2 = (\ln 10) \left(B - \sum dk \cdot \log s_i^2 \right)$$

dengan

$$s^2 = \left(\frac{\sum (n_{i-1}) s_i^2}{\sum (n_{i-1})} \right) \text{ dan } B = (\log s^2) \sum (n_{i-1})$$

d. Keputusan Uji

H_0 diterima jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%. Sebaliknya, H_0 ditolak.

e. Kesimpulan

1. Jika H_0 diterima, maka variansi populasi homogen.
2. Jika H_0 ditolak, maka variansi populasi tidak homogen.

(Sudjana, 2005:263)

3.8.1.3 Uji Kesamaan Rata-rata

Uji Kesamaan dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata kondisi awal populasi. Statistik uji yang digunakan adalah uji anava. Langkah-langkah uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 \quad (\text{rata-rata keempat sampel sama})$$

H_a : minimal satu tanda “=” tidak berlaku (minimal terdapat satu sampel yang memiliki rata-rata yang berbeda)

b. Taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$)

c. Statistik Uji

Untuk pengujian hipotesis tersebut digunakan Uji F dengan bantuan tabel anava varians seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Analisis Varians

Sumber variasi	Dk	JK	KT	F_{hitung}
Rata-rata	1	RY	RY : 1	
Antar Kelompok	k-1	AY	A = AY : (K-1)	$F = \frac{A}{D}$
Dalam Kelompok	$\sum(n_{i-1})$	DY	D = DY : $\sum(n_{i-1})$	
Total	$\sum n_i$	$\sum X^2$	-	-

Keterangan:

$$RY = \text{jumlah kuadrat rata-rata} = \frac{(\sum X^2)}{n}$$

$$AY = \text{jumlah kuadrat antar kelompok} = \frac{(\sum X^2)}{n} - RY$$

$$JK_{tot} = \text{jumlah kuadrat total} = \sum X_i^2$$

$$DY = \text{jumlah kuadrat dalam} = JK_{tot} - RY - AY$$

R = kuadrat tengah rata-rata

A = kuadrat tengah antar kelompok

D = kuadrat tengah dalam kelompok

d. Keputusan Uji

H_0 ditolak apabila $F_{hitung} \geq F_{(1-\alpha)(v_1, v_2)}$ dimana $F_{(1-\alpha)(v_1, v_2)}$ didapat dari tabel distribusi F dengan taraf signifikan 5%, $v_1 = k - 1$ dan $v_2 = n_1 + n_2 + \dots + n_k - k$. Sebaliknya, H_0 diterima.

e. Kesimpulan

1. Kedua populasi memiliki kemampuan awal sama jika H_0 diterima.
2. Kedua populasi memiliki kemampuan awal berbeda jika H_0 ditolak.

(Sudjana, 2005:305)

3.8.2 Analisis Data Awal

3.8.2.1 Uji Normalitas Data

Rumus untuk menghitung uji normalitas pada tahap analisis data populasi sama dengan rumus uji normalitas pada tahap awal.

3.8.2.2 Uji homogenitas

Uji kesamaan dua varians digunakan untuk mengetahui kehomogenan data nilai *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tahapan melakukan uji kesamaan dua varians adalah sebagai berikut

a. Hipotesis

H_0 : varians nilai *pretest* kelas eksperimen tidak berbeda dengan varians nilai *pretest* kelas kontrol ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$)

H_a : varians nilai *pretest* kelas eksperimen berbeda dengan varians nilai *pretest* kelas kontrol ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$)

b. Taraf Signifikasi $\alpha = 0,05$

c. Statistik Uji

Rumus yang digunakan yaitu menggunakan Uji F (Sudjana 2005)

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

d. Kriteria pengujian hipotesis

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{(1-\alpha)(n_1-1)(n_2-1)}$ dengan taraf signifikan (α) 5% dan dk pembilang = $n_1 - 1$ dan dk penyebut = $n_2 - 1$, yang berarti bahwa varians data nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau homogen, sedangkan H_a diterima jika $F_{hitung} > F_{(1-\alpha)(n_1-1)(n_2-1)}$ yang berarti bahwa data nilai *pretest* varians data nilai *pretes* kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda atau tidak homogen.

e. Kesimpulan

1. Jika H_0 diterima, varians nilai *pretest* kelas eksperimen tidak berbeda dengan varians nilai *pretest* kelas kontrol.
2. Jika H_0 ditolak, varians nilai *pretest* kelas eksperimen berbeda dengan varians nilai *pretest* kelas kontrol

3.8.2.3.1 Uji Perbedaan Dua rata-rata

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$: Rata-rata hasil belajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) sama dibandingkan dengan menggunakan model *Group Investigation* (GI)

H_a : $\mu_1 \neq \mu_2$ Rata-rata hasil belajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbeda dibandingkan dengan menggunakan model *Group Investigation* (GI)

b. Taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$)

c. Statistika dengan uji t , dengan rumus:

- a) Jika $n_1 = n_2$, varians homogen ($\sigma^2_1 = \sigma^2_2$), rumus yang digunakan t-test dengan *polled varians*; dengan $dk = n_1 = n_2 - 2$.

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

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata nilai data akhir kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata nilai data akhir kelas kontrol

s : simpangan baku total

s_1 : simpangan baku kelas eksperimen

s_2 : simpangan baku kelas kontrol

n_1 : banyaknya anggota kelas eksperimen

n_2 : banyaknya anggota kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

3.8.3 Analisis Data Akhir

3.8.3.1 Uji Normalitas

Rumus untuk menghitung uji normalitas pada tahap akhir sama dengan rumus uji normalitas pada tahap awal.

3.8.3.2 Uji Homogenitas

Uji kesamaan dua varians digunakan untuk mengetahui kehomogenan data nilai *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tahapan melakukan uji kesamaan dua varians sama dengan rumus uji homogenitas pada tahap awal.

3.8.3.3 Uji Hipotesis

3.8.3.3.1 Uji Perbedaan Dua rata-rata

Ho : $\mu_1 \leq \mu_2$: Rata-rata hasil belajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) sama atau lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan model kelas kontrol

Ha : $\mu_1 > \mu_2$ Rata-rata hasil belajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan model kelas kontrol.

- a. Taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$)
- b. Statistika dengan uji pihak kanan, dengan rumus:
 - a) Jika $n_1 = n_2$, varians homogen ($\sigma^2_1 = \sigma^2_2$), rumus yang digunakan t-test dengan *polled varians*; dengan $dk = n_1 = n_2 - 2$.

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

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata nilai data akhir kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata nilai data akhir kelas kontrol

s : simpangan baku total

s_1 : simpangan baku kelas eksperimen

s_2 : simpangan baku kelas kontrol

n_1 : banyaknya anggota kelas eksperimen

n_2 : banyaknya anggota kelas kontrol

- b) Jika $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen $\sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$, digunakan rumus *separated varians*. Harga t sebagai pengganti harga t tabel hitung dari selisih harga t tabel dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$, dibagi dua dan kemudian ditambah dengan harga t terkecil.

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

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata nilai data akhir kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata nilai data akhir kelas kontrol

s : simpangan baku total

s_1 : simpangan baku kelas eksperimen

s_2 : simpangan baku kelas kontrol

n_1 : banyaknya anggota kelas eksperimen

n_2 : banyaknya anggota kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

(Sudjana, 2005:239)

3.8.3.4 Uji Gain

Pengujian gain ternormalisasi digunakan untuk mengetahui keefektifan model *Problem based Learning* (PBL). Gain merupakan metode yang tepat untuk menganalisis hasil *pretest* dan *posttest*, dan merupakan indikator yang lebih baik dalam menunjukkan tingkat efektivitas perlakuan dari perolehan *posttest*. Rumus gain ternormalisasi (Sundayana, 2014: 151) adalah:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skorposttest} - \text{skorpretest}}{\text{skorideal} - \text{skorpretest}}$$

Tabel 3.6 Kriteria Skor Gain

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$G = 0,00$	Tidak terjadi penurunan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

3.8.4 Analisis data Observasi

Untuk hasil perhitungan analisis data keterampilan guru dan aktivitas siswa dikonsultasikan dengan tabel kriteria penilaian kualitatif yang dikelompokkan dalam empat kriteria, yaitu sangat baik, baik, sedang, dan kurang. Adapun untuk menentukan skor dalam 4 kriteria, langkah-langkah yang ditempuh menurut Widoyoko (2014:110) adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan skor maksimal (m) dan skor minimal (k)
- b. Menentukan jumlah kelas

Jumlah kelas dalam penelitian ini adalah 4 karena kriterianya ada 4 yaitu sangat baik, baik, cukup dan kurang.

- c. Menentukan jarak interval

$$\text{Jarak interval (i)} = \frac{\text{skor maksimal} - \text{skor minimal}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

- d. Membagi rentang skor menjadi 4 kriteria (sangat baik, baik, cukup, kurang)

Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Keberhasilan

Jumlah skor	Kriteria	Tingkatan Keberhasilan
$(k+3(i))$ s/d m	Sangat Baik (SB)	Tuntas
$(k+2(i))$ s/d $(k+3(i))$	Baik (B)	Tuntas
$(k+i)$ s/d $(k+2(i))$	Cukup (C)	Tidak Tuntas
k s/d $(k+i)$	Kurang (K)	Tidak Tuntas

Untuk mengukur hasil observasi keterampilan guru dalam menggunakan model pembelajaran, maka harus diketahui indikator keterampilan guru dalam penelitian. Adapun indikator keterampilan guru dalam penelitian ini adalah terdapat 6 indikator. Sehingga berdasarkan rumus diatas, dapat dihitung klasifikasi tingkatan skor keterampilan guru sebagai berikut:

$$\text{Skor maksimal (m)} = 6 \times 4 = 24$$

$$\text{Skor minimal (k)} = 0$$

$$\text{Jumlah kelas} = 4 \text{ (sangat baik, baik, cukup, kurang)}$$

$$\text{Jarak Interval (i)} = \frac{\text{skormaksimal} - \text{skorminimal}}{\text{jumlahkelasinterval}} = \frac{24 - 0}{4} = 6$$

$$(k+3(i)) = (0+3(6)) = 18$$

$$(k+2(i)) = (0+2(6)) = 12$$

$$(k+i) = (0+6) = 6$$

Tabel 3.8 Kriteria Skor Keterampilan Guru

Skor	Kriteria	Tingkat Keberhasilan
$18 < \text{skor} \leq 24$	Sangat baik (SB)	Tuntas
$12 < \text{skor} \leq 18$	Baik (B)	Tuntas
$6 < \text{skor} \leq 12$	Cukup (C)	Tidak Tuntas
$0 \leq \text{skor} \leq 6$	Kurang (D)	Tidak Tuntas

Selain keterampilan guru, hasil observasi aktivitas siswa juga diukur. Adapun indikator aktivitas siswa dalam penelitian ini adalah 6 inidkator. Sehingga berdasarkan rumus diatas, dapat dihitung klasifikasi tingkatan skor aktivitas siswa sebagai berikut:

$$\text{Skor maksimal (m)} = 6 \times 4 = 24$$

$$\text{Skor minimal (k)} = 0$$

$$\text{Jumlah kelas} = 4 \text{ (sangat baik, baik, cukup, kurang)}$$

$$\text{Jarak Interval (i)} = \frac{\text{skor maksimal} - \text{skor minimal}}{\text{jumlah kelas interval}} = \frac{24 - 0}{4} = 6$$

$$(k+3(i)) = (0+3(6)) = 18$$

$$(k+2(i)) = (0+2(6)) = 12$$

$$(k+i) = (0+6) = 6$$

Tabel 3.9 Kriteria Skor Aktivitas Siswa

Skor	Kriteria	Tingkat Keberhasilan
$18 < \text{skor} \leq 24$	Sangat baik (SB)	Tuntas
$12 < \text{skor} \leq 18$	Baik (B)	Tuntas
$6 < \text{skor} \leq 12$	Cukup (C)	Tidak Tuntas
$0 \leq \text{skor} \leq 6$	Kurang (D)	Tidak Tuntas

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan di SDN Gugus Ikan Lodan Kecamatan Semarang Utara pada Bulan Mei 2016 dengan materi daur air, perlunya menghemat air dan peristiwa alam. Sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling* diperoleh tiga kelas yang digunakan sebagai sampel yaitu SDN Purwosari 02 VB sebagai kelas eksperimen, SDN Dadapsari VB sebagai kelas kontrol, dan SDN Kuningan 04 sebagai kelas uji coba.

Masing-masing kelas diberi perlakuan yaitu *pretest*, proses pembelajaran, dan *posttest*. Kelas eksperimen menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) sedangkan pada kelas kontrol menerapkan model *Group Investigation* (GI). Pelaksanaan penelitian dilaksanakan selama delapan kali pertemuan. Pertemuan pertama pelaksanaan *pretest*, pertemuan kedua sampai ketujuh pemberian perlakuan model pembelajaran dan pertemuan terakhir *posttest* untuk mengetahui hasil tes belajar IPA. Penelitian ini juga didukung dengan lembar observasi untuk mengamati keterampilan guru dan aktivitas setiap siswa selama proses kegiatan pembelajaran berlangsung.

Hasil penelitian dapat diketahui dengan melakukan analisis data yang diperoleh dari data hasil penelitian. Dari hasil analisis tersebut diketahui apakah hipotesis yang diajukan ditolak atau diterima. Hasil penelitian disajikan dalam

bentuk hasil analisis data populasi, analisis data awal, analisis data akhir, data observasi dan deskripsi proses pembelajaran.

4.1.1 Analisis Data Populasi

Analisis data populasi digunakan untuk melihat kondisi awal populasi penelitian sebagai pertimbangan dalam pengambilan sampel yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Data yang peneliti gunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan adalah nilai Ulangan Akhir Semester ganjil tahun ajaran 2015/2016. Data awal dari populasi SDN Gugus Ikan Lodan yang berjumlah empat SD dengan tujuh kelas disajikan dalam Tabel 4.1. Data selengkapnya pada Lampiran 1 halaman 146.

Tabel 4.1 Data Awal yang Diperoleh dari Nilai Ujian Akhir Semester Gasal

No	Sekolah Dasar	Jumlah Siswa	Rata-rata	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
1	SDN Dadapsari VA	30	60,33	86	34
2	SDN Dadapsari VB	28	62,04	93	40
3	SDN Kuningan 02	34	60	68	53
4	SDN Kuningan 04	35	59,03	72	42
5	SDN Purwosari 01	40	65	75	60
6	SDN Purwosari 02 VA	35	66,98	92	45
7	SDN Purwosari 02 VB	34	65,21	93	50

4.1.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak normal. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Chi Kuadrat (χ^2) dengan taraf signifikansi 0,05. Data berdistribusi normal apabila

$\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan $dk = k - 3$. Dari uji tersebut diperoleh statistik uji normalitas seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas

No	Sekolah Dasar	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan Uji	Kesimpulan
1	SDN Dadapsari VA	8,256	7,814	H ₀ ditolak	Tidak berdistribusi normal
2	SDN Dadapsari VB	5,434	7,814	H ₀ diterima	Berdistribusi normal
3	SDN Kuningan 02	17,411	7,814	H ₀ ditolak	Tidak berdistribusi normal
4	SDN Kuningan 04	2,582	7,814	H ₀ diterima	Berdistribusi normal
5	SDN Purwosari 01	18,349	7,814	H ₀ ditolak	Tidak berdistribusi normal
6	SDN Purwosari 02 VA	3,589	7,814	H ₀ diterima	Berdistribusi normal
7	SDN Purwosari 02 VB	5,983	7,814	H ₀ diterima	Berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas, uji normalitas hasil data populasi yang berdistribusi normal terdiri atas empat sampel. Pada penelitian ini hanya mengambil sampel yang mempunyai data nilai UAS berdistribusi normal. Keempat sampel tersebut mempunyai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Sehingga H₀ diterima. Jadi, data nilai UAS keempat sampel kelas yaitu SDN Dadapsari VB, SDN Kuningan 04, SDN Purwosari 02 VA dan VB berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran 1 halaman 146.

4.1.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Barlett* dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil uji homogenitas data kemampuan awal dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas

No	Kelompok	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan Uji	Kesimpulan
1	SDN Dadapsari VB	4,99	7,81	H ₀ diterima	Homogen
2	SDN Kuningan 04				
3	SDN Purwosari 02 VA				
4	SDN Purwosari 02 VA				

Berdasarkan uji homogenitas pada Tabel 4.3, diketahui hasil perhitungan diperoleh nilai χ^2_{hitung} adalah 4,9869, untuk taraf signifikan (α) 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 4 - 1 = 3$, maka diperoleh nilai $\chi^2_{(0,95)(3)}$ adalah 7,81. Karena $4,9869 < 7,81$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, artinya H₀ diterima. Jadi, varians data nilai awal keempat SDN sama atau homogen. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 2 halaman 167.

4.1.1.3 Uji Kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk menguji apakah populasi mempunyai kondisi awal rata-rata yang sama. Rumus yang digunakan dalam pengujian ini adalah Analisis Varians Satu Jalan.

Tabel 4.4 Hasil Uji Kesamaan Rata-rata

Data	F _{hitung}	F _{tabel}	Kriteria
Nilai UAS semester gasal	2,07	2,67	Tidak ada perbedaan

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai F adalah 2,07. Untuk taraf signifikan (α) 5%, $v_1 = k-1 = 4-1 = 3$, dan $v_2 = 28+35+35+34-3 = 128$, diperoleh nilai $F_{(0,95)(3,128)}$ adalah 2,67. Karena $2,07 < 2,67$ maka $F_{hitung} < F_{(1-\alpha)(v_1,v_2)}$, artinya H_0 diterima atau H_a ditolak. Jadi, rata-rata data awal keempat sampel adalah tidak berbeda secara nyata. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata dari keempat anggota populasi tersebut.

Setelah diketahui keempat SDN normal dan homogen, peneliti selanjutnya melakukan penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012:124). Adapun pertimbangan dalam penelitian ini adalah kedua jam belajar dan fasilitas sarana dan prasarana yang dimiliki hampir sama, akreditasi sekolah yang sama, segi pengalaman dan tingkat pendidikan guru yang mengajar, serta batas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) setara yaitu 65 dan 65. Sehingga di peroleh sampel penelitian yaitu SDN Purwosari 02 VB yang berjumlah 34 siswa dan SDN Dadapsari dengan jumlah 28 siswa. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 3 halaman 169.

4.1.2 Analisis Data Awal

Analisis data awal ini yaitu nilai *pretest* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum pemberian perlakuan.

4.1.2.1 Data Kelompok Eksperimen

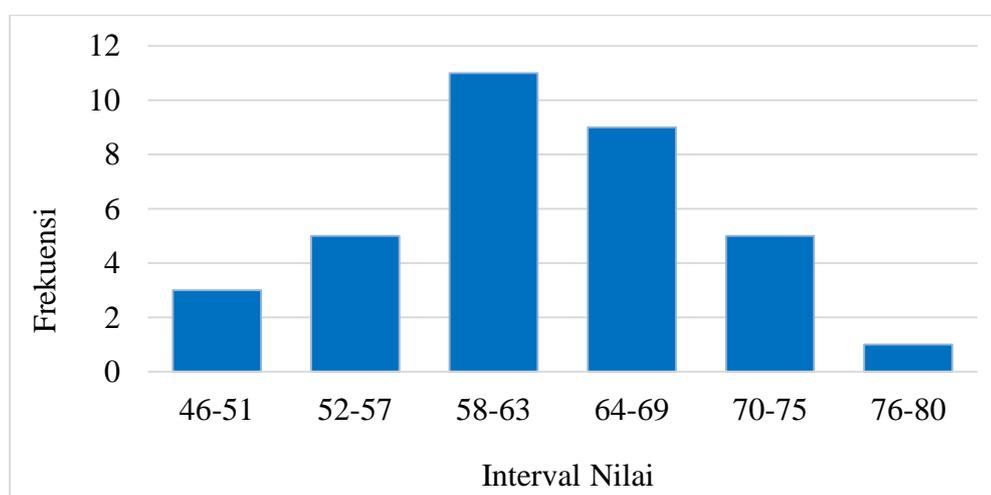
Berdasarkan data nilai hasil *pretest* untuk kelompok eksperimen, diketahui nilai terendah 58, nilai tertinggi 91, dan reratanya yaitu 62,20. Banyaknya interval kelas adalah 6, dan panjangnya 6. Data nilai *pretest* kelompok eksperimen

selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 26 halaman 280. Tabel di bawah ini adalah tabel distribusi frekuensi nilai kemampuan awal kelompok eksperimen:

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Hasil *Pretest* Kelompok Eksperimen

No	Interval Nilai	Frekuensi	Presentase
1	46-51	3	8,82%
2	52-57	5	14,72%
3	58-63	11	32,35%
4	64-69	9	26,47%
5	70-75	5	14,71%
6	76-80	1	2,94%
Jumlah		34	100,00%

Tabel 4.5 di atas, menunjukkan bahwa jumlah siswa yang mendapatkan nilai antara 46-51 adalah 3 siswa. Nilai antara 52 – 57 berjumlah 5 siswa. Jumlah siswa terbanyak terdapat pada nilai antara 58-63. Jumlah siswa yang mendapatkan nilai 70-75 adalah 5 siswa. Sisanya sejumlah 1 siswa mendapatkan nilai antara 70-80. Distribusi frekuensi nilai *pretest* kelompok eksperimen dapat dilihat pada diagram batang di bawah ini:



Gambar 4.1 Diagram Batang Nilai *Pretest* Kelompok Eksperimen

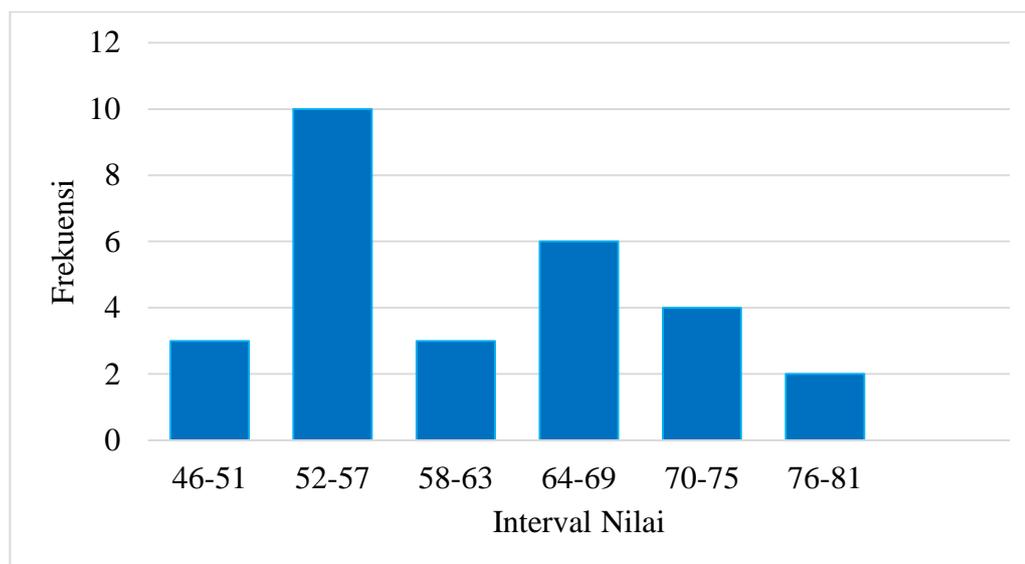
4.1.2.2 Data Kelompok Kontrol

Berdasarkan data nilai *pretest* untuk kelompok kontrol yang terdapat pada Lampiran halaman , diketahui nilai terendah 46 nilai tertinggi 79 siswa dan nilai rerata kelasnya yaitu 61,29. Banyaknya kelas ada 6, dan panjang interval kelasnya yaitu 6. Tabel berikut ini adalah tabel data hasil nilai *pretest* siswa kelompok kontrol:

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Hasil *Pretest* Kelompok Kontrol

No	Interval Nilai	Frekuensi	Presentase
1	46-51	3	10,71%
2	52-57	10	35,71%
3	58-63	3	10,71%
4	64-69	6	21,43%
5	70-75	4	14,29%
6	76-81	2	7,14%
Jumlah		28	100,00%

Tabel 4.6 di atas, menunjukkan bahwa jumlah siswa yang mendapatkan nilai antara 46-51 adalah 3 siswa. Nilai antara 52-57 berjumlah 10 siswa. Ada 3 siswa yang mendapat nilai antara 58-63. Jumlah siswa terbanyak terdapat pada nilai antara 64-69 yaitu 6 siswa. Jumlah siswa yang mendapatkan nilai 70-75 adalah yaitu 4 siswa. Dan 2 siswa yang mendapatkan nilai antara 76-81. Distribusi frekuensi nilai *pretest* kelompok kontrol dapat dilihat pada diagram batang di bawah ini:



Gambar 4.2 Diagram Batang Nilai Pretest Kelompok Kontrol

4.1.2.3 Uji Normalitas

Berdasarkan data uji normalitas hasil *pretest* untuk kelompok eksperimen dan kontrol yang terdapat pada Lampiran 18 halaman 264, maka dapat dibuat tabel sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas *pretest*

Kelompok	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	5,067	7,814	H ₀ diterima (normal)
Kontrol	6,730	7,814	H ₀ diterima (normal)

Berdasarkan tabel di atas uji normalitas hasil *pretest* dapat diketahui bahwa untuk sampel kelompok eksperimen $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel(0,95)(3)}$, yaitu $5,067 < 7,814$, maka H₀ diterima. Hal ini dapat disimpulkan bahwa sampel kelompok eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sama halnya dengan sampel kelompok kontrol yaitu $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel(0,95)(3)}$, yaitu $6,730 < 7,814$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

4.1.2.4 Uji Homogenitas

Berdasarkan data uji homogenitas hasil *pretest* untuk kelompok eksperimen dan kontrol yang terdapat pada Lampiran 20 halaman 270, maka dapat dibuat tabel sebagai berikut ini:

Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas *Pretest*

Kelompok	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen dan Kontrol	1,47	1,88	H_0 diterima (homogen)

Uji homogenitas *pretest* pada Tabel 4.8 di atas menunjukkan F_{hitung} adalah 1,47 untuk taraf signifikan (α) 5%, dengan *dk* pembilang = $34-1 = 33$ dan *dk* penyebut = $28-1 = 27$, maka diperoleh nilai $F_{(0,95)(27,33)}$ adalah 1,88. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,47 < 1,88$ maka, H_0 diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kedua sampel bersala dari populasi yang mempunyai variansi homogen.

4.1.2.5 Uji perbedaan dua rata-rata

Berdasarkan data uji perbedaan dua rata-rata hasil *pretest* untuk kelompok eksperimen dan kontrol yang terdapat pada Lampiran 21 halaman 271 maka dapat dibuat tabel sebagai berikut ini:

Tabel 4.9 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Hasil *Pretest*

Kelompok	N	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria	Simpulan
Eksperimen	34	62,20	0,477	1,667	$t_{hitung} < t_{tabel}$	Ho diterima
Kontrol	28	61,29				

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas, diperoleh nilai t_{hitung} adalah 0,477 untuk taraf signifikan (α) 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 34+28-2 = 60$, maka

diperoleh nilai $t_{(0,95)(60)}$ adalah 1,667. Karena $0,477 < 1,667$ maka $t_{hitung} < t_{tabel}$, artinya H_0 diterima atau H_a ditolak. Jadi, nilai *pretest* kelompok eksperimen tidak berbeda dari kelompok kontrol. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sampel kelompok eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang memiliki kemampuan awal yang sama atau seimbang.

4.1.3 Analisis Data Akhir

Analisis data akhir bertujuan untuk menjawab hipotesis yang telah dikemukakan. Perhitungan yang digunakan dalam analisis data akhir ini pada dasarnya sama dengan perhitungan data awal. Data yang digunakan untuk analisis pada data akhir adalah nilai *posttest*.

4.1.3.1 Data hasil *Posttest*

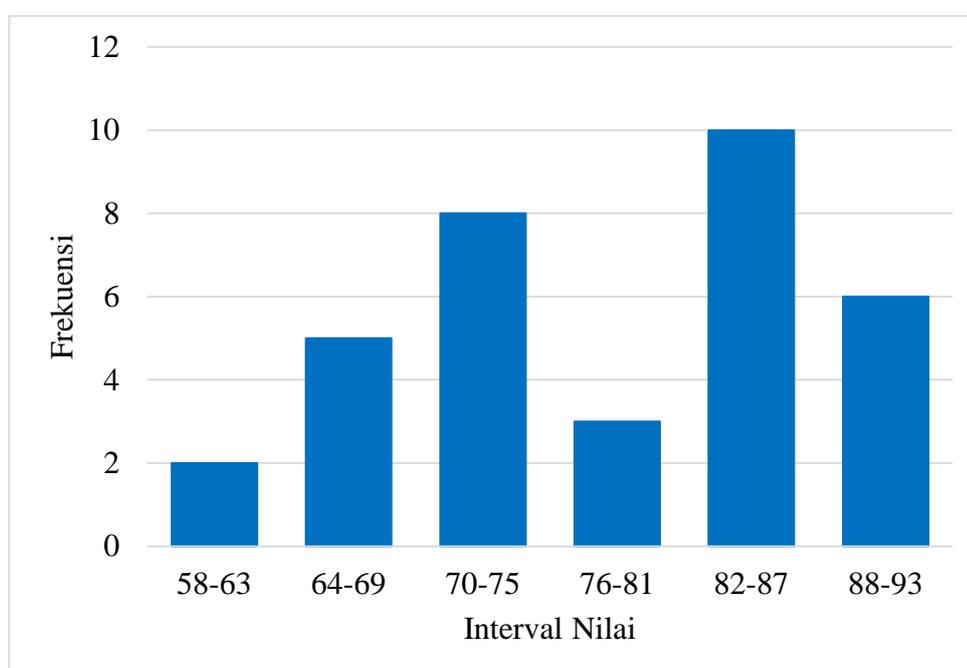
4.1.3.1.1 Data Kelompok Eksperimen

Berdasarkan data nilai hasil *posttest* untuk kelompok eksperimen yang terdapat pada Lampiran 27 halaman 281, diketahui nilai tertinggi siswa 91 nilai terendah 58, dan nilai rata-rata kelas 78,09, maka dapat dibuat tabel sebagai berikut:

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Hasil *Posttest* Kelompok Eksperimen

No	Interval Nilai	Frekuensi	Presentase
1	58-63	2	5,88%
2	64-69	5	14,71%
3	70-75	8	23,53%
4	76-81	3	8,82%
5	82-87	10	29,41%
6	88-93	6	17,65%
Jumlah		34	100,00%

Berdasarkan Tabel 4.10 di atas, menunjukkan bahwa siswa yang mendapatkan nilai antara 58-63 adalah 2 siswa. Nilai antara 64-69 berjumlah 5 siswa. Ada 8 siswa yang mendapatkan nilai antara 70-75. Nilai antara 76-81 berjumlah 3 siswa. Jumlah siswa terbanyak terdapat pada nilai antara 82-87 yaitu 10 siswa. Jumlah siswa yang mendapatkan nilai 88-93 adalah 6 siswa. Distribusi frekuensi nilai *posttest* kelompok eksperimen dapat dilihat pada diagram batang dibawah ini:



Gambar 4.3 Diagram Batang Nilai *Posttest* Kelompok Eksperimen

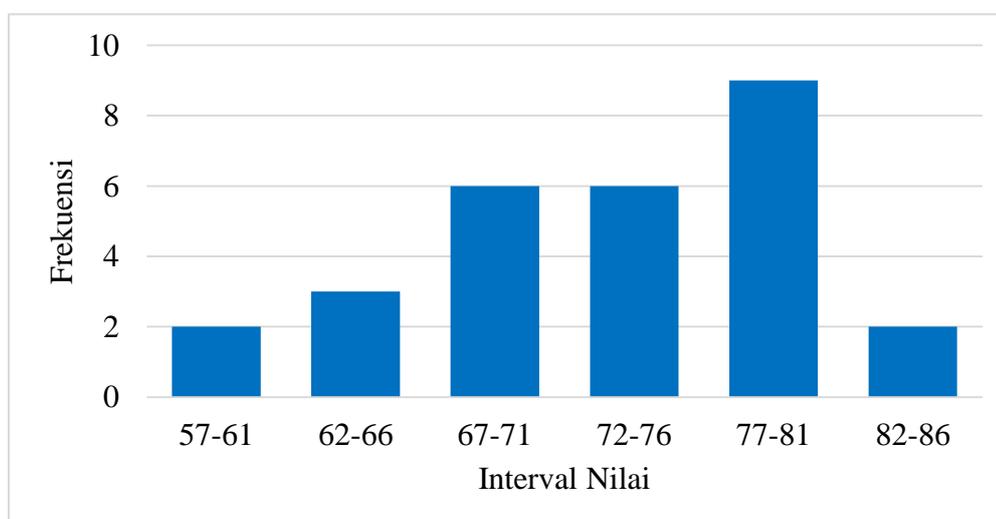
4.1.3.1.2 Data Kelompok Kontrol

Berdasarkan data nilai *posttest* untuk kelompok kontrol yang terdapat pada lampiran halaman, diketahui nilai tertinggi siswa 86, nilai terendah 57, dan nilai rata-rata kelas adalah 73,04. Maka dapat dibuat tabel frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Hasil *Posttest* Kelompok Kontrol.

No	Interval Nilai	Frekuensi	Presentase
1	57-61	2	7,14%
2	62-66	3	10,71%
3	67-71	6	21,43%
4	72-76	6	21,43%
5	77-81	9	32,14%
6	82-86	2	7,14%
Jumlah		38	100,00%

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas, menunjukkan bahwa jumlah siswa yang mendapatkan nilai antara 57-61 adalah 2 siswa. Nilai antara 62-66 berjumlah 3 siswa. Ada 6 siswa yang mendapatkan nilai antara 67-71. Jumlah siswa yang mendapatkan nilai antara 72-76 adalah 6. Jumlah siswa yang terbanyak terdapat pada nilai antara 77-81 yaitu 9 siswa. Nilai antara 82-86 adalah 2 siswa. Distribusi frekuensi nilai *posttest* kelompok kontrol dapat dilihat pada diagram batang di bawah ini:

**Gambar 4.4** Diagram Batang Nilai *Posttest* Kelompok Kontrol

4.1.3.1.3 Uji Normalitas

Rumus untuk menghitung uji normalitas pada tahap akhir sama dengan rumus uji normalitas tahap awal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 22 halaman 272. Hasil perhitungan uji normalitas data *posttest* dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas *posttest*

Kelompok	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	5,067	7,814	H ₀ diterima (normal)
Kontrol	6,730	7,814	H ₀ diterima (normal)

Berdasarkan perhitungan $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka data nilai posttest bedistribusi normal.

4.1.3.1.4 Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian pada tahap ini sama dengan langkah-langkah uji homogenitas pada tahap awal. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah kedua sampel mempunyai varian yang sama atau tidak. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 24 halaman 278. Hasil perhitungan uji normalitas data *posttest* dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

Kelompok	F _{hitung}	F _{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen dan Kontrol	1,79	1,88	H ₀ diterima (homogen)

Berdasarkan perhitungan, $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

4.1.3.1.5 Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang diajukan. Pengujian hipotesis dalam penelitian dilakukan dengan menggunakan uji dua pihak. Uji dua pihak ini menggunakan uji t dengan menggunakan data yang berdistribusi normal.

4.1.3.1.5.1 Perbedaan Dua Rata-rata

Tabel 4.14 Hasil analisis uji perbedaan dua rata-rata nilai *posttest*

Kelompok	N	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria	Simpulan
Eksperimen	34	78,09	2,216	1,667	$t_{hitung} > t_{tabel}$	Ha diterima
Kontrol	28	73,04				

Berdasarkan hasil perhitungan uji t dua pihak kanan diperoleh t_{hitung} adalah 2,37, untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$, dengan derajat kebebasan, $dk = 34+28-2 = 60$, maka diperoleh nilai $t_{(0,95)(60)}$ adalah 1,667. Dengan demikian, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,216 > 1,667$, maka H_a diterima sehingga rata-rata hasil belajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning* lebih tinggi daripada model *Group Investigation*. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 25 halaman 279.

4.1.3.1.6 Uji *Normalized Gain* (*N-Gain*)

Untuk menganalisis data nilai *pretest* dan *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan uji *Normalized Gain* (*N-Gain*). Hasil perolehan *N-gain* dari nilai *pretest* dan *posttest* secara klasikal untuk kedua kelompok dapat dilihat pada Tabel 4.14. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 28 halaman 282.

Tabel 4.15 Hasil analisis Uji *N-gain* secara klasikal pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

No	Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	Kategori
1	Eksperimen	62,20	78,09	0,42	Sedang
2	Kontrol	61,29	73,04	0,30	Rendah

Berdasarkan tabel diatas, kelompok eksperimen memperoleh nilai *N-gain* yang memiliki kategori sedang, sedangkan kelompok kontrol memperoleh nilai *N-gain* yang memiliki kategori rendah. Sehingga dapat disimpulkan pencapaian peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning* lebih tinggi dari pada kelompok kontrol yang menggunakan model *Group Investigaton*.

4.1.4 Analisis Data Observasi

4.1.4.1 Hasil Analisis Keterampilan Guru

Hasil analisis keterampilan guru didapat melalui pengamatan selama pembelajaran. Dalam penelitian ini observasi keterampilan guru dilakukan sesuai dengan instrument keterampilan guru yang telah direncanakan dan pengamatan langsung pada saat proses pembelajaran. Keterampilan guru dinilai berdasarkan instrumen lembar keterampilan guru dengan berpedoman pada lembar deskriptor pedoman keterampilan guru. Pada lembar pengamatan keterampilan guru, terdapat 6 aspek yang diamati. Setiap aspek dinilai dengan skor berskala 1 sampai 4, sehingga skor maksimal yang diperoleh 24. Lembar pengamatan guru dapat dilihat pada Lampiran 34 halaman 292.

Dari hasil pengamatan keterampilan guru pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dibuatkan tabel-tabel sebagai berikut:

Tabel 4.16 Nilai Keterampilan Guru kelas eksperimen dengan model PBL

Pertemuan	Aspek yang diamati						Jumlah	Nilai %	Kategori
	1	2	3	4	5	6			
1	2	3	2	2	3	3	15	62,50%	Baik
2	2	2	3	3	4	3	17	70,83%	Baik
3	3	4	2	3	3	3	18	75,00%	Baik
4	4	4	3	3	4	3	21	87,50%	Sangat Baik
5	4	4	4	3	3	4	22	91,67%	Sangat Baik
6	4	3	4	4	4	3	22	91,67 %	Sangat Baik
Rata-rata							19,17	79,86%	Sangat Baik

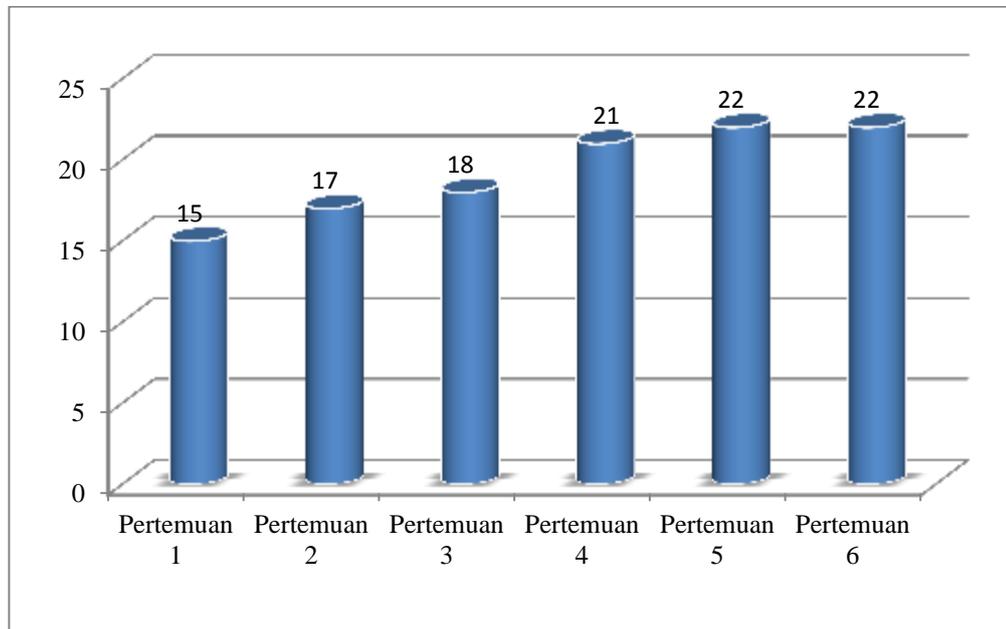
Keterangan:

1. Membuka pelajaran
2. Mengorientasi masalah pada siswa
3. Mengorganisasikan siswa untuk belajar
4. Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok
5. Membantu mengembangkan dan mempresentasikan hasil berupa laporan
6. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Hasil pengamatan secara keseluruhan enam kali pertemuan keterampilan guru pada kelas eksperimen dalam pembelajaran IPA dengan model PBL menunjukkan bahwa keterampilan guru dengan jumlah skor 19,17 dalam kategori sangat baik. Pengolahan data nilai keterampilan guru pada kelas eksperimen berbentuk tabel tersebut, selanjutnya dapat dikaji kembali atau diolah dalam bentuk diagram batang untuk lebih memperjelas data nilai keterampilan guru pada

kelas eksperimen pada pembelajaran pertama sampai pembelajaran keenam.

Selengkapnya disajikan dalam diagram berikut:



Gambar 4.5 Diagram Hasil Analisis Keterampilan Guru Kelas Eksperimen

Diagram batang di atas menjelaskan keterampilan guru kelas eksperimen dengan menerapkan model PBL pada pertemuan 1 jumlah skor 15 dengan kriteria baik, pada pertemuan 2 jumlah skor 17 dengan kriteria baik, pada pertemuan 3 jumlah skor 18 dengan kriteria baik, pertemuan 4 jumlah skor 21 dengan kriteria baik, pertemuan 5 jumlah skor 22 dengan kriteria sangat baik dan pertemuan 6 dengan jumlah skor 22 dengan kriteria sangat baik.

Selanjutnya akan dipaparkan tentang nilai keterampilan guru pada kelas kontrol sebagai berikut ini:

Tabel 4.17 Nilai Keterampilan Guru Kelas Kontrol dengan model GI

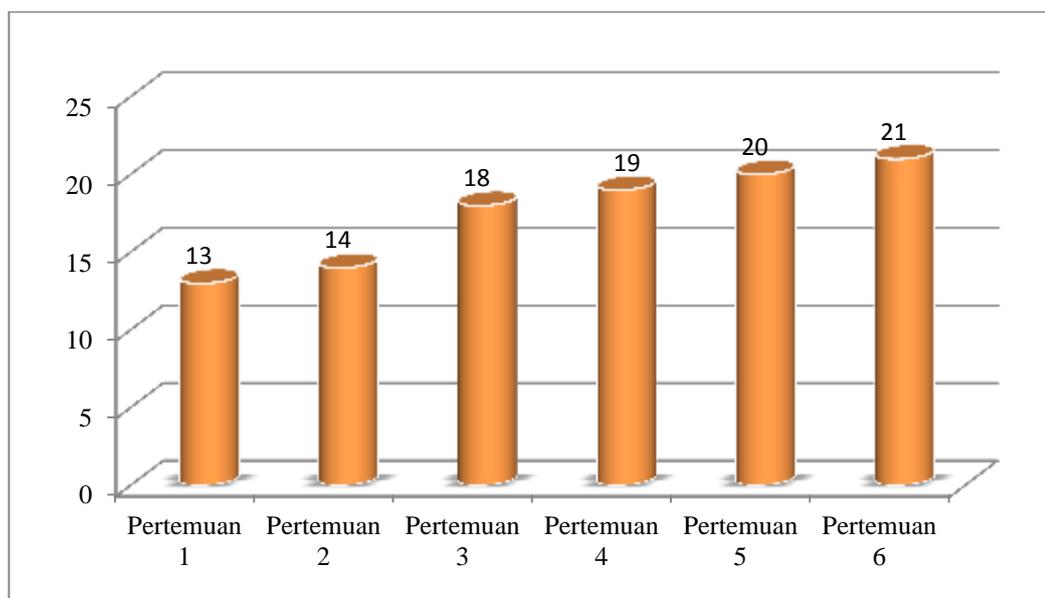
Pertemuan	Aspek yang diamati						Jumlah	Nilai %	Kategori
	1	2	3	4	5	6			
1	2	2	1	2	3	3	13	54,17%	Baik
2	2	2	2	2	3	3	14	58,83%	Baik
3	3	3	2	3	4	3	18	75,00%	Baik
4	4	3	3	2	3	4	19	79,17%	Sangat Baik
5	4	4	3	2	4	3	20	83,33%	Sangat Baik
6	4	3	4	3	3	4	21	87,50%	Sangat Baik
Rata-rata							17,50	73,00%	Baik

Keterangan

1. Membuka pelajaran
2. Membimbing mengidentifikasi topik diskusi
3. Membimbing pembentukan kelompok
4. Membimbing siswa dalam melaksanakan investigasi
5. Membimbing dalam presentasi kelompok
6. Menutup pelajaran

Hasil pengamatan secara keseluruhan enam kali pembelajaran keterampilan guru pada kelas kontrol dalam pembelajaran IPA dengan model pembelajaran GI menunjukkan bahwa jumlah skor rata-rata 17,50 adalah termasuk dalam kategori baik.

Peningkatan keterampilan guru pada kelas kontrol disajikan pada gambar 4.6 berikut:

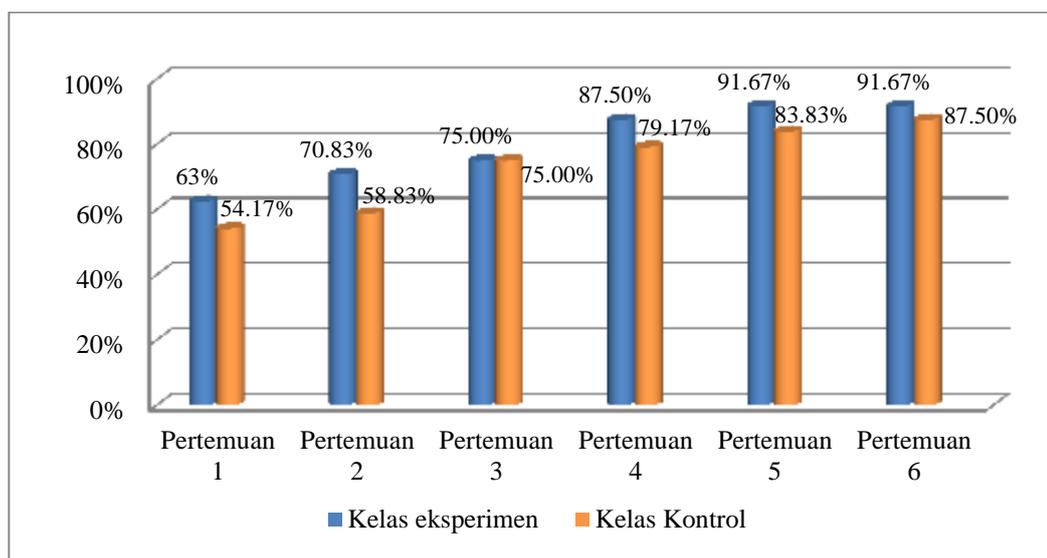


Gambar 4.6 Diagram Hasil Analisis Keterampilan Guru Kelas Kontrol

Hasil pengamatan keterampilan guru menunjukkan bahwa rata-rata nilai keterampilan guru dalam pembelajaran dengan menerapkan model PBL yaitu 15 atau 62,50% pada pertemuan pertama kriteria baik, pertemuan kedua 16 atau 66,67% kriteria baik, pertemuan ketiga 17 atau 70,83% dengan kriteria baik, pertemuan keempat 21 atau 87,50% dengan kriteria sangat baik, pertemuan kelima meningkat menjadi 22 atau 91,67% dengan kriteria sangat baik dan pertemuan keenam 22 atau 91,67% dengan kriteria sangat baik. Sedangkan rata-rata nilai keterampilan di kelas kontrol yang menerapkan model GI yaitu 13 atau 54,17% dengan kriteria baik pada pertemuan pertama, skor 14 atau 58,83% pada pertemuan kedua dengan kriteria baik, skor 18 atau 75,00% pada pertemuan ketiga dengan kriteria sangat baik, skor 19 atau 79,17% pada pertemuan keempat dengan kriteria sangat baik, skor 20 atau 83,33% dan meningkat menjadi skor 21 atau 87,50% pada pertemuan keenam dengan kriteria sangat baik.

Dengan demikian, rata-rata nilai keterampilan guru pada kelas eksperimen yang menerapkan model PBL sebesar 19,17 atau 79,86% masuk dalam kriteria sangat baik. Sementara rata-rata nilai nilai keterampilan guru pada kelas kontrol yang menerapkan model GI sebesar 17,50 atau 73,00% termasuk dalam kriteria baik.

Nilai rata-rata keterampilan guru pada kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata keterampilan guru pada kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa lebih tingginya keterampilan guru pada kelas yang menerapkan model PBL. Perbandingan peningkatan keterampilan guru pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada gambar 4.7 berikut ini:



Gambar 4.7 Diagram Peningkatan Keterampilan Guru

a. Kelas Eksperimen

Pada kelas eksperimen pertemuan pertama, keterampilan guru mendapatkan perolehan nilai 15 atau 62,50%. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu guru membuka pelajaran yang menarik perhatian siswa dengan memberikan apersepsi dan sudah memberikan motivasi kepada

siswa untuk memecahkan masalah. Namun guru belum menyampaikan masalah dengan kalimat yang dipahami siswa dan belum mengorganisasikan siswa kelompok dengan baik. Pertemuan kedua, keterampilan guru mendapatkan perolehan nilai 17 atau 70,83%. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu guru mengembangkan keterampilan kerjasama antar siswa dengan membentuk kelompok dan sudah dapat mengorganisasikan siswa kedalam kelompok dengan baik. Namun guru belum membimbing siswa dalam penyelidikan dengan baik.

Pertemuan ketiga, keterampilan guru mendapatkan perolehan nilai 18 atau 75,00%. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu guru memberikan kesempatan pada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya berupa laporan dan memberikan penguatan kepada siswa dan sudah dapat membimbing siswa dalam melakukan penyelidikan. Pertemuan keempat perolehan nilai meningkat menjadi 21 atau 87,50% dengan kategori sangat baik, hampir semua deskriptor keterampilan guru terlihat. Guru sudah mengorganisasikan siswa dalam belajar, mengorientasikan siswa dalam permasalahan dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan mengembangkan keterampilan siswa dalam mempresentasikan laporan. Namun guru belum membantu penyelidikan siswa dengan baik. Pertemuan kelima mendapatkan nilai 22 atau 91,67% dengan kategori sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu guru mengorganisasikan siswa dalam belajar dengan baik, mengembangkan keterampilan kerjasama antar siswa dengan membentuk kelompok berjumlah 6 dengan anggota tiap kelompok 6-7

siswa dan membantu siswa merencanakan penyelidikan dan membantu membuat pelaporan. Namun guru belum membantu menginvestigasi masalah secara bersama. Pada pertemuan keenam nilai keterampilan guru meningkat dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya yaitu mendapat nilai 22 atau 91,67% dengan kategori sangat baik. Hampir semua deskriptor keterampilan guru nampak atau terlihat. Dari deskriptor membuka pelajaran guru sudah melakukan melakukan apersepsi dan penyampaian tujuan pembelajaran dengan baik. Guru juga sudah mengorientasikan siswa dengan bahasa yang mudah dipahami, mengorganisasikan siswa dalam belajar, membimbing siswa dalam mempresentasikan laporan diskusi dan penyelidikan dengan baik.

b. Kelas Kontrol

Pada pertemuan pertama keterampilan guru mendapatkan perolehan nilai 13 atau 54,17%. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu guru dalam membuka pelajaran sudah melakukan apersepsi dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Namun guru belum bisa mengkondisikan siswa dengan baik. Selain itu guru sudah membimbing mengidentifikasi topik diskusi namun belum membimbing pembentukan kelompok dengan baik.

Pertemuan kedua keterampilan guru mendapatkan perolehan nilai 14 atau 58,83%. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu guru membentuk kelompok sesuai topik yang diminati siswa namun belum bisa membimbing pembentukan kelompok dengan baik. Pertemuan ketiga keterampilan guru mendapatkan perolehan nilai 18 atau 75,00%. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu guru sudah bisa membimbing

pembentukan kelompok dengan baik dan membantu siswa dalam melakukan investigasi kelompok. Namun guru belum menejemen alokasi waktu pembelajaran dengan baik.

Pertemuan keempat meningkat menjadi 19 atau 79,17% dengan kategori sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan guru sudah dapat membimbing siswa dalam mengidentifikasi topik dan mengatur siswa kedalam kelompok serta membimbing siswa dalam berdiskusi. Namun guru belum membantu siswa dalam mempersiapkan penyelidikan. Pertemuan ke lima mendapat nilai 20 atau 83,33% dengan kategori sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu guru sudah membantu siswa dalam melakukan penyelidikan dan mengatur siswa kedalam kelompok diskusi dengan baik. Namun guru belum membimbing siswa dalam merencanakan tugas yang dipersiapkan dalam melakukan penyelidikan.

Pertemuan keenam nilai keterampilan guru meningkat dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya yaitu mendapat nilai 21 atau 87,50% dengan kategori sangat baik. Hampir semua deskriptor keteampilan guru nampak atau terlihat. Dari deskriptor membuka pelajaran guru sudah melakukan melakukan apersepsi dan penyampaian tujuan pembelajaran dengan baik. Guru membimbing siswa dalam mengidentifikasi topik, merencanakan tugas membantu melakukan penyelidikan, membimbing dalam mempersiapkan dan mempresentasikan laporan diskusi dengan baik serta dapat memenejemen alokasi waktu pembelajaran dengan baik.

Dengan demikian, rata-rata nilai keterampilan guru pada kelas eksperimen yang menerapkan model PBL sebesar 19,17 atau 79,86% masuk dalam kriteria sangat baik. Sementara rata-rata nilai nilai keterampilan guru pada kelas kontrol yang menerapkan model GI sebesar 17,50 atau 73,00% termasuk dalam kriteria baik .

Keterampilan guru di kelas eksperimen dan kelompok kontrol sama-sama mengalami peningkatan. Namun, nilai rata-rata keterampilan guru pada kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata keterampilan guru pada kelas kontrol Hal ini membuktikan bahwa lebih tingginya keterampilan guru pada kelas yang menerapkan model PBL.

4.1.4.2 Analisis Data Aktivitas Siswa

Dalam penelitian ini observasi aktivitas siswa dilakukan sesuai dengan instrument aktivitas siswa yang telah direncanakan dan berdasarkan hasil pengamatan langsung pada saat proses pembelajaran di kelas V SDN Purwosari sebagai kelas eksperimen yang menerapkan model PBL dan kelas V SDN Dadapsari sebagai kelas kontrol menerapkan model GI.

Aktivitas belajar siswa dinilai berdasarkan instrumen lembar aktivitas belajar siswa dengan berpedoman pada lembar deskriptor pedoman observasi aktivitas belajar siswa. Pada lembar pengamatan aktivitas belajar siswa, terdapat 6 aspek yang diamati. Setiap aspek dinilai dengan skor berskala 1 sampai 4, sehingga skor maksimal yang diperoleh 24. Dari hasil pengamatan aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dibuatkan tabel-tabel sebagai berikut:

Tabel 4.18 Nilai Aktifitas Siswa Kelas Eksperimen dengan Model PBL

Pertemuan	Aspek yang diamati						Jumlah	Nilai %	Kategori
	1	2	3	4	5	6			
1	2	2	3	3	2	2	14	58,33%	Baik
2	2	2	3	3	3	3	16	66,67%	Baik
3	3	3	2	4	3	3	18	75,00%	Baik
4	4	3	4	4	3	3	20	83,33%	Sangat Baik
5	3	4	4	3	3	4	21	87,50%	Sangat Baik
6	4	3	4	3	4	4	22	91,67%	Sangat Baik
Rata-rata							18,5	77,08%	Sangat Baik

Keterangan

1. Kesiapan siswa menerima pelajaran
2. Siswa menanggapi permasalahan sehari-hari yang disampaikan guru
3. Siswa berkelompok untuk memecahkan masalah
4. Siswa melakukan penyelidikan secara mandiri dan kelompok
5. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil berupa laporan
6. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Hasil pengamatan secara keseluruhan enam kali pertemuan aktivitas siswa pada kelas eksperimen dalam pembelajaran IPA dengan model pembelajaran PBL menunjukkan bahwa aktivitas siswa dengan jumlah skor rata-rata adalah 18,50 aktifitas siswa dalam pembelajaran masuk dalam kategori sangat baik.

Pengolahan data nilai aktifitas pada kelas eksperimen berbentuk tabel tersebut, selanjutnya dapat dikaji atau diolah dalam bentuk diagram batang untuk memperjelas nilai aktifitas siswa. Selengkapnya disajikan dalam diagram berikut.

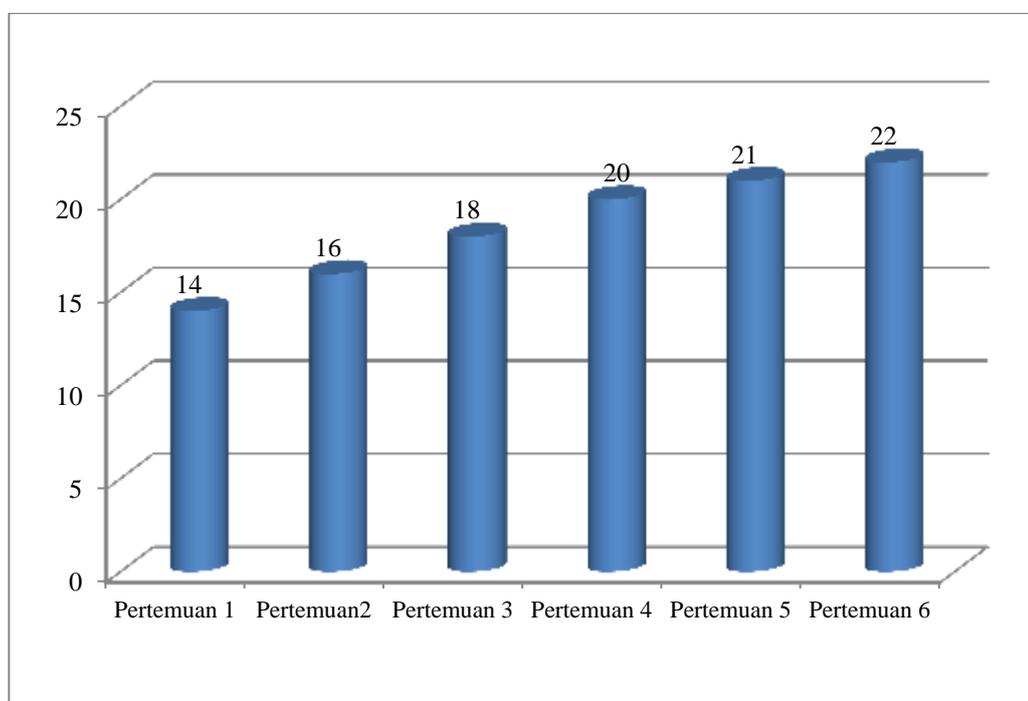


Diagram 4.8 Hasil Analisis Aktifitas Siswa Kelas Eksperimen

Diagram batang di atas menjelaskan aktifitas siswa kelas eksperimen dengan menerapkan model PBL pada pertemuan 1 berjumlah 14 dengan kriteria baik, pada pertemuan 2 berjumlah 16 dengan kriteria baik, pada pertemuan 3 berjumlah 18 dengan kriteria sangat baik, pada pertemuan 4 berjumlah 20 dengan kriteria sangat baik, pada pertemuan 5 berjumlah 21 dengan kriteria sangat baik, pada pertemuan 6 meningkat menjadi 22 dengan kriteria sangat baik.

Selanjutnya akan dipaparkan tentang nilai aktivitas pada kelas kontrol sebagai berikut ini:

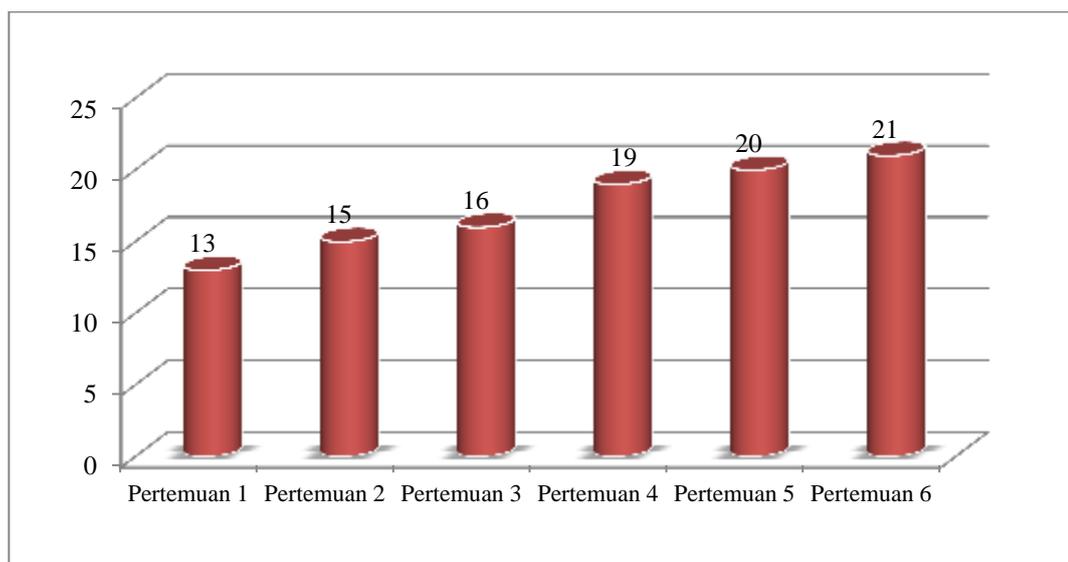
Tabel 4.19 Nilai Aktifitas Siswa Kelas Kontrol dengan Model GI

Pertemuan	Aspek yang diamati						Jumlah	Nilai %	Kategori
	1	2	3	4	5	6			
1	2	1	2	3	3	2	13	54,17%	Baik
2	3	2	3	3	3	3	15	62,50%	Baik
3	3	3	3	2	4	3	16	66,67%	Baik
4	4	3	3	3	4	3	19	79,17%	Sangat Baik
5	4	3	3	3	3	4	20	83,33%	Sangat Baik
6	4	4	4	3	3	3	21	87,50%	Sangat Baik
Rata-rata							17,16	72,22%	Baik

Keterangan

1. Kesiapan siswa menerima pelajaran
2. Merencanakan tugas yang akan dipelajari dengan kelompok
3. Melaksanakan investigation dengan kelompok
4. Membuat laporan akhir diskusi
5. Mempresentasikan laporan akhir diskusi
6. Melakukan refleksi

Hasil pengamatan secara keseluruhan enam kali pertemuan aktivitas siswa pada kelas kontrol dalam pembelajaran IPA dengan model pembelajaran GI menunjukkan bahwa aktivitas siswa dengan jumlah skor rata-rata adalah 17,16 dalam pembelajaran masuk dalam kategori baik. Peningkatan keterampilan guru pada kelas kontrol disajikan pada gambar 4.9 berikut:



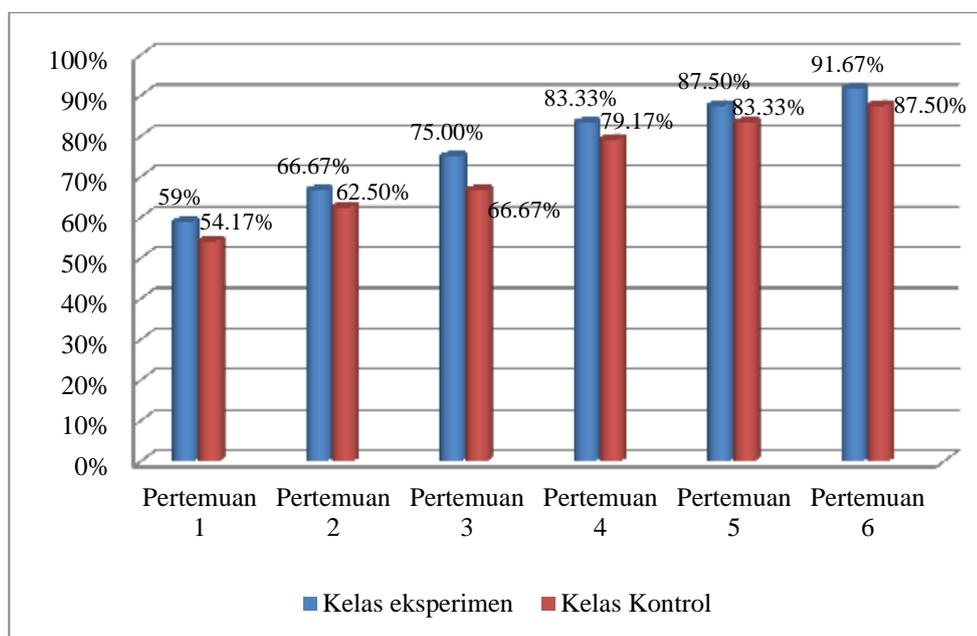
Gambar 4.9 Diagram Hasil Analisis Aktifitas Siswa Kelas Kontrol

Hasil pengamatan aktifitas siswa menunjukkan bahwa rata-rata nilai aktifitas siswa dalam pembelajaran dengan menerapkan model PBL yaitu 14 atau 58,33% pada pertemuan pertama kriteria baik, pertemuan kedua 16 atau 66,67% kriteria baik, pertemuan ketiga 18 atau 75,00% dengan kriteria sangat baik, pertemuan keempat 20 atau 83,33% dengan kriteria sangat baik, pertemuan kelima 21 atau 87,50% dengan kriteria sangat baik dan pertemuan keenam meningkat menjadi 22 atau 91,61% dengan kriteria sangat baik.

Sedangkan rata-rata nilai aktivitas di kelas kontrol yang menerapkan model GI yaitu skor 13 atau 54,17% dengan kriteria baik pada pertemuan pertama, skor 15 atau 62,50% pada pertemuan kedua dengan kriteria baik, skor 16 atau 66,67% pada pertemuan ketiga dengan kriteria sangat baik, skor 19 atau 79,17% pada pertemuan ketiga dengan kriteria sangat baik, skor 20 atau 83,33% pada pertemuan kelima dengan kriteria sangat baik, skor meningkat menjadi 21 atau 87,50% pada pertemuan keenam dengan kriteria sangat baik.

Jadi, rata-rata nilai aktifitas pada kelas eksperimen yang menerapkan model PBL sebesar 18,5 atau 77,08% masuk dalam kriteria sangat baik. Sementara rata-rata nilai nilai aktifitas pada kelas kontrol yang menerapkan model GI sebesar 17,16 atau 72,22% termasuk dalam kriteria baik.

Nilai rata-rata aktifitas pada kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata aktifitas siswa pada kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa aktifitas pada kelas yang menerapkan model PBL lebih tinggi. Perbandingan peningkatan aktifitas siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada gambar:



Gambar 4.10 Diagram Peningkatan Aktifitas Siswa

a. Kelas Eksperimen

Pada pertemuan pertama nilai aktivitas siswa sebesar 14 atau 58,33%. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu siswa sudah memperhatikan guru dengan bersemangat. Siswa menanggapi permasalahan yang diberikan oleh guru dan memperhatikan video pembelajaran. Namun siswa belum berani menjawab pertanyaan dan belum mengeluarkan pendapat saat diskusi serta

belum bisa melakukan percobaan atau penyelidikan dengan baik. Pertemuan kedua nilai aktivitas siswa sebesar 16 atau 66,67%. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu siswa sudah dapat melakukan penyelidikan dengan baik dan antusias saat pembelajaran. Siswa sudah berani menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Namun, siswa belum berani mengeluarkan pendapat saat diskusi. Pertemuan ketiga nilai aktivitas siswa sebesar 18 atau 75,00%. Ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu siswa sudah berani mengemukakan pendapatnya dalam diskusi dan menanggapi permasalahan dengan antusias, melakukan percobaan atau penyelidikan dengan baik serta bekerjasama dalam mempresentasikan hasil diskusi dengan anggota kelompok. Namun siswa dalam mengerjakan soal evaluasi waktu yang direncanakan kurang berjalan dengan baik.

Pertemuan keempat sebesar 20 atau 83,33% dengan kategori sangat baik. Ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu siswa antusias menjawab dan menanggapi pertanyaan yang diberikan, siswa sudah berkelompok untuk memecahkan permasalahan dan melakukan penyelidikan dengan baik serta siswa mengerjakan soal evaluasi tepat waktu. Pertemuan kelima nilai aktivitas siswa sebesar 21 atau 87,50% dengan kategori sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dengan penuh minat dan melakukan eksperimen/percobaan serta sudah berani menanggapi saat diskusi. Pertemuan keenam meningkat dari pertemuan sebelumnya yaitu sebesar 22 atau 91,67% dengan kategori sangat baik. Pada pertemuan ini hampir semua deskriptor nampak yaitu siswa berani dalam

menanggapi permasalahan, antusias bertanya saat pembelajaran, bekerjasama dengan anggota kelompok saat diskusi, melakukan percobaan dengan baik.

b. Kelas Kontrol

Pada pertemuan pertama nilai aktivitas siswa sebesar 13 atau 58,33%. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu siswa sudah memperhatikan guru dengan bersemangat, mengemukakan dan menuliskan informasi penting tentang sub topik yang dipelajari. Namun siswa belum berani mengemukakan pendapat dan menjawab pertanyaan. Pertemuan kedua nilai aktifitas siswa sebesar 15 atau 62,50%. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu siswa sudah berani mengemukakan subtopik yang ingin dipelajari dan melaksanakan investigasi walaupun dengan bantuan guru. Namun dalam pembentukan kelompok siswa belum dapat mengkondisikan diri dengan kelompoknya.

Pertemuan ketiga sebesar 16 atau 66,67%, hal ini ditunjukkan dengan siswa sudah melaksanakan investigasi dengan baik, mempresentasikan hasil diskusi dengan antusias walaupun siswa belum berani memberikan tanggapan dalam dalam berdiskusi. Pertemuan keempat sebesar 19 atau 79,17% dengan kategori sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu siswa sudah dapat mengidentifikasi topik yang akan dipelajari sesuai minatnya, bekerjasama dengan anggota kelompoknya dalam berdiskusi. Walaupun ada beberapa siswa yang bermain dengan temannya.

Pertemuan kelima sebesar 20 atau 83,33% dengan kategori sangat baik. Ditunjukkan dengan deskriptor yang nampak yaitu siswa sudah mau membentuk kelompok sesuai topik yang dipilih tanpa bimbingan guru dan siswa sudah berani

menanggapi hasil diskusi dari kelompok lain Pertemuan keenam meningkat dari pertemuan sebelumnya yaitu sebesar 22 atau 91,67% dengan kategori sangat baik. Pada pertemuan ini siswa nampak antusias dan memperhatikan pelajaran. Hal ini dibuktikan dengan siswa antusias dalam mengusulkan subtopik yang ingin mereka pelajari sesuai dengan materi. Selain itu, siswa dapat mengkondisikan diri dalam pembentukan kelompok. Siswa juga dapat melaksanakan investigasi dengan kelompoknya dengan baik.

4.1.5 Deskripsi Proses Pembelajaran

Pada bagian ini akan dipaparkan proses pembelajaran IPA materi daur air, cara menghemat air dan peristiwa alam pada kelompok eksperimen dan kontrol. Pembelajaran pada kelompok eksperimen menggunakan model PBL dan kelompok kontrol menggunakan model GI. Berikut pelaksanaan pembelajaran pada kedua kelompok.

4.1.5.1 Pembelajaran Kelas Eksperimen

Sebelum melaksanakan pembelajaran dilakukan tes awal (*pretest*) yang terdiri dari 16 butir soal. Pelaksanaan tes awal dilaksanakan tanggal 2 Mei 2016 selama 65 menit. Sedangkan *posttest* dilaksanakan pada tanggal 28 Mei 2016. Tes awal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang materi yang akan diajarkan.

Pelaksanaan pembelajaran diawali dari tahap mengkondisikan siswa, berdoa bersama dan mengecek kehadiran siswa. Setelah itu dilanjutkan dengan kegiatan apersepsi dengan kegiatan tanya-jawab siswa diingatkan kembali materi

yang diperoleh sebagai prasyarat untuk mempelajari materi berikutnya. Selanjutnya penyampaian tujuan pembelajaran yang hendak dipelajari.

Pada kegiatan inti, pertama guru memberikan suatu permasalahan yang nyata sesuai dengan materi yang disampaikan kepada siswa. Siswa diberikan kesempatan untuk memberikan jawaban sementara mengenai permasalahan tersebut (**Mengorientasi masalah pada siswa**). Setelah guru memberikan masalah, lalu guru memutar video pembelajaran. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, siswa dibagi menjadi enam kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari lima siswa yang heterogen dan empat siswa yang lain diikutkan pada empat kelompok dari enam kelompok yang ada, sehingga ada empat kelompok yang anggotanya terdiri dari enam siswa (**Mengorganisasi siswa untuk belajar**). Siswa mengikuti arahan guru untuk berkumpul dengan kelompok yang sudah ditentukan dan memberikan nama kelompok satu, dua, tiga, empat dan lima. Setelah semua berkumpul dengan kelompoknya, guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada masing-masing kelompok. Setiap kelompok mendiskusikan permasalahan yang ada. Siswa dengan bimbingan guru memahami permasalahan.

Siswa dibantu guru melakukan penyelidikan atau eksperimen (**Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok**). Guru berkeliling mengamati dan membimbing siswa yang belum jelas dalam melakukan eksperimen. Siswa menuliskan hasil eksperimen dan menjawab pertanyaan yang tersedia pada lembar LDK. Guru juga membantu mengembangkan hipotesis dengan pertukaran ide siswa. Kegiatan selanjutnya siswa melakukan penyelidikan dengan mencari

sumber informasi yang telah disediakan guru untuk menguatkan hasil pengamatan eksperimennya. Setelah siswa mengamati eksperimen yang telah dilakukan, kemudian siswa mencari informasi tentang apa yang telah diamati. Hal tersebut untuk memperkuat hasil eksperimen.

Guru membantu mengembangkan hasil laporan siswa dengan berkeliling dan memantau pekerjaan siswa. Siswa mengembangkan hasil laporannya bersama kelompoknya masing-masing. Kemudian guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya (**Membantu mengembangkan dan mempresentasikan hasil berupa laporan**).

Siswa antusias dan mengacungkan jari telunjuk untuk menjawab. Guru menunjuk kelompok yang paling anteng dan tenang untuk membacakan hasil laporannya untuk eksperimen. Setelah siswa selesai mempresentasikan, guru memberikan penguatan dengan berkata “Hebat! Beri tepuk tangan untuk kelompok tiga. Siswa antusias untuk menanggapi hasil laporan yang telah dipresentasikan.

Pada kegiatan akhir guru menganalisis jawaban siswa. Kemudian guru dan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari (**Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah**). Selanjutnya, siswa mengerjakan soal evaluasi sesuai dengan alokasi waktu yaitu direncanakan. Setelah selesai mengerjakan guru memberikan motivasi secara lisan agar siswa lebih giat belajar dan menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya. Guru mengajak semua siswa berdoa menurut agama dan keyakinan masing-masing kemudian menutup kegiatan pembelajaran dengan salam.

4.2.1.2.2 Pembelajaran Kelas Kontrol

Sebelum melaksanakan pembelajaran dilakukan tes awal (*pretest*) yang terdiri dari 16 butir soal. Pelaksanaan tes awal dilaksanakan tanggal 3 Mei 2016 selama 65 menit Sedangkan tes akhir 14 Mei 2016. Tes awal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang materi yang akan diajarkan.

Pelaksanaan pembelajaran kelas kontrol, kegiatan pendahuluan diawali dengan guru melakukan pengkondisian kepada siswa. Siswa diminta untuk menyiapkan peralatan tulis serta buku-buku pelajaran yang akan digunakan pada pembelajaran hari itu dan merapikan tempat duduk. Kemudian dilanjutkan dengan apersepsi, motivasi, dan penyampaian tujuan pembelajaran.

Pada kegiatan inti, siswa menentukan subtopik yang akan dibahas dalam kegiatan diskusi dengan jawaban saat guru memberikan pertanyaan sesuai materi yang akan dibahas. Kemudian sebagian besar siswa menjawab dengan serentak pertanyaan yang telah diberikan. Guru kemudian membaginya menjadi subsub topik dari jawaban siswa. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok dimana pembagian kelompok didasarkan pada minat siswa terhadap subtopik yang akan dibahas (**Mengidentifikasi topik dan mengatur siswa ke dalam kelompok**).

Setelah semua kelompok terbentuk guru menyampaikan tata cara kerja kelompok, setiap kelompok akan mengerjakan soal lembar kerja yang telah disediakan, yang masing-masing kelompok, hasilnya dapat berupa penjelasan dari sub topik yang didapat. Guru membagikan lembar diskusi kepada setiap kelompok sesuai subtopik yang telah mereka pilih (**Merencanakan tugas yang akan dipelajari**). Kemudian siswa menganalisis masalah yang telah mereka pilih

sebelumnya dengan bantuan tayangan video pembelajaran (**Melaksanakan Investigasi**). Selanjutnya setiap kelompok menyusun laporan akhir untuk dipresentasikan di depan kelas (**Menyiapkan Laporan Akhir**). Guru meminta untuk setiap kelompok memilih temannya untuk menyajikan hasil pemahamannya/diskusi di depan kelas dengan caranya masing – masing dan kelompok lain memberikan tanggapan. Kemudian siswa mempersilakan kelompok lain untuk mempresentasikan hasil diskusinya. (**Mempresentasikan Laporan Akhir**). Guru memberikan “reward” tepuk tangan terhadap siswa yang maju di depan dan kelompok yang menanggapi. Guru mengkonfirmasi jawaban dari setiap kelompok yang telah presentasi secara klasikal. Siswa diberikan kesempatan untuk menanggapi hasil diskusi yang telah disampaikan dari kelompok lain. Guru memberikan reward dan penguatan dengan tepuk tangan kepada semua kelompok yang telah presentasi. Selanjutnya siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami oleh siswa (**Evaluasi**).

Guru menanyakan pada siswa mengenai materi yang telah dipelajari. Guru menanyakan berbagi materi agar siswa mampu menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Selanjutnya siswa mengerjakan soal evaluasi. Sesuai siswa mengumpulkan lembar jawab, guru memberikan tindak lanjut berupa pesan kepada siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya, guru berpesan kepada siswa untuk lebih rajin dan giat lagi belajar, dan menekankan kepada siswa jika belajar jangan hanya menghafal saja tetapi dipahami dan diingat-ingat, kemudian mengucapkan salam untuk mengakhiri pembelajaran.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pemaknaan Temuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dibandingkan dengan model *Group Investigation* (GI) terhadap hasil belajar IPA siswa kelas V SDN Gugus Ikan Lodan Kota Semarang.

Penelitian ini dilaksanakan di Gugus Ikan Lodan Kecamatan Semarang Utara yang terdiri dari empat SD yaitu SDN Dadapsari Kelas VA dan VB, SDN Kuningan 02, SDN Kuningan 04, SDN Purwosari 01, SDN Purwosari 02 Kelas VA dan VB.

4.2.1.1 Kondisi Awal Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini yaitu SDN Purwosari 02 VB sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 34 siswa dan SDN Dadapsari VB dengan jumlah 28 siswa. Selain itu juga terdapat kelas uji coba yaitu SDN Kuningan 04. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiono, 2015:124). Adapun pertimbangan dalam penelitian ini adalah kedua jam belajar dan fasilitas sarana dan prasarana yang dimiliki hampir sama, akreditasi sekolah yang sama, segi pengalaman dan tingkat pendidikan guru yang mengajar, serta batas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) setara yaitu 65 dan 65. Sehingga diperoleh sampel penelitian yaitu SDN Purwosari 02 VB dan SDN Dadapsari VB. Dimana dalam uji statistik terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan varians rata-rata kelas-kelas dalam populasi (uji ANAVA) dengan data

nilai ujian akhir sekolah (UAS) semester gasal kelas V IPA tahun pelajaran 2015/2016.

Berdasarkan perhitungan normalitas data nilai ujian akhir semester gasal siswa menunjukkan bahwa ketiga kelas dalam populasi berdistribusi normal sehingga analisis statistik untuk uji selanjutnya menggunakan statistik parametrik. Pada uji homogenitas diperoleh hasil $\chi^2_{hitung} (4,9869) < \chi^2_{hitung} (7,81)$ yang berarti memiliki homogenitas yang sama. Pada uji kesamaan varians rata-rata sampel dalam populasi diperoleh hasil bahwa $F_{hitung} (2,07) < F_{tabel} (2,67)$ yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata diantara sampel-sampel dalam populasi. Adanya sebaran data yang normal, memiliki homogenitas yang sama, serta memiliki kesamaan rata-rata yang sama itulah yang menunjukkan bahwa keempat sampel anggota populasi berasal dari keadaan awal yang sama.

Sebelum kelas eksperimen dan kontrol mendapatkan perlakuan, terlebih dahulu dilaksanakan *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui kondisi awal kedua kelas. Dari hasil *pretest* diperoleh rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen adalah 62,20 sedangkan kelas kontrol adalah 61,29. Analisis data hasil *pretest* yang digunakan adalah uji normalitas, kesamaan dua varians, dan uji perbedaan rata-rata dua pihak. Berdasarkan perhitungan data hasil *pretest* menunjukkan kelas berdistribusi normal dan hasil uji F menunjukkan kedua kelas memiliki varians yang sama. Dari hasil uji t diperoleh $-t_{tabel} (-1,667) < t_{hitung} (0,447) < t_{tabel} (1,667)$ yang berarti tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelas kontrol dan eksperimen, sehingga dapat dikatakan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan berada pada titik yang sama.

Hasil analisis awal dari nilai *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa kedua kelas berawal dari kondisi yang sama. Kemudian kedua kelas diberikan pembelajaran yang berbeda. Kelas Eksperimen menerapkan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) sedangkan kelas kontrol dengan model *Group Investigation* (GI).

4.2.1.2 Proses Pembelajaran

Secara umum, pelaksanaan pembelajaran pertama sudah terlaksana sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah dirancang oleh peneliti. Pada saat kegiatan awal siswa sudah terlihat antusias mengikuti pembelajaran. Namun pada saat pengorganisasian atau pembentukan kelompok ada sepuluh siswa sulit untuk diatur kedalam kelompok yang sudah diatur guru secara heterogen. Siswa membutuhkan waktu yang lama untuk menyesuaikan tempat duduk sesuai dengan kelompoknya sehingga peneliti merasa kurang baik dalam mengorganisasikan waktu berikutnya.

Guru belum memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya membimbing karena kemampuan guru dalam mengelola waktu sehingga waktu yang dimiliki guru terbatas.. Kendala lainnya yaitu pada saat tanya jawab siswa masih merasa malu serta belum berani untuk mengemukakan pendapatnya. Siswa juga masih kesulitan dalam merencanakan penyelidikan dan merencanakan pembuatan hasil diskusi/laporan. Hal ini terjadi karena siswa masih belum terbiasa menyelesaikan dengan langkah-langkah pemodelan seutuhnya. Pada kegiatan akhir guru sudah merefleksi dan menyimpulkan pembelajaran dengan baik namun pada saat

mengerjakan soal evaluasi ada tujuh siswa kurang tepat waktu dalam menyelesaikannya. Deskripsi pembelajaran diatas didukung dengan data hasil pengamatan keterampilan guru yaitu sebesar 62,50% dan aktivitas siswa sebesar 58%. Keterampilan guru pada pertemuan ini tergolong baik sedangkan untuk aktivitas siswa termasuk dalam kriteria baik.

Pada pertemuan kedua siswa sudah dapat mengkondisikan diri dalam kegiatan berdiskusi, siswa sudah duduk berdekatan dengan kelompoknya sebelum kegiatan pembelajaran dimulai sehingga tidak memakan waktu lama ketika akan diadakan diskusi. Namun masih ada lima siswa yang sulit dikondisikan untuk berdiskusi. Pada pertemuan ini siswa sudah berani bertanya mengenai hal yang belum dipahami dan beberapa siswa berani mengemukakan pendapat untuk mengemukakan strategi pemecahan masalah yang lain. Namun belum berani memberikan tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi dan belum menerima penguatan dengan gembira. Pada kegiatan akhir siswa sudah menyelesaikan soal evaluasi dengan waktu yang tepat. Deskripsi pembelajaran diatas didukung dari data hasil pengamatan keterampilan guru dan aktivitas siswa yaitu sebesar 70,83% dan 66,67%. Hasil pengamatan keterampilan guru dan aktivitas siswa tergolong kriteria baik.

Pada pertemuan ketiga, siswa sudah memahami model pembelajaran yang digunakan sehingga alokasi waktu yang telah direncanakan peneliti sudah berjalan cukup baik. Pada pertemuan kali ini, siswa sudah kondusif saat melakukan diskusi dan sudah melakukan penyelidikan dengan kelompoknya dengan baik. Siswa juga sudah berani mengemukakan pendapatnya untuk menanggapi kelompok yang

mempresentasikan hasil diskusi. Siswa sudah antusias dan aktif dalam mengikuti pembelajaran. Deskripsi pembelajaran di atas didukung oleh ketrampilan guru sebesar 75,00% sedangkan untuk aktivitas siswa juga sebesar 75,00%. Baik keterampilan guru dan aktivitas siswa termasuk dalam kriteria baik.

Pada pertemuan keempat, siswa lebih aktif dari pertemuan sebelumnya. Siswa sudah menyelesaikan permasalahan sesuai dengan langkah-langkah yang diberikan, siswa dapat melakukan penyelidikan dengan antusias dan baik. Serta penyusunan laporan hasil diskusi pada pertemuan ini sudah sesuai dengan yang diajarkan peneliti. Pada pertemuan ini, pembelajaran sudah kondusif dan siswa aktif berdiskusi agar cepat selesai mengerjakan permasalahan yang diberikan dan siswa terlihat antusias mewakili kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi. Siswa berani dalam menyampaikan pendapatnya atau tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi. Deskripsi pembelajaran di atas didukung dengan hasil pengamatan keterampilan guru sebesar 87,50% dan aktivitas siswa sebesar 83,33% dengan kriteria untuk keduanya yaitu tergolong sangat baik.

Pada pertemuan kelima pembelajaran siswa sangat aktif dalam mengikuti pembelajaran dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sudah lebih baik dari pertemuan sebelumnya dan pada saat kegiatan presentasi siswa sangat antusias untuk maju ke depan kelas mewakili kelompoknya untuk menyampaikan hasil diskusinya. Selain itu kegiatan pembelajaran sudah sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan. Siswa juga dapat melakukan penyelidikan bersama kelompoknya dengan baik. Deskripsi pembelajaran di atas juga didukung dari data

hasil pengamatan keterampilan guru dan aktivitas siswa. Hasil pengamatan guru dari pertemuan kelima memiliki nilai sebesar 91,67% dengan kriteria sangat baik. Sedangkan untuk aktivitas siswa pada pertemuan kelima memiliki nilai sebesar 87,50% dengan kriteria sangat baik.

Pembelajaran pertemuan keenam sudah baik. Siswa saat berdiskusi aktif untuk bertanya maupun menanggapi jawaban temannya. Pada pertemuan kali ini siswa sudah mulai terbiasa dengan mengerjakan permasalahan yang diberikan dari guru sehingga hasil pekerjaan siswa sudah sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah yang dijelaskan oleh guru. Deskripsi pembelajaran diatas didukung dengan data hasil keterampilan guru yang memiliki nilai sebesar 91,67% dan aktivitas siswa memiliki nilai sebesar 91,67%. Hasil pengamatan keterampilan guru dan aktivitas siswa pada pertemuan kali ini termasuk dalam kriteria sangat baik.

Pada pertemuan pertama kelas kontrol berajalan cukup baik. Namun ada dua belas siswa saat kurang antusias dalam menyampaikan topik-topik pembelajaran yang akan dibahas. Siswa masih merasa malu dan belum berani dalam menyampaikan pendapatnya. Sehingga guru sendirilah yang menentukan topik-topik tersebut. Kendala lain dalam pertemuan pertama adalah peneliti mengalami kesulitan pada saat pembentukan kelompok. Siswa sulit untuk diatur berkelompok. Siswa sebelumnya telah dibentuk oleh guru kelas dimana pembentukan tersebut dikelompokkan berdasarkan hasil belajar siswa yang kurang baik dikelompokkan tersendiri sehingga pengelompokkan tidak heterogen. Siswa merasa lebih nyaman jika kelompok tersebut dibuat sesuai dengan

keinginannya. Sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam mengkonduksikan siswa. Dari hal ini juga berdampak pada kegiatan diskusi yang belum berjalan secara aktif saling membantu untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Siswa masih kurang antusias untuk menanggapi hasil diskusi kelompok lain. Siswa terlihat masih takut dan malu-malu untuk menanggapi dan bertanya seputar isi dari hasil diskusi kelompok lain, hanya lima siswa saja yang mau menanggapi tetapi masih malu untuk tunjuk jari. Selain itu dalam pelaksanaan kuis memerlukan waktu yang lama karena merupakan hal yang baru bagi siswa. Deskripsi pembelajaran pada pertemuan ini juga didukung dari hasil keterampilan guru sebesar 54,17% dan aktivitas siswa sebesar 54,17% dengan kriteria baik.

Pada pertemuan kedua ini siswa mulai berani mengusulkan topik-topik pembelajaran yang akan dipelajari walapun hanya enam siswa saja. Pelaksanaan pertemuan kedua cukup baik sesuai dengan urutan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan, hanya saja alokasi waktu direncanakan belum sesuai yang direncanakan. Karena saat pembentukan kelompok siswa masih sulit untuk dikondisikan. Pada kegiatan inti siswa sudah mulai saling membantu bekerjasama untuk melakukan investigasi. Pelaksanaan kuis pada pertemuan kedua jauh lebih tertib dari pertemuan pertama walaupun ada sembilan siswa masih kekurangan waktu untuk menuliskan jawaban sesuai dengan langkah-langkah yang diajarkan. Deskripsi pembelajaran pada pertemuan ini juga didukung dari hasil keterampilan guru sebesar 58,00% dan aktivitas siswa sebesar 62,50% dengan kriteria baik.

Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan ketiga lebih baik dari pada pembelajaran sebelumnya karena siswa mulai beradaptasi terhadap model yang

diterapkan. Kegiatan diskusi berjalan lebih baik dari pada sebelumnya. Terdapat dua belas siswa sudah mau mengeluarkan pendapat saat berdiskusi. Walaupun hanya beberapa siswa saja. Pembelajaran berjalan sudah sesuai alokasi waktu. Siswa juga sudah mulai antusias mengerjakan soal kuis agar kelompoknya mendapatkan penghargaan. Namun ada tujuh siswa masih mengalami kesulitan saat mengerjakan kuis. Deskripsi pembelajaran pada pertemuan ini juga didukung dari hasil keterampilan guru sebesar 75,00% dan aktivitas siswa sebesar 66,67% dengan kriteria baik.

Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan keempat berjalan lebih kondusif dari sebelumnya karena siswa sudah paham dengan tahapan-tahapan pembelajaran. Pada pertemuan ini, anggota antar kelompok sudah berani mengusulkan topik pembelajaran dan dapat merencanakan apa saja yang dibutuhkan dalam kegiatan investigasi. Selain itu kegiatan diskusi berjalan lebih baik dari pertemuan sebelumnya mulai terlihat adanya semangat dari setiap kelompok agar kelompok mendapat penghargaan. Pada pertemuan ini, siswa mulai berani maju kedepan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusinya tanpa ditunjuk guru namun masih ada beberapa siswa yang kurang memperhatikan saat kelompok penyaji sedang memaparkan hasil diskusinya. Hasil pekerjaan siswa cukup baik, namun ada enam siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan permasalahan yang diberikan oleh guru karena siswa belum terbiasa mengerjakan soal dengan ranah C6 sehingga menyebabkan waktu yang direncanakan kurang sesuai dengan yang direncanakan. Deskripsi pembelajaran pada pertemuan ini

juga didukung dari hasil keterampilan guru sebesar 79,17% dan aktivitas siswa sebesar 79,17% dengan kriteria sangat baik.

Langkah-langkah pembelajaran pada pertemuan kelima berjalan lebih baik pada pertemuan sebelumnya. Siswa sangat antusias dalam mengusulkan topik-topik pembelajaran yang akan mereka selidiki. Siswa sudah dapat merencanakan apa saja yang mereka siapkan dalam mengerjakan soal LKS. Pelaksanaan diskusi dan kuis juga berjalan cukup baik, Walaupun saat diskusi masih ada lima siswa yang tidak memperhatikan saat kelompok penyaji mempresentasikan hasil diskusinya. Akan tetapi pada pertemuan lima siswa sudah merasa senang saat pelaksanaan kuis karena ingin kelompoknya mendapatkan penghargaan. Selain itu siswa saat mempresentasikan hasil laporan sangat antusias untuk maju kedepan menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. Hasil pengamatan guru dari pertemuan kelima memiliki nilai sebesar 83,33% dengan kriteria sangat baik. Sedangkan untuk aktivitas siswa memiliki nilai sebesar 83,33% dengan kriteria sangat baik.

Pada pertemuan keenam pembelajaran berjalan dengan baik dari pertemuan-pertemuan sebelumnya. Siswa sudah terbiasa dan paham tentang langkah-langkah pembelajaran model yang diterapkan. Siswa aktif bertanya dan menanggapi hasil diskusinya. Siswa berkeinginan maju untuk mengkomunikasikan hasilnya sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa sudah berani untuk mengemukakan pendapat. Deskripsi pembelajaran diatas juga didukung dari data hasil pengamatan guru dan aktivitas siswa. Hasil pengamatan keterampilan guru pada pertemuan keenam sebesar 87,50% sedangkan untuk aktivitas siswa pada

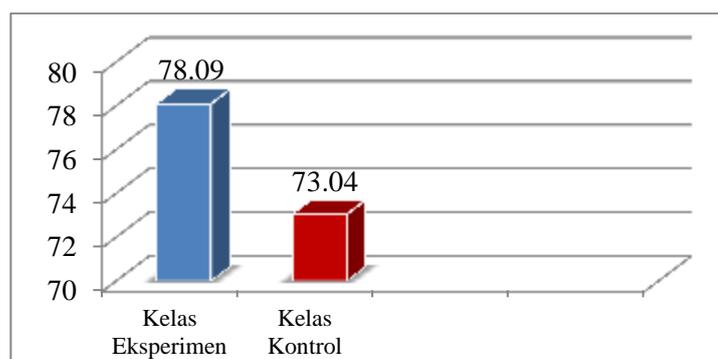
pertemuan keenam sebesar 87,50%. Hasil pengamatan keterampilan guru dan aktivitas siswa memiliki kriteria sangat baik.

4.2.1.3 Hasil Belajar

Nilai hasil belajar siswa diperoleh dari nilai hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Posttest* dalam pembelajaran di kelas eksperimen dengan menerapkan model PBL dan kelas kontrol dengan menerapkan model GI pada materi daur air, cara menghemat air dan peristiwa alam.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model PBL dibandingkan dengan model pada kelas kontrol. Menurut Blomm dalam Suprijono (2012:6) hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Namun dalam penelitian ini hanya mengukur hasil belajar pada ranah kognitif saja. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hasil *posttest* siswa pada kelas eksperimen sebesar 78,09, sedangkan kontrol sebesar 73,04.

Berdasarkan rata-rata nilai tersebut, terlihat bahwa rata-rata nilai hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Perbandingan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada diagram dibawah ini:



Gambar 4.11 Diagram perbandingan rata-rata nilai *posttest*

Selanjutnya, dari data nilai hasil belajar siswa dilakukan uji prasyarat analisis yang bertujuan menentukan rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis. Uji prasyarat analisis yang pertama yaitu uji normalitas. Berdasarkan uji normalitas pada kelas eksperimen diperoleh $t_{hitung} (5,067) < t_{tabel} (7,814)$ sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh $t_{hitung} (6,730) < t_{tabel} (7,814)$ sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Setelah uji normalitas terpenuhi dilakukan uji homogenitas dengan uji F dan diperoleh $F_{hitung} (1,794) < F_{tabel}$, sehingga data dinyatakan homogen.

Dari hasil uji perbedaan dua rata-rata pihak kanan diperoleh t_{hitung} yaitu 2,37 dengan t_{tabel} untuk taraf signifikan 5 % yaitu 1,667. Dengan demikian, $t_{hitung} > t_{tabel}$ diperoleh $-t_{tabel} (-1,667) < t_{hitung} (2,37) > t_{tabel} (1,667)$ sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai hasil belajar yang menggunakan model PBL lebih tinggi daripada rata-rata nilai hasil belajar model GI.

Berdasarkan hasil perhitungan *N-gain* diperoleh rata-rata baik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mengalami peningkatan nilai. Nilai *pretest* yang diperoleh siswa lebih rendah dari nilai *posttest*. Peningkatan nilai *pretest-posttest* pada kelas eksperimen dengan model PBL dalam kategori sedang sedangkan kelompok kontrol dengan model GI dalam kategori rendah. Sehingga peningkatan rata-rata nilai *pretest-posttest* model PBL lebih tinggi dibanding dengan model GI. Jadi dapat disimpulkan pembelajaran IPA dengan model PBL lebih efektif dari pada dengan model GI.

Model PBL dapat menunjang peran aktif siswa melalui pemasalahan dunia nyata dalam pembelajaran yang dikerjakan secara kolaboratif. Materi

pembelajaran IPA yang dekat permasalahan dunia nyata anak adalah daur air, menghemat air dan peristiwa alam. Ketiga materi tersebut saling berkaitan. Pada materi daur air siswa dapat mengetahui siklus air, kegiatan manusia yang mempengaruhi daur air dan terjadinya hujan. Anak dapat memahami apabila terjadi hujan lebat mengakibatkan banjir dan berdampak pada kerusakan lingkungan dan kekurangan air bersih. Dampak banjir tersebut masuk dalam materi peristiwa alam. Oleh karena itu, penyampaian materi tersebut dengan model PBL kenyataannya dalam pembelajaran dapat melibatkan siswa secara aktif dalam memecahkan masalah dalam suatu permasalahan yang nyata dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut sesuai pendapat dari Sesuai dengan pendapat Panen (dalam Rusmono 2012:74) menyatakan bahwa dengan PBL, siswa dapat terlibat aktif dalam penelitian yang diharuskan untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data dan menggunakan data tersebut untuk pemecahan masalah.

Model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa disebabkan model pembelajaran yang berorientasi pada pembelajaran konstruktivisme. Slavin (Trianto, 2010:74) menyatakan bahwa teori pembelajaran konstruktivisme merupakan teori pembelajaran di mana siswa benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, memecahkan masalah, menemukan sesuatu untuk dirinya, dan dapat mencurahkan semua idenya. Oleh karena itu, model PBL termasuk pembelajaran konstruktivisme, dalam proses pembelajarannya siswa belajar menemukan masalah, menerapkan pengetahuan yang diperolehnya melalui proses pencarian informasi, dan dapat mencurahkan idenya, sehingga siswa melakukan proses belajar dengan lebih bermakna.

Selain itu model PBL merupakan pembelajaran yang merangsang siswa untuk berpartisipasi aktif dan dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah karena melalui model PBL siswa dihadapkan dengan permasalahan yang nyata sehingga membentuk siswa untuk berfikir kritis dan mandiri menemukan pengetahuan barunya dengan mengaitkan pengetahuan lamanya. Sehingga proses pembelajarannya menjadi bermakna dan dapat mendorong siswa memiliki rasa percaya diri yang tinggi dan mampu belajar secara mandiri. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Arends (2008:41) melalui kegiatan penyelidikan dan investigasi dalam PBL, siswa akan menjadi lebih paham dengan materi yang diajarkan dan siswa mejadi lebih mandiri karena siswa harus berusaha menemukan solusi dari masalah yang dihadapi dengan mengembangkan kemampuan berpikir yang mereka miliki.

Pembelajaran PBL berawal dari masalah seputar dunia nyata siswa, sehingga dapat menimbulkan minat belajar siswa. Pada saat tahap kelompok menentukan jawaban sementara, siswa tertarik belajar karena merasa pengetahuan awalnya dapat dijadikan sebagai sumber belajar. Proses pemecahan masalah yang merupakan ciri model PBL, memudahkan siswa menemukan dan memahami konsep yang sulit apabila merea dapat saling mendiskusikan masalah dengan temannya, dapat menumbuhkan berpikir kritis, siswa mau belajar mandiri, dan mau mencari informasi. Di samping itu melalui proses pencarian informasi inilah, siswa mendapatkan pengetahuan.

Hasil belajar dengan menerapkan Model PBL lebih tinggi daripada model GI diperkuat dengan penelitian oleh yang dilakukan oleh Ni L. Sudewi (2014:67-

75) dengan judul “Studi Komparasi Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Kooperatif Group Investigation (GI) terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Taksonomi Bloom.” Berdasarkan data yang dikumpulkan dengan tes hasil belajar dan dianalisis dengan uji Scheffe, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar PBL lebih tinggi dari pada kelompok GI dengan F_{hitung} 97,250 pada taraf signifikansi $< 0,05$. Pada aspek mengingat (*remember*) dan memahami (*understand*) tidak terdapat perbedaan hasil belajar secara signifikan antara kelompok PBL dan GI. Pada aspek mengaplikasi (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*) dan mencipta (*create*) terdapat perbedaan yang signifikan antara model PBL dan GI.

Selain itu, model PBL dapat melibatkan siswa dalam proses pembelajaran yang aktif, kolaboratif, berpusat kepada siswa, yang mengembangkan kemampuan berfikir dalam pemecahan masalah dan kemampuan belajar mandiri yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan dan karier, dalam lingkungan yang bertambah kompleks sekarang ini. Sesuai dengan pendapat Rusman (2012:229) pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berfikir siswa (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah. Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup baik untuk lebih memahami isi pelajaran, karena jika siswa mampu menyelesaikan masalah yang diberikan berarti siswa telah memahami materi.

4.2.2 Implikasi Hasil Penelitian

4.2.2.1 Implikasi Teoritis

Implikasi teoritis adalah pembelajaran yang seharusnya terjadi dilihat dari teori. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Model *Problem Based Learning* (PBL) dipilih karena memiliki kelebihan-kelebihan dalam pelaksanaannya yaitu antara lain model pembelajaran berbasis masalah mendorong siswa belajar secara aktif, memberikan kesempatan kepada siswa untuk memilih apa yang akan dipelajari dan bagaimana mempelajarinya, mendorong terciptanya pembelajaran kolaboratif, mendorong siswa untuk mampu berfikir tingkat tinggi, dan pembelajaran menjadi bermakna sehingga mendorong siswa memiliki rasa percaya diri yang tinggi dan mampu belajar secara mandiri (Abidin 2016:162).

Sedangkan media konkret dipilih karena dapat memfasilitasi siswa dalam penyampaian materi agar menarik minat belajar siswa. Media konkret dapat membantu siswa untuk mampu mengkonstruktivis pengetahuan IPA. Hal ini sesuai dengan kerucut pengalaman belajar Edgar Dale dalam Arsyad (2014:13).

Selain itu dengan model PBL dalam proses pembelajaran menggunakan permasalahan yang otentik dalam pembelajaran, sehingga siswa dapat memecahkan masalah dalam situasi nyata, dan siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar. Model pembelajaran berbasis masalah berhubungan dengan situasi kehidupan nyata situasi kehidupan nyata sehingga pembelajaran menjadi bermakna. Hal ini juga sesuai dengan pendapat

Arrends (2008:41) melalui kegiatan penyelidikan dan investigasi dalam PBL, siswa akan menjadi lebih paham dengan materi yang diajarkan dan siswa menjadi lebih mandiri karena siswa harus berusaha menemukan solusi dari masalah yang dihadapi dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang mereka miliki.

4.2.2.2 Implikasi Praktis

Pembelajaran IPA melalui model *problem based learning* (PBL) dengan media audiovisual dapat membuat siswa menjadi kritis, aktif, kreatif dan terampil. Langkah-langkah model *problem based learning* (PBL) dapat membuat siswa berpikir kritis, kreatif terampil karena model ini mengutamakan adanya permasalahan sebagai bahan belajar.

Berdasarkan hasil penelitian, model PBL dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pembelajaran selanjutnya agar dapat menciptakan pembelajaran yang aktif, menyenangkan dan bermakna bagi siswa.

4.2.2.3 Implikasi Pedagogis

Peran guru dalam pembelajaran IPA melalui model *problem based learning* (PBL) adalah sebagai fasilitator, motivator dan evaluator. Model *problem based learning* (PBL) menuntut guru untuk menciptakan kondisi belajar yang kondusif bagi siswa. Siswa juga dilatih untuk mengembangkan sifat ingin tahu dan berpikir kritis serta aktif dalam pembelajaran. Selain itu kompetensi seorang pengajar harus mempunyai kemampuan pedagogik yang memiliki beberapa aspek. Ada tujuh aspek yang telah dirumuskan mewakili nilai-nilai kemampuan pedagogik yaitu (1) menguasai karakteristik peserta didik; (2) menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik; (3)

pengembangan kurikulum; (4) kegiatan pembelajaran yang mendidik (5) pengembangan potensi peserta didik; (6) komunikasi dengan peserta didik; (7) Penilaian dan evaluasi. Sehingga apabila seorang guru dapat mengimplementasikan tujuh aspek tersebut diharapkan proses pembelajaran dapat berjalan dengan kondusif dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di kelas V SDN Gugus Ikan Lodan Kecamatan Semarang Utara disimpulkan bahwa pembelajaran IPA siswa kelas V SDN di Gugus Ikan Lodan Kota Semarang dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif daripada model *Group Investigation* (GI), hal ini ditunjukkan dengan data hasil penghitungan nilai *posttest* dengan menggunakan Uji T dua pihak kanan dengan taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 34+28-2 = 60$, maka diperoleh nilai $t_{(0,95)(60)}$ adalah 1,667 sedangkan t_{hitung} adalah 2,3706. Dengan demikian, karena $-t_{tabel} (-1,667) < t_{hitung} (2,3706) > t_{tabel} (1,667)$ maka H_a diterima sehingga rata-rata hasil belajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih tinggi daripada model *Group Investigation*(GI). Perolehan rata-rata nilai hasil *posttest* pada kelas eksperimen sebesar 78,09. sedangkan kelas eksperimen kontrol sebesar 73,04.

Berdasarkan hasil perhitungan *N-gain* diperoleh rata-rata baik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mengalami peningkatan nilai. Nilai *pretest* yang diperoleh siswa lebih rendah dari nilai *posttest*. Peningkatan nilai *pretest-posttest* pada kelas eksperimen dengan model PBL dalam kategori sedang sedangkan kelompok kontrol dengan model GI dalam kategori rendah. Sehingga peningkatan rata-rata nilai *pretest-posttest* model PBL lebih tinggi dibanding

dengan model GI. Jadi dapat disimpulkan pembelajaran IPA dengan model PBL lebih efektif dari pada dengan model GI.

5.2 Saran

Terkait hasil penelitian dan pembahasan serta simpulan yang telah dipaparkan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

5.2.1 Bagi Guru

- a. Guru hendaknya memilih dan menggunakan model pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan materi pembelajaran sehingga siswa lebih termotivasi dalam belajar.
- b. Guru hendaknya lebih banyak melibatkan peran siswa secara aktif dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran IPA, dimana siswa mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri sehingga pembelajaran lebih bermakna. Cara yang dilakukan antara lain lebih menekankan pada keterlibatan siswa secara optimal dan dapat membentuk siswa yang dapat berfikir kritis dan mandiri, misalnya model pembelajaran PBL.
- c. Guru hendaknya mampu mengelola proses pembelajaran dengan baik sehingga kendala maupun gangguan yang terjadi selama proses pembelajaran dapat segera teratasi dengan baik.
- d. Guru hendaknya dapat menjadikan model PBL sebagai alternatif dalam pembelajaran, karena melalui model PBL siswa dapat memecahkan masalah yang nyata sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa berfikir kritis dan kreatif.

5.2.2 Bagi siswa

- a. Dalam pembelajaran, siswa hendaknya bisa menumbuhkan motivasi dan minat belajar, mengkontruksi pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar IPA, serta meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata pada pembelajaran IPA sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.
- b. Siswa diharapkan dapat berfikir kreatif dalam mengikuti pembelajaran untuk bertukar pikiran atau pendapat dalam kegiatan kelompok diskusi tentang materi pelajaran yang diajarkan.
- c. Pada saat diterapkan model pembelajaran PBL, siswa diharapkan memperhatikan penjelasan atau jawaban yang disampaikan oleh siswa atau kelompok lain, baik dalam berdiskusi maupun saat kelompok lain mempresentasikan hasil diskusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Yunus. 2016. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Kurikulum* 2013. Bandung: PT Refika Aditama.
- Anitah, W Sri. 2008. *Strategi Pembelajaran di SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Arends, Richard I. 2008. *Learning To Teach*. Translated by Soetjipto. 2008. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rinneka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2014. *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: PT Rajawali Pers
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi aksara.
- Asmara, Budi Arga. 2015. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) terhadap Hasil Belajar IPA Materi Sumber Daya Alam*. Jurnal PGSD UNS Didaktika Dwija Indria Vol. 3 No. 3
- Budiastra, I ketut. 2015. *Pengaruh Model Tipe GI (Group Investigation) terhadap Keterampilan Berfikir Kritis dalam Pembelajaran IPA*. Jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Vol.3 No. 1
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa.
- Depdiknas. 2003. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Dirjendikti Depdiknas.
- Depdiknas. 2007. *Kajian Kurikulum Mata Pelajaran IPA*. Jakarta: Dirjendikti Depdiknas.
- Dewi, Ratih Puspita. 2012. *Penerapan Model Group Investigation terhadap Hasil Belajar Materi Bahan Kimia di SMP*. Unnes Science Education Journal. ISSN 225-6617 EJJ 1 (2)

- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fathurrohman, Muhammad. 2015. *Model-medel Pembelajaran Inovatif*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.
- Hamalik, Oemar. 2012. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Ika Gst, Ayu.2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa SD*. Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Vol. 2 No 2 No. 1
- Imron, Fahmi Ilmawati. 2016. *Pengaruh Penerapan Pendekatan Scientific dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara ISSN 2460-6324 Vol. 1 No. 2
- Joyce, B dan Weil, M. 1996. *Models of Teaching*. USA: Allyn and Bacon.
- Lie, Anita. 2010. *Cooperative Learning*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia
- Nurkhikmah.2013. *Keefektifan Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPA*.Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar ISSN 2252-9047 JEE 2 (2)
- Okur, Niluver dan Kemal Doymus. 2012. *The Effect of Group Investigation and Cooperative Learning Techniques Applied in Teaching Force and Motion Subjects Model on Student's Academic Achievement?*. International Journal of Educational Sciences Research Vol. 2 No 1.
- Poerwanti, Endang. 2008. *Asesmen Pembelajaran SD*. Jakarta: Depdiknas.
- R.D. Padmavaty. 2013.*Effectiveness of Problem Based Learning in Mathematics*. International Multidisciplinary e-journal ISSN 227-4262 Vol. 2 No. 1
- Rifa'i, Achmad dan Catharina Tri Anni. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES PRESS
- Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran, Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta:Rajawali Pers.

- Rusmono. 2014. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning itu perlu: untuk meningkatkan profesionalitas Guru*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Scolastika, Mariani. 2014. *The Effectiveness of Learning by PBL Assisted Mathematics Pop Up Book Againsts The Spatial Ability in Grade VIII on Geometry Subject*. Matter. International Journal of Education and Research ISSN 2201-6740 Vol. 2 No. 8
- Shoimin. 2014. *68 Model Pembelajaran Inofatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, Robert. 1994. *Educational Psychology Theory And Practice*. Massachuetttes United States of America: A Division of Paramount Publishing.
- Slavin, Robert. 2015. *Cooperative Learning*. Translated by Narulita Yusron Bandung: Nusa Media.
- Sudewi, Ni L. 2014. *Studi Komparasi Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Kooperatif Group Investigation (GI) terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Taksonomi Bloom*. Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan ganesha Vol.4 Tahun 2014
- Sudjana, Nana. 2014. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan: Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sukmadinata. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sundayana, Rostina. 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Suprijono, Agus. 2012. *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Perkembangan di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

- Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Uno, Hamzah B dan Nurdin Mohamad. 2014. *Model pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widoyoko, Eko Putro. 2014. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wisudawati, Asih dan Sulistyowati, Eka. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yuni Ambarsari, Rika. 2014. *Pengaruh Model Problem Based Learning Dan Cooperative Learning Tipe Think Pair Share Terhadap Prestasi Belajar IPA Ditinjau Dari Minat Siswa Kelas V SD N Bulukerto Wonogiri*. Jurnal Ilmiah Mitra Swara ganesha ISSN 2356-3443 Vol.1 No. 1

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

ANALISIS UJI NORMALITAS DATA AWAL
KELAS VA SDN DADAPSARI

Perhitungan:

n	= 30	Banyak kelas	= $1 + 3,3 \log (30) = 5,87 \approx 6$
Nilai maksimum	= 86	Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyakkelas}} = 8,67 \approx 9$
Nilai minimum	= 34	Rata-rata	= 60,33
Rentang	= 52	s	= 20,44
s^2	= 417,78		

No	Kelas Interval	Xi	F	fxi	xi ²	fxi ²
1	34-42	55	1	55	3025	3025
2	43-51	68,5	9	616,5	4692,25	42230,25
3	52-60	82	6	492	6724	40344
4	61-69	95,5	4	382	9120,25	36481
5	70-79	109,5	7	766,5	11990,25	83931,75
6	80-89	124,5	3	373,5	15500,25	46500,75
	Jumlah		30	2685,5		252512,8

Rata-rata (mean)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum fxi}{n} \\ &= \frac{1810}{30} \\ &= 60,3333 \approx 60,33 \end{aligned}$$

$$z_i = \frac{\text{BatasKelas} - \bar{x}}{s}$$

$$z_1 = \frac{33,5 - 60,33}{20,44} = -1,31$$

$$z_2 = \frac{42,5 - 60,33}{20,44} = -0,87$$

$$z_3 = \frac{51,5 - 60,33}{20,44} = -0,43$$

$$z_8 = \frac{89,5 - 60,33}{20,44} = 1,43$$

Simpangan Baku (standar Deviasi)

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n \sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(30)(252512,8) - (2685,5)^2}{30(30-1)}} \\ &= \sqrt{417,784} \end{aligned}$$

$$= 20,440 \approx 20,44$$

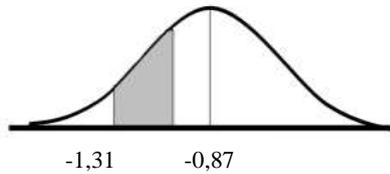
$$z_5 = \frac{60,5 - 60,33}{20,44} = 0,01$$

$$z_6 = \frac{69,5 - 60,33}{20,44} = 0,45$$

$$z_7 = \frac{79,5 - 60,33}{20,44} = 0,94$$

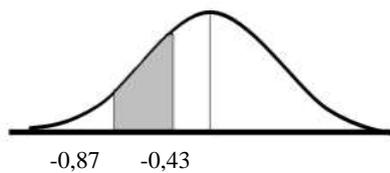
Luas (L_i)

1.



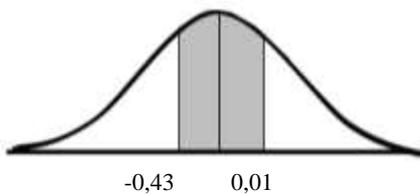
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4049 - 0,3078 \\ &= 0,0971 \end{aligned}$$

2.



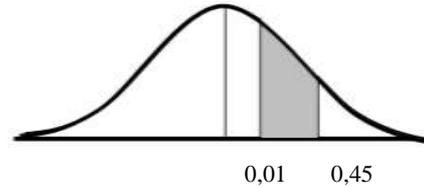
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,3078 - 0,1664 \\ &= 0,1414 \end{aligned}$$

3.



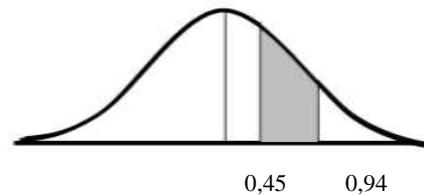
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,1664 + 0,0040 \\ &= 0,1704 \end{aligned}$$

4.



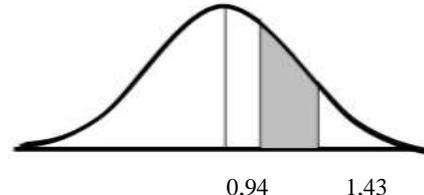
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,0040 - 0,1736 \\ &= 0,1696 \end{aligned}$$

5.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,1736 - 0,3264 \\ &= 0,1528 \end{aligned}$$

6.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,3264 - 0,4236 \\ &= 0,4236 \end{aligned}$$

 $E_i = n \times L_i$

$$E_1 = 30 \times 0,0971 = 2,913$$

$$E_4 = 30 \times 0,1696 = 5,088$$

$$E_2 = 30 \times 0,1414 = 4,242$$

$$E_5 = 30 \times 0,1528 = 4,584$$

$$E_3 = 30 \times 0,1704 = 5,112$$

$$E_6 = 30 \times 0,4236 = 2,916$$

Hipotesis

H_0 : Data nilai awal kelas VA SDN Dadapsari berdistribusi normal.

H_a : Data nilai awal kelas VA SDN Dadapsari tidak berdistribusi normal.

Rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan

χ^2 : nilai chi kuadrat

E_i : frekuensi harapan

O_i : frekuensi observasi

k : banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%. Sebaliknya, H_0 ditolak.

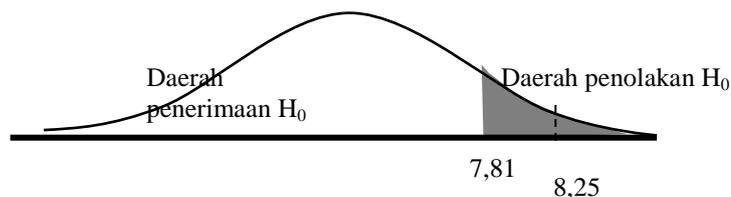
Perhitungan:

Uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2)

Nilai	Batas Kelas (x)	z	Harga z	Luas	O _i	E _i	O _i -E _i	(O _i -E _i) ²	(O _i -E _i) ² /E _i
34-42	33.5	-1.31	0.4049	0.0971	1	2.913	-1.913	3.659569	1.2563
43-51	42.5	-0.87	0.3078	0.1414	9	4.242	4.758	22.638564	5.3368
52-60	51.5	-0.43	0.1664	0.1704	6	5.112	0.888	0.788544	0.1543
61-69	60.5	0.01	0.0040	0.1696	4	5.088	-1.088	1.183744	0.2327
70-79	69.5	0.45	0.1736	0.1528	7	4.584	2.416	5.837056	1.2734
80-89	79.5	0.94	0.3264	0.0972	3	2.916	0.084	0.007056	0.0024
Jumlah					30				8.2557

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai χ^2_{hitung} adalah 8,2557 . Untuk taraf signifikan (α) 5% denganderajat kebebasan, $dk = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh nilai $\chi^2_{(0,95)(3)}$ adalah 7,814. Karena $8,2557 > 7,814$ maka $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$, sehingga H_0 ditolak. Jadi, data nilai awal kelas VA SDN Dadapsari **tidak berdistribusi normal**.

Kurva



ANALISIS UJI NORMALITAS DATA AWAL
KELAS VB SDN DADAPSARI

Perhitungan:

n	= 28	Banyak kelas	= $1 + 3,3 \log (28) = 5,78 \approx 6$
Nilai maksimum	= 93	Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyakkelas}} = 10$
Nilai minimum	= 40	Rata-rata	= 62,04
Rentang	= 53	s	= 12,26
s ²	= 150,24		

No	Kelas Interval	Xi	F	Fxi	xi ²	fxi ²
1	40-49	44,5	4	178	1980,25	7921
2	50-59	54,5	8	436	2970,25	23762
3	60-69	64,5	7	451,5	4160,25	29121,75
4	70-79	74,5	8	595,2	5535,36	44282,88
5	80-89	85,5	0	0	7310,25	0
6	90-96	95,5	1	95,5	9120,25	9120,25
Jumlah			28	1756,2		114207,88

Rata-rata (mean)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum fxi}{n} \\ &= \frac{1756,2}{28} \\ &= 62,0357 \approx 62,04 \end{aligned}$$

Simpangan Baku (standar Deviasi)

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n\sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(28)(114207,9) - (1756,2)^2}{28(28-1)}} \\ &= \sqrt{150,241} \\ &= 12,25728 \approx 12,26 \end{aligned}$$

$$z_i = \frac{\text{BatasKelas} - \bar{x}}{s}$$

$$z_1 = \frac{39,5 - 62,04}{12,26} = -1,84$$

$$z_5 = \frac{79,5 - 62,04}{12,26} = 1,42$$

$$z_2 = \frac{49,5 - 62,04}{12,26} = -1,02$$

$$z_6 = \frac{89,5 - 62,04}{12,26} = 2,24$$

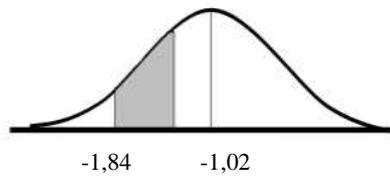
$$z_3 = \frac{59,5 - 62,04}{12,26} = -0,21$$

$$z_7 = \frac{96,5 - 62,04}{12,26} = 2,81$$

$$z_4 = \frac{69,5 - 62,04}{12,26} = 0,61$$

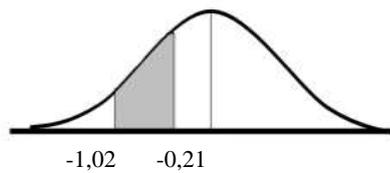
Luas (L_i)

1.



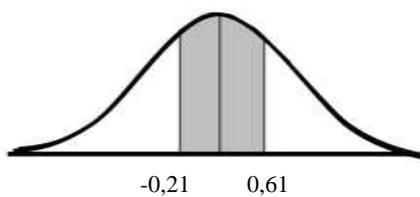
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4671 - 0,3461 \\ &= 0,1210 \end{aligned}$$

2.



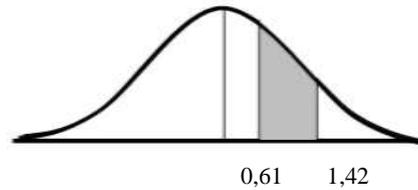
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,3461 - 0,0832 \\ &= 0,2629 \end{aligned}$$

3.



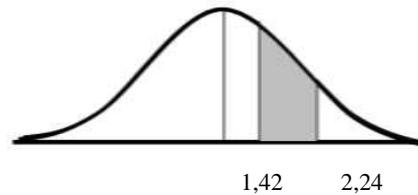
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,0832 + 0,2291 \\ &= 0,3123 \end{aligned}$$

4.



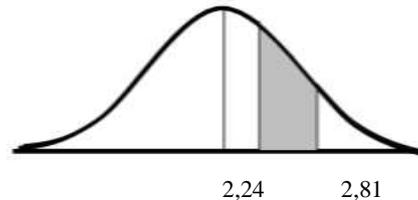
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,2291 - 0,4222 \\ &= 0,1931 \end{aligned}$$

5.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4222 - 0,4875 \\ &= 0,0653 \end{aligned}$$

6.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4875 - 0,4975 \\ &= 0,0100 \end{aligned}$$

 $E_i = n \times L_i$

$$E_1 = 28 \times 0,1210 = 3,388$$

$$E_4 = 28 \times 0,1931 = 5,4068$$

$$E_2 = 28 \times 0,2629 = 7,3612$$

$$E_5 = 28 \times 0,0653 = 1,8284$$

$$E_3 = 28 \times 0,3123 = 8,7444$$

$$E_6 = 28 \times 0,0100 = 0,2800$$

Hipotesis

H_0 : Data nilai awal kelas VB SDN Dadapsari berdistribusi normal.

H_a : Data nilai awal kelas VB SDN Dadapsari tidak berdistribusi normal.

Rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan

χ^2 : nilai chi kuadrat

E_i : frekuensi harapan

O_i : frekuensi observasi

k : banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%. Sebaliknya, H_0 ditolak.

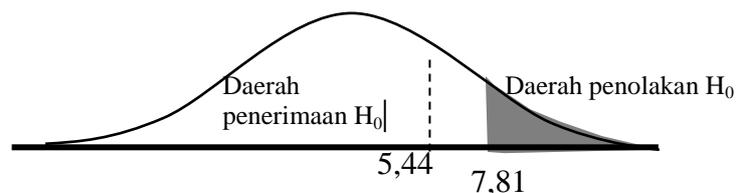
Perhitungan:

Uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2)

Nilai	Batas Kelas (x)	Z	Harga z	Luas	O_i	E_i	$O_i - E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
40-49	39,5	-1,84	0,4671	0,1210	4	3,388	0,612	0,37454	0,1106
50-59	49,5	-1,02	0,3461	0,2629	8	7,3612	0,6388	0,408065	0,0554
60-69	59,5	-0,21	0,0832	0,3123	7	8,7444	-1,7444	3,04293	0,3480
70-79	69,5	0,61	0,2291	0,1931	8	5,4068	2,5932	6,72469	1,2437
80-89	79,5	1,42	0,4222	0,0653		1,8284	-1,8284	3,34305	1,8284
90-96	89,5	2,24	0,4875	0,0100	1	0,2800	0,72	0,5184	1,8514
	96,5	2,81	0,4975						
JUMLAH									5,4375

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai χ^2_{hitung} adalah 5,4375 . Untuk taraf signifikan (α) 5% denganderajat kebebasan, $dk = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh nilai $\chi^2_{(0,95)(3)}$ adalah 7,814. Karena $5,4375 < 7,814$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$, sehingga H_0 ditolak. Jadi, data nilai awal kelas VB SDN Dadapsari **berdistribusi normal**.

Kurva



ANALISIS UJI NORMALITAS DATA AWAL

KELAS V SDN KUNINGAN 02

Perhitungan:

n	= 34	Banyak kelas	= $1 + 3,3 \log (34) = 6,05 \approx 6$
Nilai maksimum	= 68	Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyakkelas}} = 2,5 \approx 3$
Nilai minimum	= 53	Rata-rata	= 60
Rentang	= 15	s	= 4,95
s ²	= 24,51		

No	Kelas Interval	F	Xi	Fxi	xi ²	fxi ²
1	53-55	8	54	432	2916	23328
2	56-58	5	57	285	3249	16245
3	59-61	9	60	540	3600	32400
4	62-64		63	0	3969	0
5	65-67	8	66	528	4356	34848
6	68-70	4	69	276	4761	19044
Jumlah		34		2061		125865

Rata-rata (mean)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum fxi}{n} \\ &= \frac{2046}{34} \\ &= 60 \end{aligned}$$

Simpangan Baku (standar Deviasi)

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n\sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(34)(125865) - (2061)^2}{34(34-1)}} \\ &= \sqrt{28,24332} \\ &= 5,3144 \approx 5,31 \end{aligned}$$

$$z = \frac{\text{BatasKelas} - \bar{x}}{s}$$

$$z_1 = \frac{52,5 - 60}{5,31} = -1,41$$

$$z_5 = \frac{64,5 - 60}{5,31} = 0,85$$

$$z_2 = \frac{55,5 - 60}{5,31} = -0,85$$

$$z_6 = \frac{67,5 - 60}{5,31} = 1,41$$

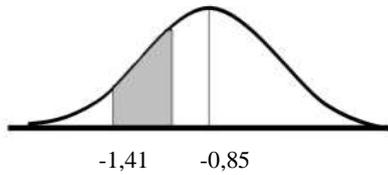
$$z_3 = \frac{58,5 - 60}{5,31} = -0,28$$

$$z_7 = \frac{70,5 - 60}{5,31} = 1,98$$

$$z_4 = \frac{61,5 - 60}{5,31} = 0,28$$

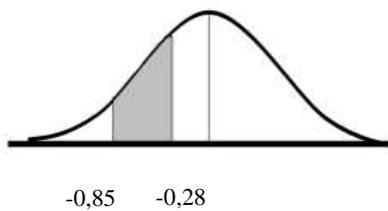
Luas

1.



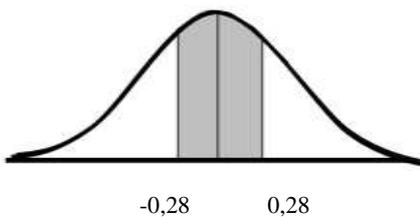
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4207 - 0,3023 \\ &= 0,1184 \end{aligned}$$

2.



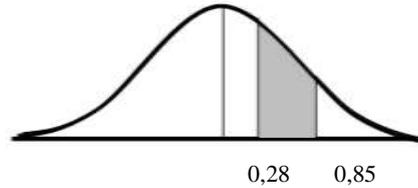
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,3023 - 0,1103 \\ &= 0,1920 \end{aligned}$$

3.



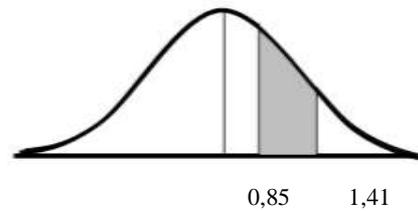
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,1103 + 0,1103 \\ &= 0,2206 \end{aligned}$$

4.



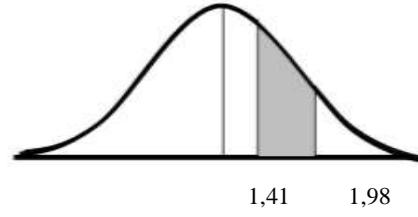
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,1103 - 0,3023 \\ &= 0,1920 \end{aligned}$$

5.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,3023 - 0,4207 \\ &= 0,1184 \end{aligned}$$

6.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4207 - 0,4761 \\ &= 0,0554 \end{aligned}$$

E_i = n x L_i

$$E_1 = 34 \times 0,1184 = 4,0256$$

$$E_4 = 34 \times 0,1920 = 6,528$$

$$E_2 = 34 \times 0,1920 = 6,528$$

$$E_5 = 34 \times 0,1184 = 4,0256$$

$$E_3 = 34 \times 0,2206 = 7,5004$$

$$E_6 = 34 \times 0,0554 = 1,8836$$

Hipotesis

H_0 : Data nilai awal kelas V SDN Kuningan 02 berdistribusi normal

H_a : Data nilai awal kelas V SDN Kuningan 02 tidak berdistribusi normal

Rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan

χ^2 : nilai chi kuadrat

E_i : frekuensi harapan

O_i : frekuensi observasi

k : banyak kelas interval

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikansi 5%. Sebaliknya, H_0 ditolak.

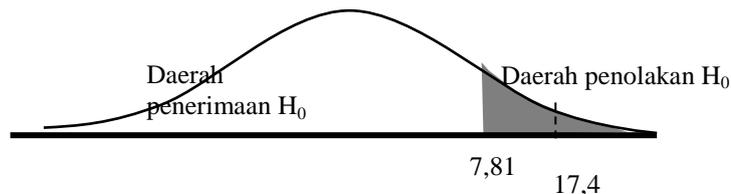
Perhitungan:

Uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2)

Nilai	Batas Kelas (x)	z	Harga z	Luas	O_i	E_i	$O_i - E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
53-55	52,5	-1,41	0,4207	0,1184	8	4,0256	3,9744	15,7959	3,9239
56-58	55,5	-0,85	0,3023	0,192	5	6,528	-1,528	2,3348	0,3577
59-61	58,5	-0,28	0,1103	0,2206	9	7,5004	1,4996	2,2488	0,2998
62-64	61,5	0,28	0,1103	0,1920		6,528	-6,528	42,6148	6,5280
65-67	64,5	0,85	0,3023	0,1184	8	4,0256	3,9744	15,79586	3,9239
68-70	67,5	1,41	0,4207	0,0554	4	1,8836	2,1164	4,4791	2,3780
	70,5	1,98	0,4761						
JUMLAH									17,4112

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai χ^2_{hitung} adalah 17,4112. Untuk taraf signifikan (α) 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh nilai $\chi^2_{(0,95)(3)}$ adalah 7,814. Karena $17,4112 > 7,814$ maka $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$, sehingga H_0 ditolak. Jadi, data nilai awal kelas VB Kuningan 02 **tidak berdistribusi normal**.

Kurva



ANALISIS UJI NORMALITAS DATA AWAL

KELAS V SDN KUNINGAN 04

Perhitungan:

n	= 35	Banyak kelas	= $1 + 3,3 \log (35) = 6,08 \approx 6$
Nilai maksimum	= 72	Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyakkelas}} = 6$
Nilai minimum	= 42	Rata-rata	= 59,03
Rentang	= 30	s	= $8,5209 \approx 8,52$
s ²	= 72,6050		

No	Interval Kelas	F	Xi	Fxi	xi ²	fx ²
1	42-47	4	44,5	178	1980,25	7921
2	48-53	4	50,5	202	2550,25	10201
3	54-53	11	56,5	621,5	3192,25	35114,75
4	60-65	8	62,5	500	3906,25	31250
5	66-71	5	68,5	342,5	4692,25	23461,25
6	72-77	3	74,5	223,5	5550,25	16650,75
		35		2067,5		124598,8

Rata-rata (mean)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum fxi}{n} \\ &= \frac{2067,5}{35} \\ &= 59,03 \end{aligned}$$

Simpangan Baku (standar Deviasi)

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n\sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(35)(124598,8) - (2067,5)^2}{35(35-1)}} \\ &= \sqrt{72,605042} \\ &= 8,5209 \approx 8,52 \end{aligned}$$

$$z = \frac{\text{BatasKelas} - \bar{x}}{s}$$

$$z_1 = \frac{41,5 - 59,03}{8,52} = -2,06$$

$$z_2 = \frac{47,5 - 59,03}{8,52} = -1,35$$

$$z_3 = \frac{53,5 - 59,03}{8,52} = -0,65$$

$$z_4 = \frac{59,5 - 59,03}{8,52} = 0,06$$

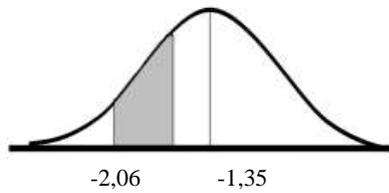
$$z_5 = \frac{65,5 - 59,03}{8,52} = 0,76$$

$$z_6 = \frac{71,5 - 59,03}{8,52} = 1,46$$

$$z_7 = \frac{77,5 - 59,03}{8,52} = 2,17$$

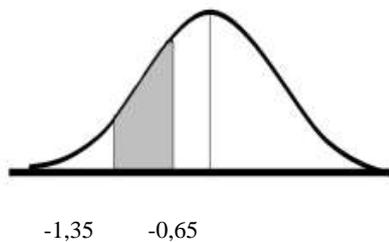
Luas

1.



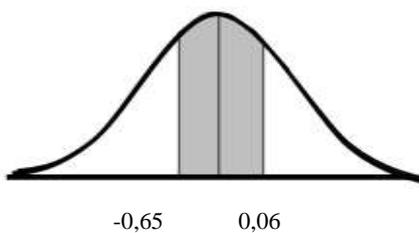
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4803 - 0,4115 \\ &= 0,0688 \end{aligned}$$

2.



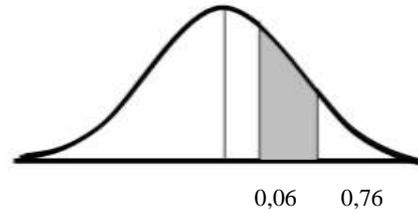
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4115 - 0,2422 \\ &= 0,1693 \end{aligned}$$

3.



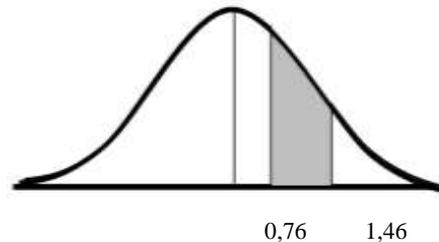
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,2422 + 0,0239 \\ &= 0,2661 \end{aligned}$$

4.



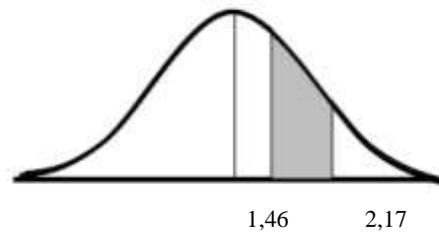
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,0239 - 0,2764 \\ &= 0,2525 \end{aligned}$$

5.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,2764 - 0,4279 \\ &= 0,1515 \end{aligned}$$

6.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4279 - 0,4850 \\ &= 0,0571 \end{aligned}$$

E_i = n x Li

$$E_1 = 35 \times 0,0688 = 2,4803$$

$$E_4 = 35 \times 0,2525 = 8,8375$$

$$E_2 = 35 \times 0,1693 = 5,9255$$

$$E_5 = 35 \times 0,1515 = 5,3025$$

$$E_3 = 35 \times 0,2661 = 9,3135$$

$$E_6 = 35 \times 0,0571 = 1,9985$$

Hipotesis

H_0 : Data nilai awal kelas V SDN Kuningan 04 berdistribusi normal

H_a : Data nilai awal kelas VSDN Kuningan 04 tidak berdistribusi normal

Rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan

χ^2 : nilai chi kuadrat

E_i : frekuensi harapan

O_i : frekuensi observasi

k : banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%. Sebaliknya, H_0 ditolak.

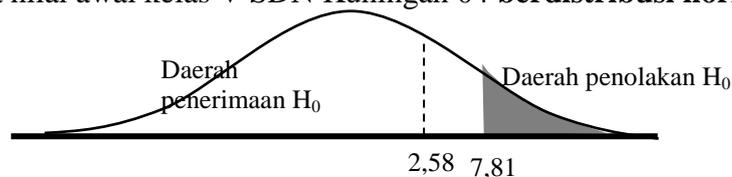
Perhitungan:

Uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2)

Nilai	Batas Kelas (x)	z	Harga z	Luas	O_i	E_i	$O_i - E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
42-47	41,5	-2,06	0,4803	0,0688	4	2,4803	1,592	2,53446	1,0525
48-53	47,5	-1,35	0,4115	0,1693	4	5,9255	-1,9255	3,70755	0,6257
54-59	53,5	-0,65	0,2422	0,2661	11	9,3135	1,6865	2,84428	0,3054
60-65	59,5	0,06	0,0239	0,2525	8	8,8375	-0,8375	0,70141	0,0794
66-71	65,5	0,76	0,2764	0,1515	5	5,3025	-0,3025	0,09151	0,0173
72-77	71,5	1,46	0,4279	0,0571	3	1,9985	1,0015	1,003	0,5019
	77,5	2,17	0,4850						
JUMLAH									2,5821

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai χ^2_{hitung} adalah 2,5821. Untuk taraf signifikan (α) 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh nilai $\chi^2_{(0,95)(3)}$ adalah 7,814. Karena $2,5821 < 7,814$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$, sehingga H_0 diterima. Jadi, data nilai awal kelas V SDN Kuningan 04 **berdistribusi normal**.

Kurva



ANALISIS UJI NORMALITAS DATA AWAL

KELAS V SDN PURWOSARI 01

Perhitungan:

n	= 41	Banyak kelas	= $1 + 3,3 \log (41) = 6,32 \approx 6$
Nilai maksimum	= 75	Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = 2,5$
Nilai minimum	= 60	Rata-rata	= 65
Rentang	= 15	s	= 4,39
s^2	= 19,30		

No	Interval Kelas	X_i	f	Fxi	x_i^2	fx^2
1	60-62	61	12	732	3721	44654
2	63-65	64	17	1088	4096	69632
3	66-68	67	4	268	4489	17956
4	69-71	70	2	140	4900	9800
5	72-74	73	4	292	5329	21316
6	75-77	76	2	151	5776	11552
	Jumlah		41	2672		174908

Rata-rata (mean)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum fxi}{n} \\ &= \frac{2672}{41} \\ &= 65 \end{aligned}$$

Simpangan Baku (standar Deviasi)

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n \sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(41)(174908) - (2672)^2}{41(41-1)}} \\ &= \sqrt{19,29512} \\ &= 4,3926 \approx 4,39 \end{aligned}$$

$$z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$z_1 = \frac{59,5 - 65}{4,4} = -1,25$$

$$z_5 = \frac{71,5 - 65}{4,4} = 1,48$$

$$z_2 = \frac{62,5 - 65}{4,4} = -0,57$$

$$z_6 = \frac{74,5 - 65}{5,06} = 2,16$$

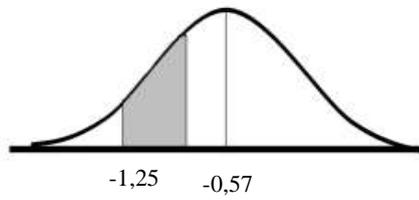
$$z_3 = \frac{65,5 - 65}{4,4} = 0,11$$

$$z_7 = \frac{77,5 - 65}{4,4} = 2,84$$

$$z_4 = \frac{68,5 - 65}{4,4} = 0,80$$

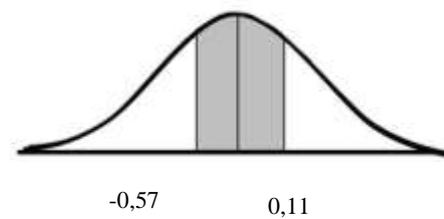
Luas

1.



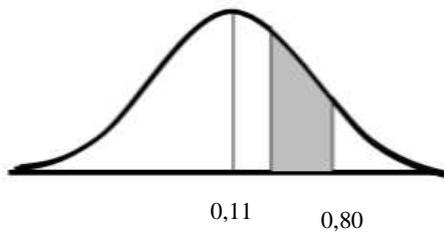
$$\text{Luas yang diarsir} = 0,3944 - 0,2157 \\ = 0,1787$$

2.



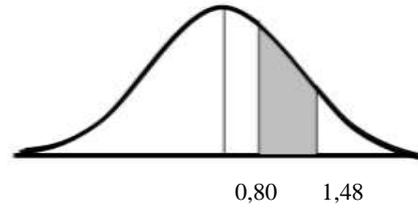
$$\text{Luas yang diarsir} = 0,2157 + 0,0438 \\ = 0,2595$$

3.



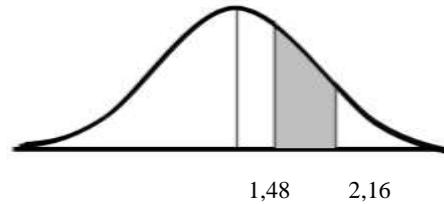
$$\text{Luas yang diarsir} = 0,0438 - 0,2881 \\ = 0,2443$$

4.



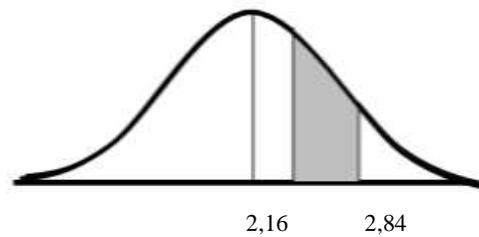
$$\text{Luas yang diarsir} = 0,2881 - 0,4306 \\ = 0,1425$$

5.



$$\text{Luas yang diarsir} = 0,4306 - 0,4846 \\ = 0,054$$

6.



$$\text{Luas yang diarsir} = 0,4846 - 0,4977 \\ = 0,0131$$

E_i = n x Li

$$E_1 = 41 \times 0,1787 = 7,3226$$

$$E_4 = 41 \times 0,1425 = 5,8425$$

$$E_2 = 41 \times 0,2595 = 10,6395$$

$$E_5 = 41 \times 0,054 = 2,2140$$

$$E_3 = 41 \times 0,2443 = 10,0163$$

$$E_6 = 41 \times 0,0132 = 0,5412$$

Hipotesis

H_0 : Data nilai awal kelas V SDN Purwosari 01 berdistribusi normal

H_a : Data nilai awal kelas V SDN Purwosari 01 tidak berdistribusi normal

Rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan

χ^2 : nilai chi kuadrat

E_i : frekuensi harapan

O_i : frekuensi observasi

k : banyak kelas interval

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%. Sebaliknya, H_0 ditolak.

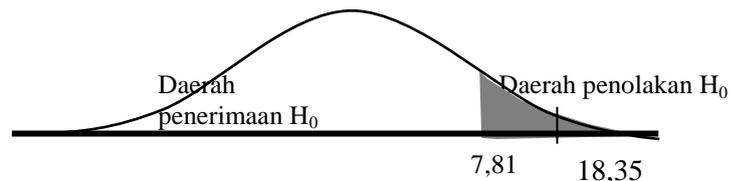
Perhitungan:

Uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2)

Nilai	Batas Kelas (x)	Z	Harga z	Luas	O_i	E_i	$O_i - E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
60-62	59,5	-1,25	0,3944	0,1787	12	7,3226	4,6733	21,8397	2,9808
63-65	62,5	-0,57	0,2157	0,2595	17	10,6395	6,3605	40,455960	3,8024
66-68	65,5	0,11	0,0438	0,2443	4	10,0163	-6,0163	36,1959	3,6137
69-71	68,5	0,80	0,2881	0,1425	2	5,8425	-3,8425	14,7648	2,5271
72-74	71,5	1,48	0,4306	0,054	4	2,2140	1,786	3,1898	1,4407
75-77	74,5	2,16	0,4846	0,0132	2	0,5412	1,4588	2,1281	3,9322
	77,5	2,84	0,4977						
JUMLAH									18,3493

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai χ^2_{hitung} adalah 18,3493. Untuk taraf signifikan (α) 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh nilai $\chi^2_{(0,95)(3)}$ adalah 7,814. Karena $18,3493 > 7,814$ maka $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$, sehingga H_0 diterima. Jadi, data nilai awal kelas V SDN Purwosari 01 **tidak berdistribusi normal**.

Kurva



ANALISIS UJI NORMALITAS DATA AWAL

KELAS VA SDN PURWOSARI 02

Perhitungan:

n	= 35	Banyak kelas	= $1 + 3,3 \log (35) = 6,08 \approx 6$
Nilai maksimum	= 92	Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = 7,83 \approx 8$
Nilai minimum	= 45	Rata-rata	= 66,83
Rentang	= 47	s	= 11,98
s^2	= 143,5		

Nilai	x_i	F	fx_i	xi^2	fxi^2
45-52	48,5	4	194	2352,25	9409
53-60	56,5	7	395,5	3192,25	22345,75
61-68	64,5	10	645	4160,25	41602,5
69-76	72,5	6	435	5256,25	31537,5
77-84	80,5	4	322	6480,25	25921
85-92	88	4	352	7744	30976
		35	2343,5		161791,8

Rata-rata (mean)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum fxi}{n} \\ &= \frac{2343,5}{35} \\ &= 66,83 \end{aligned}$$

Simpangan Baku (standar Deviasi)

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n\sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(35)(161791,8) - (2343,5)^2}{35(35-1)}} \\ &= \sqrt{143,4613} \\ &= 11,9775 \approx 11,98 \end{aligned}$$

$$z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$z_1 = \frac{44,5 - 66,83}{11,98} = -1,86$$

$$z_5 = \frac{76,5 - 66,83}{11,98} = 0,81$$

$$z_2 = \frac{52,5 - 66,83}{11,98} = -1,20$$

$$z_6 = \frac{84,5 - 66,83}{11,98} = 1,47$$

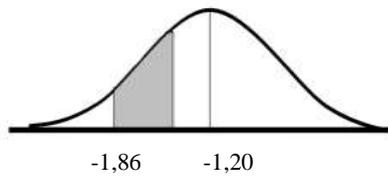
$$z_3 = \frac{60,5 - 66,83}{11,98} = -0,53$$

$$z_7 = \frac{92,5 - 66,83}{11,98} = 2,14$$

$$z_4 = \frac{68,5 - 66,83}{11,98} = 0,14$$

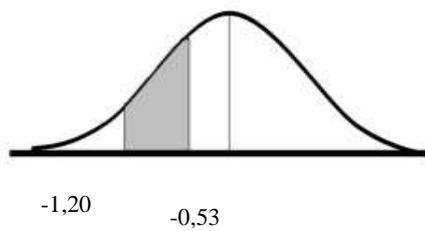
Luas

1.



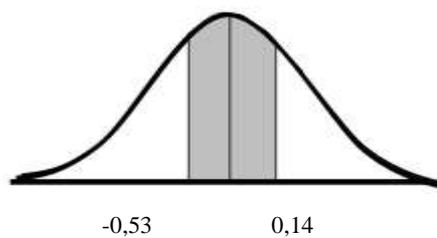
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4686 - 0,3849 \\ &= 0,0837 \end{aligned}$$

2.



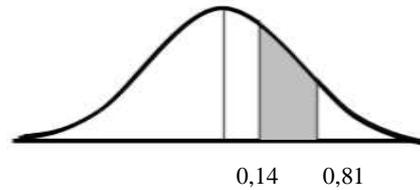
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,3849 - 0,2019 \\ &= 0,1830 \end{aligned}$$

3.



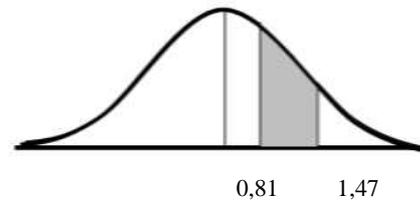
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,2019 - 0,0557 \\ &= 0,2576 \end{aligned}$$

4.



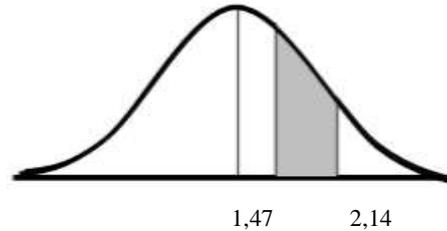
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,0557 - 0,2910 \\ &= 0,2353 \end{aligned}$$

5.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,2910 - 0,4292 \\ &= 0,1382 \end{aligned}$$

6.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4292 - 0,4838 \\ &= 0,4838 \end{aligned}$$

E_i = n x L_i

$$E_1 = 35 \times 0,08337 = 2,9295$$

$$E_4 = 35 \times 0,2353 = 8,2355$$

$$E_2 = 35 \times 0,1830 = 6,4050$$

$$E_5 = 35 \times 0,1382 = 4,8370$$

$$E_3 = 35 \times 0,2576 = 9,0160$$

$$E_6 = 35 \times 0,0546 = 1,911$$

Hipotesis

H_0 : Data nilai awal kelas VA SDN Purwosari 02 berdistribusi normal

H_a : Data nilai awal kelas VA SDN Purwosari 02 tidak berdistribusi normal

Rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan

χ^2 : nilai chi kuadrat

E_i :frekuensi harapan

O_i : frekuensi observasi

k :banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%. Sebaliknya, H_0 ditolak.

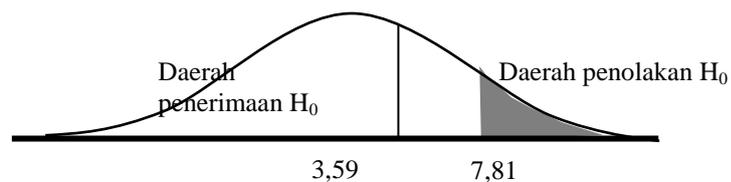
Perhitungan:

Uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2)

Nilai	Batas Kelas (x)	z	Harga z	Luas	O_i	E_i	$O_i - E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
45-52	44,5	-1,86	0,4686	0,4686	4	2,9295	1,0705	1,14597	0,391183
53-60	52,5	-1,20	0,3849	0,1830	7	6,4050	0,595	0,354025	0,055273
61-68	60,5	-0,53	0,2019	0,2576	10	9,0160	0,9840	0,968256	0,107393
69-76	68,5	0,14	0,0557	0,2353	6	8,2355	-2,2355	4,99746	0,606819
72-74	76,5	0,81	0,2910	0,1382	4	4,8370	-0,835	0,700569	1,44835
85-92	84,5	1,47	0,4292	0,0546	4	1,911	2,911	4,363921	2,28358
	92,5	2,14	0,4838						
									3,589084

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai χ^2_{hitung} adalah 3,589084. Untuk taraf signifikan (α) 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh nilai $\chi^2_{(0,95)(3)}$ adalah 7,814. Karena $3,589084 < 7,814$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$, sehingga H_0 diterima. Jadi, data nilai awal kelas VA SDN Purwosari 02 **berdistribusi normal**.

Kurva



ANALISIS UJI NORMALITAS DATA AWAL

KELAS VB SDN PURWOSARI 02

Perhitungan:

n	= 34	Banyak kelas	= $1 + 3,3 \log (34) = 6,05 \approx 6$
Nilai maksimum	= 93	Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = 7,17 \approx 8$
Nilai minimum	= 50	Rata-rata	= 65,21
Rentang	= 43	s	= 11,18
s ²	= 125,09		

No	Kelas Interval	Xi	F	Fxi	xi ²	fxi ²
1	50-57	53,5	10	535	2862,25	28622,5
2	58-65	61,5	10	615	3782,25	37822,5
3	66-73	69,5	5	347,5	4830,25	24151,25
4	74-81	77,5	6	465	6006,25	36037,5
5	82-89	85,5	2	171	731,25	14620,5
6	90-97	93,5	1	93,5	8742,25	8742,25
Jumlah			34	2227		149996,5

Rata-rata (mean)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum fxi}{n} \\ &= \frac{2227}{34} \\ &= 65,21 \end{aligned}$$

Simpangan Baku (standar Deviasi)

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n \sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(34)(149996,5) - (2227)^2}{34(34-1)}} \\ &= \sqrt{125,0909} \\ &= 11,1844 \approx 11,18 \end{aligned}$$

$$z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$z_1 = \frac{49,5 - 65,21}{11,18} = -1,40$$

$$z_2 = \frac{57,5 - 65,21}{11,18} = -0,69$$

$$z_3 = \frac{65,5 - 65,21}{11,18} = 0,03$$

$$z_4 = \frac{73,5 - 65,21}{11,18} = 0,74$$

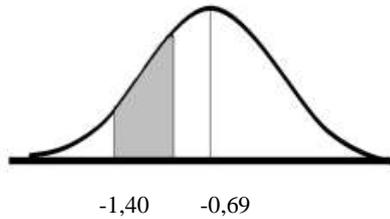
$$z_5 = \frac{81,5 - 65,21}{11,18} = 1,46$$

$$z_6 = \frac{89,5 - 65,21}{11,18} = 2,17$$

$$z_7 = \frac{97,5 - 65,21}{11,18} = 2,89$$

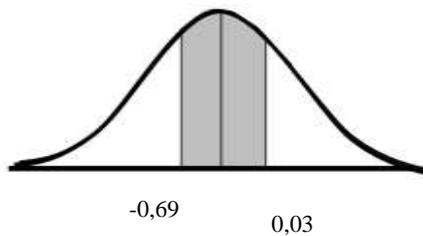
Luas

1.



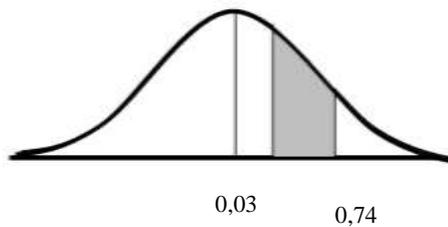
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4192 - 0,2549 \\ &= 0,1643 \end{aligned}$$

2.



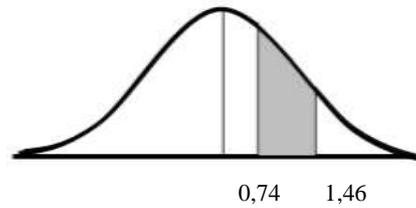
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,2549 + 0,012 \\ &= 0,2669 \end{aligned}$$

3.



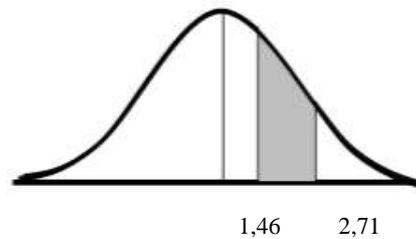
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,0120 - 0,2704 \\ &= 0,2584 \end{aligned}$$

4.



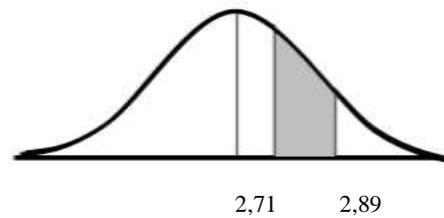
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,2704 - 0,4279 \\ &= 0,1575 \end{aligned}$$

5.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4279 - 0,4850 \\ &= 0,0571 \end{aligned}$$

6.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4279 - 0,4850 \\ &= 0,0131 \end{aligned}$$

E_i = n x L_i

$$E_1 = 34 \times 0,1643 = 5,5862$$

$$E_4 = 34 \times 0,1575 = 5,3350$$

$$E_2 = 34 \times 0,2669 = 9,0746$$

$$E_5 = 34 \times 0,0571 = 1,9414$$

$$E_3 = 34 \times 0,2584 = 8,7856$$

$$E_6 = 34 \times 0,0131 = 0,4454$$

Hipotesis

H_0 : Data nilai awal kelas VB SDN Purwosari 02 berdistribusi normal

H_a : Data nilai awal kelas VB SDN Purwosari 02 tidak berdistribusi normal

Rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan

χ^2 : nilai chi kuadrat

E_i : frekuensi harapan

O_i : frekuensi observasi

k : banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikansi 5%. Sebaliknya, H_0 ditolak.

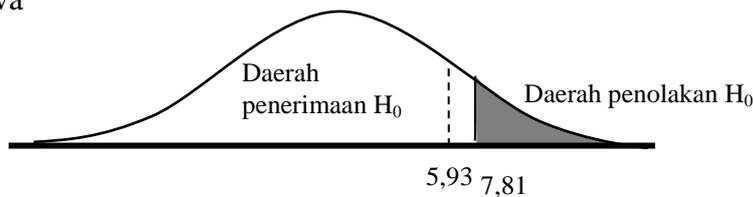
Perhitungan:

Uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2)

Nilai	Batas Kelas (x)	z	Harga z	Luas	O_i	E_i	$O_i - E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
50-57	49,5	-1,40	0,4192	0,1643	10	5,5862	4,4138	19,4816	3,4875
58-65	57,5	-0,69	0,2549	0,2669	10	9,0746	0,9254	0,8564	0,0944
66-73	65,5	0,03	0,0120	0,2584	5	8,7856	-3,7856	14,3308	1,6312
74-81	73,5	0,74	0,2704	0,1575	6	5,3350	0,6450	0,4160	0,0778
82-89	81,8	1,46	0,4279	0,0571	2	1,9414	0,0586	0,0034	0,0018
90-97	89,5	2,17	0,4850	0,0131	1	0,4454	0,5546	0,3076	0,6906
	97,5	2,89	0,4981						
JUMLAH									5,9830

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai χ^2_{hitung} adalah 5,9830. Untuk taraf signifikan (α) 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh nilai $\chi^2_{(0,95)(3)}$ adalah 7,814. Karena $5,9830 < 7,814$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$, sehingga H_0 diterima. Jadi, data nilai awal kelas VB SDN Purwosari 02 **berdistribusi normal**.

Kurva



LAMPIRAN 2

ANALISIS UJI HOMOGENITAS DATA AWAL

Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$: varians data nilai awal keempat kelas sama atau homogen

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2$: varians data nilai awal keempat kelas tidak homogen

Rumus

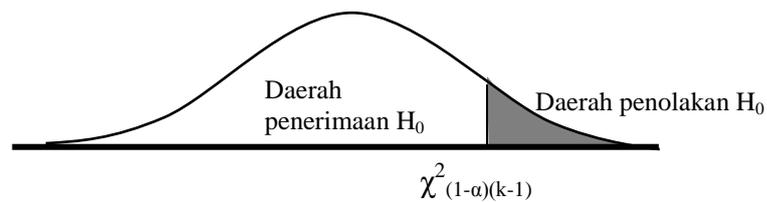
$$\chi^2 = (\ln 10) \left(B - \sum dk \cdot \log s_i^2 \right)$$

dengan $B = (\log s^2) \sum (n_{i-1})$

$$s^2 = \left(\frac{\sum (n_{i-1}) s_i^2}{\sum (n_{i-1})} \right)$$

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%. Sebaliknya, H_0 ditolak.



Perhitungan

$$s^2 = \left(\frac{\sum (n_{i-1}) s_i^2}{\sum (n_{i-1})} \right)$$

$$s^2 = \frac{27(150,24) + 34(72,61) + 35(143,46) + 33(125,09)}{27+33+34+35+33}$$

$$= \frac{121,3351}{128}$$

$$= 121,3351$$

$$B = (\log s^2) \sum (n_{i-1})$$

$$= (\log 121,3351) (128)$$

$$= 2,0840 \times 128$$

$$= 266,7503$$

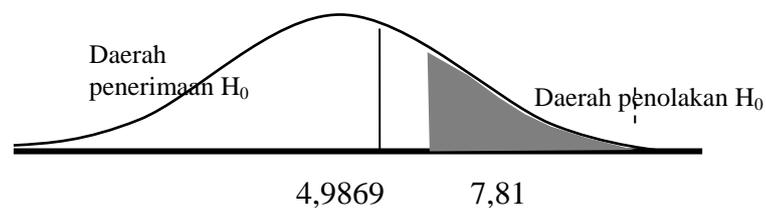
Uji homogenitas empat sampel menggunakan uji Bartlett

SDN	dk	$1/dk$	si^2	$\log.si^2$	$dk.si^2$	$dk.\logsi^2$
SDN Dadapsari	27	0,037037037	150,2410	2,17679	4056,51	58,7733
SDN Kuningan 04	34	0,029411765	72,6050	1,86097	2468,57	63,2729
SDN Purwosari 2 Kelas VA	35	0,02941	143,4613	2,15673	4877,64	73,3288
SDN Purwosari 2 Kelas VB	33	0,03030303	125,0909	2,09723	4128	69,2084
Jumlah	128	0,1565			15530,8900	264,5845
s^2	121,3351					
B					266,7503	

$$\begin{aligned}\chi^2 &= (\ln 10)(266,7503 - 264,5845) \\ &= 2,30259 \cdot 2,1658 \\ &= 4,986893\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai χ^2_{hitung} 4,9869 adalah, untuk taraf signifikan (α) 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 4 - 1 = 3$, maka diperoleh nilai $\chi^2_{(0,95)(3)}$ adalah 7,81. Karena $4,9869 < 7,81$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, artinya H_0 ditolak. Jadi, varians data nilai awal keempat kelas dari 3 SDN sama atau **homogen**.

Kurva



LAMPIRAN 3

ANALISIS UJI KESAMAAN RATA-RATA DATA AWAL

Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$ (rata-rata keempat sampel sama)

H_a : minimal satu tanda “=” tidak berlaku (minimal terdapat satu sampel yang memiliki rata-rata yang berbeda)

Rumus

$$F = \frac{A}{D} \quad \text{dengan} \quad \begin{array}{l} A = \text{kuadrat tengah antar kelompok} \\ D = \text{kuadrat tengah dalam kelompok} \end{array}$$

Kriteria pengujian

H_0 ditolak apabila $F_{hitung} \geq F_{(1-\alpha)(v_1, v_2)}$ dimana $F_{(1-\alpha)(v_1, v_2)}$ didapat dari tabel distribusi F dengan taraf signifikan 5%, $v_1 = k - 1$ dan $v_2 = n_1 + n_2 + \dots + n_k - k$. Sebaliknya, H_0 diterima.

Perhitungan

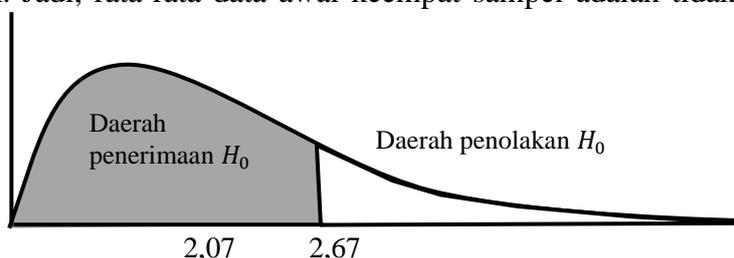
Uji kesamaan rata-rata menggunakan analisis varians

Kelas	SDN Dadapsari VB	Kuningan 04	Purwosari 02 VA	Purwosari 02 VB
Jumlah Nilai	1737	2066	2339	2217
R_y	529340,01			
A_y	1242,53			
ΣY^2	546287,00			
D_y	1570,47			

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Rata-rata	1	529340,01	529340,01	
Antar kelompok	3	1242,53	414,18	2,0741
Dalam kelompok	128	1570,47	199,69	
Total	132	546287,00	-	-

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai F_{hitung} adalah 2,0741. Untuk taraf signifikan (α) 5%, $v_1 = k - 1 = 4 - 1 = 3$, dan $v_2 = 28 + 35 + 35 + 34 - 3 = 128$, diperoleh nilai $F_{(0,95)(3,128)}$ adalah .

Karena $2,0741 < 2,67$ maka $F_{hitung} < F_{(1-\alpha)(v_1, v_2)}$, artinya H_0 diterima atau H_1 ditolak. Jadi, rata-rata data awal keempat sampel adalah tidak berbeda secara nyata.



LAMPIRAN 4**KISI-KISI TES UJI COBA MATA PELAJARAN IPA**

Satuan Pendidikan : SD

Kelas/Semester : V/2

Mata Pelajaran : IPA

Materi Pokok : Daur Air dan Peristiwa Alam

Standar Kompetensi : 7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam.

No	Indikator	Ranah Kognitif	Bentuk Penilaian	No Soal
1	7.4.1 Menyebutkan manfaat air dalam kehidupan sehari-hari.	C1	Uraian	1
2	7.4.2 Menjelaskan proses daur air.	C2	Uraian	2,3
3	7.5.1 Menyelidiki kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi daur air.	C3	Uraian	5,7
4	7.5.2 Menyebut cara menghemat air.	C1	Uraian	6
5	7.5.3 Membuat bagan atau gambar tentang proses daur air.	C6	Uraian	4
6	7.6.1 Menyebutkan peristiwa alam yang terjadi di Indonesia	C1	Uraian	8,9
7	7.6.2 Menyelidiki peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah.	C3	Uraian	10,11
8	7.6.3 Menyelidiki penyebab dan	C3	Uraian	12

		dampak terjadinya banjir.			
9	7.6.4	Menyelidiki penyebab dan dampak terjadinya tanah longsor.	C3	Uraian	13,14
10	7.6.5	Meyebutkan cara mencegah banjir dan tanah longsor.	C1	Uraian	15,16
11	7.6.6	Menganalisis penyebab dan dampak terjadinya gempa bumi.	C4	Uraian	18,19
12	7.6.7	Menganalisis penyebab dan dampak terjadinya gunung meletus.	C4	Uraian	17
13	7.6.8	Menyelidiki tanda-tanda terjadinya gempa bumi dan gunung meletus.	C3	Uraian	20,21
14	7.6.9	Menganalisis penyebab dan dampak angin puting beliung.	C4	Uraian	22
15	7.6.10	Meyelidiki tanda-tanda terjadinya angin puting beliung.	C3	Uraian	23

16	7.6.11 Menganalisis penyebab dan dampak dampak kekeringan.	C4	Uraian	24,25
17	7.6.12 Membuat laporan tentang peristiwa alam yang terjadi di lingkungan sekitar.	C6	Uraian	26

LAMPIRAN 5**SOAL UJI COBA INSTRUMEN
TAHUN PELAJARAN 2015/2016**

Sekolah : SDN Kuningan 04
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Materi : Daur Air, Cara Menghemat Air dan Peristiwa Alam
 Kelas / Semester : V / II
 Waktu : 120 menit

PETUNJUK

Bacalah doa sebelum mengerjakan. Tulislah identitas diri secara lengkap pada lembar jawab yang tersedia. Bacalah soal dengan seksama dan kerjakan soal yang paling mudah terlebih dahulu. Tulislah jawaban dengan tulisan yang jelas dibaca.

1. Sebutkan empat manfaat air dalam kehidupan sehari-hari ?
2. Mengapa air di permukaan bumi tidak pernah habis?Jelaskan!
3. Jelaskan bagaimanakah proses daur air!
4. Buatlah bagan atau skema proses terjadinya daur air!
5. Mengapa gambar dibawah ini merupakan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi proses daur air.Jelaskan!



6. Sebutkan lima cara menghemat air dalam kehidupan sehari-hari!
7. Mengapa betonisasi atau pengaspalan jalan dapat mempengaruhi proses daur air?
8. Amatilah gambar tentang peristiwa alam berikut ini. Selidikilah macam-macam peristiwa alam yang terjadi di Indonesia sesuai gambar dibawah ini

a. b. c.



d. e.....



9. Sebutkan peristiwa alam yang ada di Indonesia!

10. Amatilah gambar peristiwa alam berikut ini. Selidikilah peristiwa tersebut menjadi peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah. Kemudian kemukakan alasannya.

a.



b.



11. Amatilah gambar di bawah ini! Selidikilah gambar peristiwa tersebut menjadi peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah serta berilah nama dari peristiwa alam tersebut!



12. Amatilah gambar peristiwa alam berikut ini. Selidikilah apasajakah penyebab dan dampak negatif yang dapat ditimbulkan! (sebutkan 3 dampak)



13. Apasajakah penyebab terjadinya tanah longsor! (sebutkan minimal 3)
14. Bagaimanakah dampak negatif yang ditimbulkan dari peristiwa alam yang tampak pada gambar berikut ini! (sebutkan 3 dampak)



15. Sebutkan cara mencegah banjir dan tanah longsor!(minimal 3 cara)
16. Banjir di kota besar sebenarnya dapat dicegah. Bagaimanakah upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah banjir! (minimal 3 upaya)
17. Bagaimanakah dampak negatif yang ditimbulkan dari peristiwa alam berikut!(sebutkan 3 dampak)



18. Jelaskan gempa tektonik dan gempa vulkanik?
19. Amatilah gambar dibawah ini. jenis gempa apakah yang menjadi penyebab terjadinya bencana alam seperti gambar dibawah ini. Jelaskan!

A



B



20. Amatilah gambar dibawah ini bagaimanakah tanda-tanda terjadinya peristiwa alam dibawah ini!(sebutkan tiga tanda)



21. Amatilah gambar dibawah ini bagaimanakah tanda-tanda terjadinya peristiwa alam dibawah ini!



22. Amatilah gambar dibawah ini. bagaimanakah dampak negatif terjadinya peristiwa alam berikut ini (sebutkan tiga dampak)!



23. Bagaimanakah tanda-tanda terjadinya angin puting beliung!(sebutkan empat tanda-tanda)
24. Perhatikan gambar dibawah ini! Mengapa peristiwa alam tersebut dapat terjadi!



25. Perhatikanlah gambar peristiwa alam dibawah ini!Bagaimanakah dampak negatif yang dapat ditimbulkan!(sebutkan tiga dampak)



26. Buatlah laporan tentang peristiwa alam dari media cetak online seperti yang tertera dibawah ini dengan sistematika laporan seperti berikut ini
- Judul Laporan
 - Isi Laporan, meliputi tempat kejadian, waktu kejadian, penyebab peristiwa, data korban, dan dampak yang ditimbulkan
 - Sumber-sumber Informasi.

Tanah Longsor di Banjarnegara, Dua orang Diguga Tertimbun Tanah

Oleh Rina Sulistya

Senin, 27 Maret, 2016 15:05 WIB



TEMPO.COM. Banjarnegara - Bencana tanah longsor di Desa Clapar, Kecamatan Madukoro, Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah terus berlangsung. Jumlah rumah mengalami rusak berat terus bertambah hingga Ahad siang 27 Maret 2016. “Sekarang sudah 15 rumah yang rusak berat,” kata Koordinator Tim Reaksi Cepat Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Banjarnegara Andri Sulistyo.

Andri yang juga Koordinator Posko Aju Clapar, mengatakan Saat ini masih ada lima rumah yang terancam roboh. Longsor terus bergerak meskipun perlahan. Tanah bergerak berlangsung lima kali dengan kekuatan yang cukup besar. Puluhan rumah yang dihuni ratusan jiwa di sekitarnya masih berpotensi terkena tanah longsor.

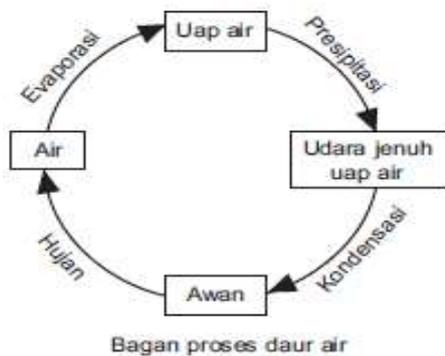
Menurut Andri, saat ini ada 230 jiwa yang mengungsi dan dua orang masih dinyatakan hilang dan diduga tertimbun tanah. Beberapa diantaranya yang mengungsi ibu hamil, bayi, balita, dan penduduk usia lanjut. “Mereka saat ini

masih mengungsi di tempat yang lebih aman yang tersebar di beberapa lokasi. Baik di rumah-rumah warga, dan fasilitas pendidikan,” kata dia.

Pantauan Tempo di lokasi kejadian, longsor yang terjadi sejak Jumat dini hari 25Maret 2016 itu juga memutus jalan utama kabupaten yang menghubungkan Kecamatan Madukoro-Pagentan. Jalan di sekitarnya rusak parah dan terancam ambles. Belasan rumah yang sebelumnya berdiri kokoh kini ambruk rata tanah. Sedangkan rumah di sekitarnya mengalami kerusakan dibagian atap, lantai, dan tempok yang retak.

LAMPIRAN 6**KUNCI JAWABAN**

1. Manfaat air adalah
 - a. Untuk minum, mandi,
 - b. Sarana pembangkit listrik
 - c. Sarana transportasi
 - d. Sarana olah raga
 - e. Untuk perikanan dan pariwisata
2. Air di permukaan bumi tidak akan habis karena air yang kita gunakan mengalami sirkulasi atau perputaran air secara terus menerus dari bumi ke atmosfer dan kembali lagi ke bumi. Air menguap karena pengaruh panas dari sinar matahari. Uap air naik dan berkumpul di udara. Lama kelamaan, udara tidak dapat lagi menampung uap air (jenuh). Jika suhunya turun, uap air akan berubah menjadi titik-titik air. Titik-titik air ini membentuk awan. Titik-titik air di awan kemudian akan turun menjadi hujan. Air hujan yang jatuh di tanah akan meresap menjadi air tanah. Selanjutnya, air tanah akan keluar melalui sumur. Air tanah juga akan merembes ke danau atau sungai.
3. Air menguap karena pengaruh panas dari sinar matahari. Proses penguapan ini disebut evaporasi. Uap air naik dan berkumpul di udara. Lama kelamaan, udara tidak dapat lagi menampung uap air (jenuh). Proses ini disebut pengendapan. Jika suhunya turun, uap air akan berubah menjadi titik-titik air. Titik-titik air ini membentuk awan. Titik-titik air di awan kemudian akan turun menjadi hujan. Air hujan yang jatuh di tanah akan meresap menjadi air tanah. Selanjutnya, air tanah akan keluar melalui sumur. Air tanah juga akan merembes ke danau atau sungai.
4. Bagan proses daur air



5. Penebangan hutan dapat mempengaruhi proses daur air karena mengakibatkan hutan menjadi gundul. Hutan yang gundul karena penebangan liar menyebabkan air hujan langsung jatuh ke tanah. Hal ini menyebabkan air tidak dapat diserap dengan baik oleh tanah, karena langsung mengalir ke sungai dan danau. Apabila terjadi hujan terus menerus dapat mengakibatkan longsor dan banjir. Hutan yang gundul menyebabkan daur air menjadi terganggu.
6. Upaya menghemat air adalah (1) menutup kran setelah menggunakannya. (2) memanfaatkan air bekas cucian beras atau sayuran untuk menyiram tanaman. (3) tidak mencuci kendaraan setiap hari. (4) membersihkan kendaraan bisa dengan mengelapnya saja. (5) menggunakan air seperlunya.
7. Betonisasi jalan atau pengaspalan jalan dapat mempengaruhi proses daur air karena air hujan tidak dapat meresap ke dalam tanah atau air sulit terserap oleh tanah. Hal ini dapat menyebabkan banjir.
8. Peristiwa alam tersebut adalah
 - a. Gunung Meletus
 - b. Tanah Longsor
 - c. Gempa Bumi
 - d. Tsunami
 - e. Angin Puting Beliung
9. Peristiwa alam yang terjadi di Indonesia antara lain banjir, tanah longsor, gempa bumi, tsunami, angin puting beliung.
10. Peristiwa alam tersebut adalah

- a. Banjir merupakan peristiwa alam yang dapat dicegah karena bencana alam banjir dapat kita dicegah dengan cara melakukan penanaman pohon, membuang sampah pada tempatnya.
 - b. Gempa bumi merupakan peristiwa alam yang tidak dapat dicegah karena dapat terjadi secara tiba-tiba dan hanya bisa diprediksi dengan alat mengukur kekuatan gempa yaitu seismograf.
11. Peristiwa alam yang dapat dicegah adalah banjir sedangkan peristiwa yang tidak dapat dicegah adalah gempa bumi, tsunami, dan angin puting beliung.
 12. Penyebab banjir adalah penebangan pohon secara liar, membuang sampah sembarangan, pembangunan rumah di sepanjang sungai. Dampaknya adalah (1) rumah dan barang berharga rusak atau hanyut, (2) terdapat korban jiwa karena hanyut atau terserang berbagai penyakit pasca banjir, (3) muncul berbagai penyakit pasca banjir, seperti diare dan infeksi saluran pernapasan atas (ISPA), lingkungan rusak
 13. Penyebab tanah longsor adalah lokasi yang terjal atau miring, curah hujan yang tinggi, kondisi tanah yang labil.
 14. Dampaknya adalah korban jiwa berjatuh, rumah rusak karena tertimbun tanah, pepohonan tumbang.
 15. Cara mencegah banjir dan tanah longsor
 - a. Cara mencegah banjir adalah melakukan penghijauan (reboisasi) penebangan pohon secara tebang pilih, membuang sampah pada tempatnya, membersihkan selokan parit dekat rumah dari sampah sehingga aliran air lancar.
 - b. Cara mencegah tanah longsor adalah melakukan penghijauan di hutan-hutan gundul, membuat terasering di lahan miring, tidak menebang pohon sembarangan.
 16. Cara mencegah atau menanggulangi bencana alam banjir adalah melakukan penghijauan (reboisasi) penebangan pohon secara tebang pilih, membuang sampah pada tempatnya, membersihkan selokan parit dekat rumah dari sampah sehingga aliran air lancar.
 17. Dampak yang ditimbulkan dari bencana alam gunung meletus adalah

- a. Lingkungan rusak akibat disapu awan panas.
 - b. Pasir dan debu menghalangi pandangan, menyebabkan gangguan pernapasan, dan mengotori lingkungan.
 - c. Tanaman pertanian dan perkebunan yang siap dipanen rusak.
 - d. Hewan ternak mati atau hilang.
 - e. Gempa bumi vulkanik merusak bangunan.
18. Gempa vulkanik adalah gempa yang disebabkan oleh letusan gunung berapi. Terjadi karena saluran keluar magma tersumbat. Tekanan magma yang tinggi dapat menggerakkan tanah bagian dalam sampai permukaan tanah. Gempa tektonik adalah gempa bumi yang disebabkan oleh gerakan pergeseran kerak bumi.
19. (a) Tsunami disebabkan oleh jenis gempa tektonik yang pusat gempa nya berada di dasar laut. Gempa tektonik adalah gempa bumi yang disebabkan oleh gerakan pergeseran kerak atau lempeng bumi. Gempa laut dapat menimbulkan gelombang air laut sangat besar yang disebut gelombang tsunami. (b) Gunung meletus disebabkan oleh jenis gempa vulkanik. Gempa vulkanik adalah gempa yang disebabkan oleh letusan gunung berapi.
20. Tanda-tanda terjadinya tsunami adalah permukaan air laut tiba-tiba surut, terdengar suara gemuruh yang menggelegar, terdapat gempa pengiring, Tsunami terdiri dari beberapa rangkaian gelombang. Pada umumnya, gelombang yang pertama bukanlah gelombang yang besar dan membahayakan, namun sesaat setelah gelombang pertama, akan muncul gelombang selanjutnya yang jauh lebih besar.
21. Tanda-tanda terjadinya gunung meletus adalah munculnya gas vulkanik, adanya perubahan bentuk gunung api, naiknya suhu sekitar sawah, sumber air banyak mengering, sering terdengar gemuruh dari gunung, binatang yang ada di puncak berpindah dan berlarian mencari tempat yang dingin.
22. Dampak terjadinya angin puting beliung adalah menumbangkan pohon-pohon, menerbangkan benda-benda yang dilewatinya, merobohkan rumah dan korban jiwa.

23. Tanda-tanda angin putting beliung adalah udara terasa panas, di langit tampak ada pertumbuhan awan Cumulus (awan putih bergerombol yang berlapis-lapis). Awan tiba-tiba berubah warna dari berwarna putih menjadi berwarna hitam pekat
24. Kekeringan dapat terjadi karena karena banyak pohon di hutan yang ditebang. Penebangan hutan menyebabkan hutan menjadi gundul. Hutan gundul tidak mampu menyimpan cadangan air. Jika hujan turun, air langsung mengalir ke sungai. Selain itu dapat disebabkan sumber air dalam kadungan tanah sedikit, musim kemarau yang ekstrim, dan ulah manusia yang mempengaruhi penggunaan air.
25. Dampaknya adalah petani gagal panen, mengakibatkan sumber air menjadi kering dan sulit mendapatkan air bersih, dan mengakibatkan kematian banyak hewan dan tumbuhan.
26. Laporan Peristiwa Alam
- A. Judul : Tanah Longsor di Banjarnegara
- B. Isi
1. Tempat : Desa Clapar, Kecamatan Madukoro, Kabupaten Banjar negara
 2. Waktu : Minggu 27 Maret 2016
 3. Penyebab : Intensitas hujan yang tinggi.
 4. Data Korban : Dua orang tertimbun tanah, 230 orang mengungsi
 5. Dampak : Rumah rusak berat dan jalan rusak dan terancam ambles.
- C. Sumber Informasi
Tempo.com

LAMPIRAN 7

PEDOMAN PENSKORAN

1. Skor maksimal 5

Deskriptor	Skor
Menyebutkan empat manfaat air dengan tepat.	5
Menyebutkan empat manfaat air, satu diantaranya kurang tepat.	4
Menyebutkan empat manfaat air, dua diantaranya kurang tepat.	3
Menyebutkan empat manfaat air, tiga diantaranya dengan tepat.	2
Menyebutkan empat manfaat air tetapi kurang tepat.	1

2. Skor maksimal 5

Deskriptor	Skor
Menjelaskan alasan air di bumi tidak pernah habis dengan menyebutkan empat proses daur air.	5
Menjelaskan alasan air di bumi tidak pernah habis dengan menyebutkan tiga proses daur air.	4
Menjelaskan alasan air di bumi tidak pernah habis dengan menyebutkan dua proses daur air.	3
Menjelaskan alasan air di bumi tidak pernah habis dengan menyebutkan satu proses daur air.	2
Menjelaskan alasan air di bumi tidak pernah habis tetapi kurang tepat	1

3. Skor maksimal 5

Deskriptor	Skor
Menjelaskan empat proses daur air dengan tepat.	5
Menjelaskan dengan tiga proses daur air dengan tepat.	4
Menjelaskan dengan dua proses daur air dengan tepat.	3
Menjelaskan dengan satu proses daur air dengan tepat.	2
Menjelaskan proses daur air tetapi kurang tepat	1

4. Skor maksimal 7

Indikator	Deskriptor	Skor
Kelengkapan isi bagan tentang proses daur air	Menyebutkan 4 proses dengan benar.	4
	Menyebutkan 3 proses dengan benar.	3
	Menyebutkan 2 proses dengan benar.	2
	Menyebutkan 1 proses dengan benar.	1
Kerapian bagan atau skema.	Semua bagan gambarnya lurus dan rapi.	3
	Sebagian bagan gambarnya lurus.	2
	Gambar garisnya tidak lurus dan tidak rapi.	1

5. Skor maksimal 4

Jika tidak dijawab skor 0, jika jawaban salah skor 1, jika jawaban benar dan lengkap skor 4.

6. Skor maksimal 5

Deskriptor	Skor
Menyebutkan empat cara menghemat air dengan tepat.	5
Menyebutkan empat cara menghemat air, satu diantaranya kurang tepat.	4
Menyebutkan empat cara menghemat air, dua diantaranya kurang tepat.	3
Menyebutkan empat cara menghemat air, satu diantaranya kurang tepat.	2
Menyebutkan empat cara menghemat air tetapi kurang tepat.	1

7. Skor maksimal 4

Jika tidak dijawab skor 0, jika jawaban salah skor 1, jika jawaban benar dan lengkap skor 4.

8. Skor maksimal 5

Deskriptor	Skor
Menyebutkan lima peristiwa alam sesuai gambar dengan tepat.	5
Menyebutkan empat peristiwa alam sesuai gambar dengan tepat.	4

Menyebutkan tiga peristiwa alam sesuai gambar dengan tepat.	3
Menyebutkan dua peristiwa alam sesuai gambar dengan tepat.	2
Menyebutkan satu peristiwa alam sesuai gambar dengan tepat.	1

9. Skor maksimal 5

Deskriptor	Skor
Menyebutkan empat peristiwa alam di Indonesia dengan tepat.	5
Menyebutkan tiga peristiwa alam di Indonesia dengan tepat.	4
Menyebutkan dua peristiwa alam di Indonesiadengan tepat.	3
Menyebutkan satu peristiwa alam di Indonesia dengan tepat.	2
Menyebutkan peristiwa alam di Indonesia tetapi kurang tepat.	1

10. Skor maksimal 5

Deskriptor	Skor
Mengelompokkan dua peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah serta memberikan alasannya dengan tepat.	5
Mengelompokkan dua peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah serta memberikan alasannya satu diantaranya kurang tepat.	4
Mengelompokkan satu peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah tetapi satu diantaranya tidak disertai alasannya.	3
Mengelompokkan dua peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah tetapi memberikan alasannya kurang tepat.	2
Mengelompokkan dua peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah tetapi tidak disertai alasan.	1

11. Skor maksimal 5

Deskriptor	Skor
Mengelompokkan lima peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah dengan tepat	5
Mengelompokkan lima peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah satu diantaranya dengan tepat.	4

Mengelompokkan lima peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah dua diantaranya kurang tepat.	3
Mengelompokkan lima peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah tiga diantaranya kurang tepat.	2
Mengelompokkan lima peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah empat diantaranya dengan tepat.	1

12. Skor maksimal 6

Deskriptor	Skor
Menyebutkan masing-masing tiga penyebab dan dampak banjir dengan tepat.	6
Menyebutkan masing-masing tiga penyebab dan dampak banjir satu diantaranya kurang dengan tepat.	5
Menyebutkan masing-masing tiga penyebab dan dampak banjir dua diantaranya kurang dengan tepat.	4
Menyebutkan masing-masing tiga penyebab dan dampak banjir tiga diantaranya kurang dengan tepat.	3
Menyebutkan masing-masing tiga penyebab dan dampak banjir empat diantaranya kurang dengan tepat.	2
Menyebutkan masing-masing tiga penyebab dan dampak banjir lima diantaranya kurang dengan tepat	1

13. Skor maksimal 5

Deskriptor	Skor
Menyebutkan lebih daritiga penyebab tanah longsor dengan tepat.	5
Menyebutkan tiga penyebab tanah longsor dengan tepat.	4
Menyebutkan tiga penyebab tanah longsor satu diantaranya kurang tepat.	3
Menyebutkan tiga penyebab tanah longsor dua diantaranya kurang tepat.	2
Menyebutkan penyebab tanah longsor tetapi kurang tepat.	1

14. Skor maksimal 4

Deskriptor	Skor
Menyebutkan tiga dampak tanah longsor dengan tepat.	4
Menyebutkan dua dampak tanah longsor dengan tepat.	3
Menyebutkan satu dampak tanah longsor dengan tepat.	2
Menyebutkan dampak tanah longsor kurang tepat.	1

15. Skor maksimal 6

Deskriptor	Skor
Menyebutkan masing-masing tiga usaha mencegah banjir dan longsor dengan tepat.	6
Menyebutkan masing-masing tiga usaha mencegah banjir dan longsor, satu diantaranya kurang tepat.	5
Menyebutkan masing-masing tiga usaha mencegah banjir dan longsor, dua diantaranya kurang tepat.	4
Menyebutkan masing-masing tiga usaha mencegah banjir dan longsor, tiga diantaranya kurang tepat.	3
Menyebutkan masing-masing tiga usaha mencegah banjir dan longsor, empatdiantaranya kurang tepat.	2
Menyebutkan masing-masing tiga usaha mencegah banjir dan longsor, lima diantaranya kurang tepat.	1

16. Skor maksimal 4

Deskriptor	Skor
Menyebutkan tiga cara mencegah banjir dengan tepat.	4
Menyebutkan dua cara mencegah banjir dengan tepat.	3
Menyebutkan satu cara mencegah banjir dengan tepat.	2
Menyebutkan cara mencegah banjir kurang tepat.	1

17. Skor maksimal 4

Deskriptor	Skor
Menyebutkan tiga dampak negatif gunung meletus dengan tepat.	4

Menyebutkan dua dampak negatif gunung meletus dengan tepat.	3
Menyebutkan satu dampak negatif gunung meletus dengan tepat.	2
Menyebutkan dampak negatif gunung meletus kurang tepat.	1

18. Skor maksimal 4

Deskriptor	Skor
Menjelaskan dua jenis gempa bumidengan tepat.	4
Menjelaskan satu jenis gempabumi dengan tepat.	2
Menjelaskan satu jenis gempabumi dengan tepattetapi yang lainnya kurang tepat.	3
Menjelaskan dua jenis gempa bumikurang tepat.	1

19. Skor maksimal 4

Deskriptor	Skor
Menyebutkan dua jenis gempa berdasarkan penyebabnya dan dijelaskan dengan tepat.	4
Menyebutkan satu jenis gempa berdasarkan penyebabnya dan dijelaskan dengan tepat.	3
Menyebutkan dua jenis gempa berdasarkan penyebabnya tetapi dijelaskan kurang tepat.	2
Menyebutkan jenis gempa berdasarkan penyebabnya dan dijelaskan tetapi kurang tepat.	1

20. Skor maksimal 4

Deskriptor	Skor
Menyebutkan tiga tanda-tanda terjadinya tsunami dengan tepat.	4
Menyebutkan dua tanda-tanda terjadinya tsunami dengan tepat.	3
Menyebutkan tanda-tanda terjadinya tsunami	2

dengan tepat.	
Menyebutkan tanda-tanda terjadinya tsunami kurang tepat.	1

21. Skor maksimal 5

Deskriptor	Skor
Menyebutkan empat tanda-tanda terjadinya gunung meletus dengan tepat.	5
Menyebutkan tiga tanda-tanda terjadinya gunung meletus dengan tepat.	4
Menyebutkan dua tanda-tanda terjadinya gunung meletus dengan tepat.	3
Menyebutkan satu tanda-tanda terjadinya gunung meletus dengan tepat.	2
Menyebutkan tanda-tanda terjadinya gunung meletus kurang tepat.	1

22. Skor maksimal 4

Deskriptor	Skor
Menyebutkan tiga dampak negatif angin puting beliung dengan tepat.	4
Menyebutkan dua dampak negatif angin puting beliung dengan tepat.	3
Menyebutkan satu dampak negatif angin puting beliung dengan tepat.	2
Menyebutkan dampak negatif angin puting beliung kurang tepat.	1

23. Skor maksimal 5

Deskriptor	Skor
Menyebutkan empat tanda-tanda terjadinya angin puting beliung dengan tepat.	5
Menyebutkan tiga tanda-tanda terjadinya angin	4

puting beliung dengan tepat.	
Menyebutkan dua tanda-tanda terjadinya angin puting beliung dengan tepat.	3
Menyebutkan satu tanda-tanda terjadinya angin puting beliung dengan tepat.	2
Menyebutkan tanda-tanda terjadinya angin puting beliung kurang tepat.	1

24. Skor maksimal 4

Deskriptor	Skor
Menyebutkan tiga penyebab kekeringan dengan tepat.	4
Menyebutkan dua penyebab kekeringan dengan tepat.	3
Menyebutkan satu penyebab kekeringan dengan tepat.	2
Menyebutkan penyebab kekeringan kurang tepat.	1

25. Skor maksimal 4

Deskriptor	Skor
Menyebutkan tiga dampak negatif kekeringan dengan tepat.	4
Menyebutkan dua dampak negatif kekeringan dengan tepat.	3
Menyebutkan satu dampak negatif kekeringan dengan tepat.	2
Menyebutkan dampak negatif kekeringan kurang tepat.	1

26. Skor maksimal 7

Deskriptor	Skor
Menulis judul,waktu kejadian, tempat, penyebab, data korban,dampak, sumber laporan dengan tepat.	7
Menulis judul, waktu kejadian, tempat penyebab, data korban,dampak, sumber laporan, satu diantaranya kurang tepat.	6
Menulis judul, waktu kejadian, tempat penyebab, data korban,dampak, sumber laporan,dua diantaranya kurang tepat	5
Menulis judul, waktu kejadian, tempat penyebab, data korban,dampak, sumber laporan,tiga diantaranya kurang tepat.	4
Menulis judul, waktu kejadian, tempat penyebab, data korban,dampak, sumber laporan,empat diantaranya kurang tepat.	3
Menulis judul, waktu kejadian, tempat penyebab, data korban,dampak, sumber laporan, lima diantaranya kurang tepat.	2
Menulis judul, waktu kejadian, tempat penyebab, data korban,dampak, sumber laporan, enam diantaranya kurang tepat.	1

Jumlah skor maksimal = 125

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

LAMPIRAN 8

ANALISIS BUTIR SOAL UJI COBA DAUR AIR, CARA MENGHEMAT AIR DAN PERISTIWA ALAM

No	Kode Siswa	Nomor Butir Soal														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	UC -1	4	1	2	2	4	3	4	5	3	3	2	3	2	3	5
2	UC -2	3	1	2	3	1	4	1	4	5	2	2	3	1	2	2
3	UC -3	5	2	1	2	3	5	3	2	3	2	2	5	3	1	2
4	UC -4	5	2	3	3	3	4	3	5	5	2	5	3	2	2	5
5	UC -5	4	3	1	3	2	4	2	4	5	3	5	5	3	1	4
6	UC -6	5	2	3	3	1	2	3	4	5	3	5	3	3	2	5
7	UC -7	3	3	2	3	2	2	3	3	5	5	5	4	2	3	5
8	UC -8	4	2	2	3	1	5	3	2	4	1	2	1	2	1	2
9	UC -9	5	3	2	2	2	4	2	4	5	3	5	4	3	1	1
10	UC -10	5	5	5	4	3	3	3	5	5	2	5	5	2	2	6
11	UC -11	4	2	3	4	3	4	3	5	3	2	5	3	2	2	5
12	UC -12	5	2	2	4	2	4	3	5	5	3	5	3	4	3	6
13	UC -13	5	2	2	7	1	4	3	5	5	2	4	2	3	1	5
14	UC -14	4	2	3	5	3	5	1	5	5	5	5	6	3	2	6
15	UC -15	5	2	1	4	4	4	2	4	4	4	5	2	1	3	6
16	UC -16	5	2	2	1	3	4	3	4	4	1	2	3	2	1	2
17	UC -17	4	2	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	3	1	3
18	UC -18	5	2	5	5	4	4	3	5	4	5	5	6	4	4	5
19	UC -19	5	2	3	2	4	5	1	2	5	3	4	6	4	4	5
20	UC -20	5	3	3	5	1	5	2	5	5	2	5	3	4	2	5
21	UC -21	5	3	3	6	3	5	3	5	5	3	5	3	5	1	3
22	UC -22	5	2	3	2	4	5	1	5	5	2	5	5	4	2	5
23	UC -23	5	2	2	5	1	5	2	5	4	2	1	2	2	1	3
24	UC -24	5	3	3	5	1	5	2	5	4	5	1	5	4	1	4
25	UC -25	5	3	3	4	3	5	3	5	5	4	5	6	3	3	5
26	UC -26	5	5	5	7	3	4	3	5	5	5	5	6	3	4	6
27	UC -27	5	5	5	7	4	5	2	5	5	3	5	3	1	3	6
28	UC -28	5	3	3	6	3	4	2	3	5	3	5	3	3	2	3
29	UC -29	4	2	3	1	1	3	1	5	5	4	5	3	2	1	1
30	UC -30	5	5	5	3	4	5	3	5	5	2	5	5	3	4	5
31	UC -31	5	3	3	5	4	5	3	5	5	3	5	6	3	2	6
32	UC -32	5	4	2	7	3	5	3	4	5	5	5	6	1	4	6
33	UC -33	4	4	3	5	1	5	3	5	5	5	5	6	4	1	6
34	UC -34	5	2	1	5	2	4	3	5	5	2	5	6	4	3	4
Jumlah		158	91	94	137	88	144	85	150	158	106	143	138	95	73	148
Taraf Kesukaran		0.7059	0.0882	0.1765	0.1176	0.2647	0.4706	0.0294	0.6765	0.7353	0.2353	0.7059	0.2352	0	0	0.2353
Kriteria		Sedang	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Mudah	Sukar	Mudah	Mudah	Sukar	Mudah	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar
Uji Validitas																
r hitung		0.4422	0.5274	0.5429	0.6463	0.3829	0.34954	0.0717	0.3886	0.2959	0.4574	0.2669	0.5265	0.2434	0.5399	0.7222
r Tabel		0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339
Kriteria		valid	Valid	Valid	valid	Valid	Valid	tidak valid	valid	tidak valid	Valid	Tidak Valid	Valid	tidak valid	valid	valid
Daya Pembeda		0.3529	0.2353	0.2941	0.2353	0.4118	0.29412	-0.059	0.3529	0.1765	0.2353	0.2353	0.41176	-0.0058	0.2941	0.5294
Kriteria		Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Baik
Uji Reliabilitas																
Varians Butir		2.5329	1.1952	1.3369	2.9385	1.3405	0.7308	0.6212	0.9162	0.4171	1.6221	1.8654	2.2994	1.0775	1.1595	2.4778

LAMPIRAN 9**ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL****Rumus:**

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Kriteria Butir soal valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$

Perhitungan: Validitas butir soal nomor 1

No	Kode Siswa	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	UC -1	4	65	16	4225	260
2	UC -2	3	57	9	3249	171
3	UC -3	5	66	25	4356	330
4	UC -4	5	77	25	5929	385
5	UC -5	4	66	16	4356	264
6	UC -6	5	73	25	5329	365
7	UC -7	3	60	9	3600	180
8	UC -8	4	60	16	3600	240
9	UC -9	5	76	25	5776	380
10	UC -10	5	87	25	7569	435
11	UC -11	4	81	16	6561	324
12	UC -12	5	90	25	8100	450
13	UC -13	5	87	25	7569	435
14	UC -14	4	90	16	8100	360
15	UC -15	5	95	25	9025	475
16	UC -16	5	41	25	1681	205
17	UC -17	4	75	16	5625	300
18	UC -18	5	108	25	11664	540
19	UC -19	5	88	25	7744	440
20	UC -20	5	85	25	7225	425
21	UC -21	5	78	25	6084	390
22	UC -22	5	84	25	7056	420
23	UC -23	5	64	25	4096	320
24	UC -24	5	83	25	6889	415
25	UC -25	5	99	25	9801	495
26	UC -26	5	112	25	12544	560
27	UC -27	5	106	25	11236	530
28	UC -28	5	81	25	6561	405
29	UC -29	4	64	16	4096	256

30	UC -30	5	90	25	8100	450
31	UC -31	5	109	25	11881	545
32	UC -32	5	97	25	9409	485
33	UC -33	4	100	16	10000	400
34	UC -34	5	82	25	6724	410
Jumlah		158	2837	746	243481	13293

$$r_{xy} = \frac{(34 \times 13293) - (158 \times 2837)}{\sqrt{\{(34 \times 746) - (158)^2\}\{(34 \times 243481) - (243481)^2\}}} = \frac{4658}{10541,46} = 0,4422$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai r_{hitung} yaitu 0,4422 , sedangkan nilai untuk r_{tabel} dengan $n= 34$ taraf signifikansi 5% yaitu 0,339. Dengan demikian, $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka soal nomor 1 termasuk kriteria soal yang valid.

LAMPIRAN 10**ANALISIS RELIABILITAS INSTRUMEN TES****Rumus:**

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sum \sigma^2} \right)$$

Keterangan

 r_{11} = reliabilitas yang dicari $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item σ^2 = varians totalKriteria Butir soal reliabel apabila $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ **Perhitungan:** Reliabilitas butir soal nomor 1,2 dan 26

No	Kode Siswa	Nomor Butir Soal			Skor Total	Kuadrat Skor Total
		1	2	26		
1	UC -1	4	1	3	65	4225
2	UC -2	3	1	3	57	3249
3	UC -3	5	2	4	66	4356
4	UC -4	5	2	3	77	5929
5	UC -5	4	3	1	66	4356
6	UC -6	5	2	3	73	5329
7	UC -7	3	3	4	60	3600
8	UC -8	4	2	4	60	3600
9	UC -9	5	3	3	76	5776
10	UC -10	5	5	4	87	7569
11	UC -11	4	2	3	81	6561
12	UC -12	5	2	3	90	8100
13	UC -13	5	2	7	87	7569
14	UC -14	4	2	4	90	8100
15	UC -15	5	2	7	95	9025
16	UC -16	5	2	4	41	1681
17	UC -17	4	2	4	75	5625
18	UC -18	5	2	7	108	11664

19	UC -19	5	2	4	88	7744
20	UC -20	5	3	4	85	7225
21	UC -21	5	3	3	78	6084
22	UC -22	5	2	5	84	7056
23	UC -23	5	2	4	64	4096
24	UC -24	5	3	4	83	6889
25	UC -25	5	3	4	99	9801
26	UC -26	5	5	7	112	12544
27	UC -27	5	5	7	106	11236
28	UC -28	5	3	3	81	6561
29	UC -29	4	2	2	64	4096
30	UC -30	5	5	3	90	8100
31	UC -31	5	3	7	109	11881
32	UC -32	5	4	5	97	9409
33	UC -33	4	4	7	100	10000
34	UC -34	5	2	4	82	6724
Jumlah		158	91	144	2837	243481
Jumlah Kuadrat	746		283	696		

$$\sigma^2_{(1)} = \frac{746 - \frac{158^2}{34}}{34} = 2,5329$$

$$\sigma^2_{(2)} = \frac{283 - \frac{91^2}{34}}{34} = 1,1952$$

$$\sigma^2_{(26)} = \frac{696 - \frac{144^2}{34}}{34} = 2,533$$

$$\begin{aligned} \sum \sigma^2 &= 2,5329 + 1,1952 + \dots + 2,533 \\ &= 33,2682 \end{aligned}$$

$$\text{Varians total} = \frac{236722 - \frac{2782^2}{34}}{34}$$

$$= \frac{6758,3824}{34}$$

$$= 198,7760$$

Dimasukkan ke rumus Alpha

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sum \sigma_i^2} \right) \\ &= \left(\frac{26}{26-1} \right) \left(1 - \frac{\sum 34,2682^2}{\sum 198,7760^2} \right) \\ &= 0,8607 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungandiperoleh $r_{11} = 0,8607$, untuk taraf signifikan 5% dengan $n=34$, maka $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian karena $r_{11} > r_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan instrumen tes reliabel.

LAMPIRAN 11

ANALISIS TARAF KESUKARAN BUTIR SOAL

Rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

 P = indeks kesukaran soal B = banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan betul JS = jumlah seluruh siswa peserta tes**Kriteria:**

Indeks Kesukaran (P)	Kriteria
$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Mudah

Perhitungan: Taraf kesukaran butir soal nomor 1

No	Kode Siswa	Nomor Butir Soal 1	No	Kode Siswa	No Butir Soal 1
1	UC -1	4	18	UC -18	5
2	UC -2	3	19	UC -19	5
3	UC -3	5	20	UC -20	5
4	UC -4	5	21	UC -21	5
5	UC -5	4	22	UC -22	5
6	UC -6	5	23	UC -23	5
7	UC -7	3	24	UC -24	5
8	UC -8	4	25	UC -25	5
9	UC -9	5	26	UC -26	5
10	UC -10	5	27	UC -27	5
11	UC -11	4	28	UC -28	5
12	UC -12	5	29	UC -29	4
13	UC -13	5	30	UC -30	5
14	UC -14	4	31	UC -31	5
15	UC -15	5	32	UC -32	5
16	UC -16	5	33	UC -33	4
17	UC -17	4	34	UC -34	5
	B	24		JS	34

$$P = \frac{B}{JS} = \frac{24}{34} = 0,7059$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai P yaitu 0,7059 sehingga tingkat kesukaran butir soal nomor 1 termasuk indeks soal yang sukar.

LAMPIRAN 12

ANALISIS DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL

Rumus:

$$DP = PA - PB = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda soal

J_A = banyaknya peserta tes kelompok atas;

J_B = banyaknya peserta tes kelompok bawah;

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar;

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar;

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar;

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

Kriteria:

Indeks Diskriminasi (D)	Kriteria
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek (<i>poor</i>)
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali (<i>excellent</i>)
D bernilai negatif	Tidak baik

Perhitungan: Daya pembeda butir soal nomor 1

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode Siswa	Nomor Butir Soal 1	No	Kode Siswa	Nomor Butir Soal 1
1	UC-26	5	1	UC-34	5
2	UC-31	5	2	UC-11	4
3	UC-18	5	3	UC-28	5
4	UC-27	5	4	UC-21	5
5	UC-33	4	5	UC-4	5
6	UC-25	5	6	UC-9	5
7	UC-32	5	7	UC-17	4
8	UC-15	5	8	UC-6	5
9	UC-12	5	9	UC-5	4
10	UC-14	4	10	UC-3	5
11	UC-30	5	11	UC-1	4
12	UC-19	5	12	UC-23	5
13	UC-10	5	13	UC-29	4
14	UC-13	5	14	UC-7	3
15	UC-20	5	15	UC-8	4
16	UC-22	5	16	UC-2	3
17	UC-24	5	17	UC-16	5

	Jumlah Menjawab Benar	15		Jumlah Menjawab Benar	9
--	--------------------------------------	-----------	--	--------------------------------------	----------

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = \frac{15 - 9}{17} = \frac{6}{17} = 0,3529$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai DP yaitu 0,3529 sehingga daya pembeda soal nomor 1 termasuk kriteria cukup.

LAMPIRAN 13

REKAPITULASI HASIL ANALISIS BUTIR SOAL UJI COBA

Nomor Soal	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Reliabilitas	Keterangan
1	Valid	Sedang	Cukup	Reliabel	Dipakai
2	Valid	Sukar	Cukup	Reliabel	Dipakai
3	Valid	Sukar	Jelek	Reliabel	Tidak Dipakai
4	Valid	Sukar	Cukup	Reliabel	Dipakai
5	Valid	Sukar	Baik	Reliabel	Dipakai
6	Valid	Mudah	Cukup	Reliabel	Dipakai
7	Tidak Valid	Sukar	Jelek	Reliabel	Tidak Dipakai
8	Valid	Mudah	Cukup	Reliabel	Dipakai
9	Tidak Valid	Mudah	Jelek	Reliabel	Tidak Dipakai
10	Valid	Sukar	Cukup	Reliabel	Dipakai
11	Tidak Valid	Mudah	Cukup	Reliabel	Tidak Dipakai
12	Valid	Sukar	Baik	Reliabel	Dipakai
13	Tidak Valid	Sukar	Jelek	Reliabel	Tidak Dipakai
14	Valid	Sukar	Cukup	Reliabel	Dipakai
15	Valid	Sukar	Baik	Reliabel	Dipakai
16	Tidak Valid	Sukar	Jelek	Reliabel	Tidak Dipakai
17	Tidak Valid	Sukar	Jelek	Reliabel	Tidak Dipakai
18	Tidak Valid	Mudah	Jelek	Reliabel	Tidak Dipakai
19	Valid	Sukar	Cukup	Reliabel	Dipakai
20	Tidak Valid	Sukar	Jelek	Reliabel	Tidak Dipakai
21	Valid	Sukar	Cukup	Reliabel	Dipakai
22	Valid	Sedang	Cukup	Reliabel	Dipakai
23	Valid	Sukar	Cukup	Reliabel	Dipakai
24	Valid	Sukar	Cukup	Reliabel	Dipakai
25	Tidak Valid	Sukar	Baik	Reliabel	Dibuang
26	Valid	Sukar	Baik	Reliabel	Dipakai

LAMPIRAN 14**PENGGALAN SILABUS PEMBELAJARAN IPA KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah : SDN Purwosari 02 Semarang

Kelas/ Smester : V/ II

Standar Kompetensi : 7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
7.4 Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya.	7.4.1 Menyebutkan manfaat air dalam kehidupan sehari-hari. 7.4.2 Menjelaskan proses daur air. 7.4.3 Membuat bagan atau gambar tentang proses daur air.	Daur Air	1. Mengamati video tentang proses daur air. 2. Melakukan percobaan sederhana tentang proses daur air. 3. Mendiskusikan tentang manfaat air dalam kehidupan sehari-hari dan proses daur air. 4. Siswa membuat bagan atau gambar proses daur air. 5. Mempresentasikan hasil diskusi. 6. Kelompok lain menanggapi hasil diskusi.	Tes	2x35 menit	1. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Choiril 2. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Heri

7.5 Mendeskripsikan perlunya penghematan air.	<p>7.5.1 Menyelidiki kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi daur air.</p> <p>7.5.2 Menyebutkan cara menghemat air.</p>	Daur air	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati gambar tentang kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi daur air. 2. Melakukan percobaan sederhana tentang kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi daur air. 3. Mengamati gambar tentang cara menghemat air. 4. Mendiskusikan tentang kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi daur air sehari-hari dan cara menghemat air. 5. Mempresentasikan hasil diskusi. 6. Kelompok lain menanggapi hasil diskusi. 	Tes	2x35 menit	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Choiril 2. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Heri
---	--	----------	--	-----	------------	---

<p>7.6 Mengidentifikasi peristiwa alam yang terjadi di Indonesia dan dampak-nya bagi makhluk hidup dan lingkungan.</p>	<p>7.6.1 Menyebutkan peristiwa alam yang terjadi di Indonesia</p> <p>7.6.2 Menyelidiki peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah.</p> <p>7.6.3 Menyelidiki penyebab dan dampak terjadinya banjir.</p> <p>7.6.4 Menyelidiki penyebab dan dampak terjadinya tanah longsor.</p> <p>7.6.5 Menyebutkan cara mencegah banjir dan tanah longsor.</p>	<p>Peristiwa Alam</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diorientasikan pada masalah "<i>anak-anak pernahkan kalian melihat peristiwa alam disekitar kalian</i>". Ayo sebutkan berbagai macam peristiwa alam yang terjadi di sekitarmu" 2. Mengamati video tentang peristiwa alam. 3. Berdiskusi tentang peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah. 4. Berdiskusi tentang penyebab banjir dan tanah longsor melalui penayangan video. 5. Berdiskusi tentang dampak dan cara mencegah banjir dan tanah longsor. 	<p>Tes</p>	<p>2 x 35 menit</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Choiril 2. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI
--	---	-----------------------	--	------------	---------------------	---

	<p>7.6.1 Menganalisis penyebab dan dampak terjadinya gempa bumi.</p> <p>7.6.2 Menganalisis penyebab dan dampak terjadinya gunung meletus.</p> <p>7.6.3 Menyelidiki tanda-tanda terjadinya gempa bumi dan gunung meletus.</p>	Peristiwa Alam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengamatan video tentang peristiwa alam gempa bumi dan gunung meletus. 2. Berdiskusi tentang penyebab, dampak, dan tanda-tanda gempa bumi dan terjadinya gunung meletus. 3. Siswa mengidentifikasi dengan berdiskusi tentang tanda-tanda terjadinya gempa bumi dan gunung meletus. 	Tes	2 x 35 menit	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Choiril 2. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Heri
	<p>7.6.1 Menganalisis penyebab dan dampak angin puting beliung.</p> <p>7.6.2 Meyelidiki tanda-tanda terjadinya angin puting beliung.</p> <p>7.6.3 Menganalisis penyebab dan</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati video tentang angin puting beliung dan kekeringan. 2. Berdiskusi mengenai penyebab dan dampak angin puting beliung. 3. Berdiskusi mengenai penyebab dan dampak angin puting 	Tes	2x35 menit	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Rositawaty 2. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI

	dampak kekeringan. 7.6.4 Membuat laporan tentang peristiwa alam yang terjadi di lingkungan sekitar.		beliungserta dampak kekeringan. 1. Siswa membaca berita tentang peristiwa alam dari media cetak online yang sudah disediakan. 2. Berdiskusi tentang isi berita dalam media cetak online. 3. Membuat laporan tentang peristiwa alam.	Tes	2x35 menit	kelas V, Heri 1. Media cetak online tentang peristiwa alam 2. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Rositawaty 3. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Heri
--	--	--	--	-----	------------	---

LAMPIRAN 15**CONTOH RPP PERTEMUAN PERTAMA PADA KELAS EKSPERIMEN
DENGAN MODEL (*PROBLEM BASED LEARNING*) PBL**

Satuan Pendidikan : SD Negeri Purwosari 02

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Kelas/ Semester : V/ 2

Pertemuan ke- : 1

Alokasi Waktu : 2x35 menit

A. Standar Kompetensi

7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumberdaya alam.

B. Kompetensi Dasar

- 7.4 Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya.

C. Indikator

- 7.4.1 Menyebutkan manfaat air dalam kehidupan sehari-hari.
- 7.4.2 Menjelaskan proses daur air.
- 7.4.3 Membuat bagan atau skema tentang proses daur air.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Dengan mengamati video tentang kegiatan manusia yang berkaitan dengan pentingnya air, siswa dapat menjelaskan manfaat air dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
2. Dengan mengamati video tentang daur air, siswa dapat menjelaskan proses daur air dengan benar.
3. Disajikan gambar tentang daur air, siswa dapat menggambarkan proses daur air dengan menggunakan bagan atau skema dengan benar.

E. Karakter Siswa yang Diharapkan

Karakter siswa yang diharapkan: kerjasama (*cooperate*), keberanian (*brave*) dan tanggung jawab (*responsibility*).

F. Materi Pokok

Manfaat Air dan daur air.

G. Metode dan Model Pembelajaran

Metode yang digunakan

1. Diskusi kelompok
2. Tanya jawab
3. Penugasan

Model Pembelajaran yang digunakan

Model *Problem Based Learning* (PBL)

H. Langkah – Langkah Pembelajaran

Jenis Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam. 2. Guru berdoa bersama siswa yang dipimpin oleh siswa. 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru mengkondisikan kelas untuk siap belajar. 5. Guru melakukan apersepsi dengan tanya jawab. Adapun tanya jawabnya adalah sebagai berikut: <i>“anak-anak mengapa air sangat bermanfaat bagi kehidupan kita sehari-hari?”</i> 6. Menyampaikan tujuan pembelajaran <i>“anak-anak hari ini kita akan belajar tentang daur air?.</i> 	5 menit
Kegiatan Inti Orientasi siswa pada masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diberi permasalahan oleh guru tentang <i>“Mengapa jumlah air di bumi tidak pernah habis?”</i> 	45 menit

	<p>(Eksplorasi)</p> <p>2. Siswa diberikan informasi tujuan pembelajaran masalah “<i>Hari ini kita akan menyelidiki tentang mengapa jumlah air di bumi tidak pernah habis dan manfaat air dalam kehidupan sehari-hari.</i></p> <p>3. Siswa mengamati video tentang proses daur air. (Eksplorasi).</p> <p>4. Siswa mengamati video tentang kegiatan manusia yang berkaitan dengan air (Eksplorasi).</p> <p>5. Guru melakukan tanya jawab apa manfaat air bagi kehidupan sehari-hari dan bagaimanakah proses daur air? (Eksplorasi)</p> <p>6. Siswa menanggapi permasalahan yang diberikan guru. (elaborasi)</p> <p>7. Guru memotivasi siswa untuk dapat memecahkan masalahnya, (Eksplorasi)</p>	
Mengorganisasi siswa untuk belajar	8. Siswa membentuk kelompok menjadi beberapa kelompok kecil secara heterogen yang terdiri dari 5-6 siswa. (Elaborasi)	
Membimbingpenyelidikan mandiri dan kelompok	<p>9. Siswa dibimbing melaksanakan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan. (Elaborasi)</p> <p>10. Guru memotivasi siswa</p>	

	<p>mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar “<i>anak-anak kumpulkan informasi-informasi yang dapat membantu kalian dalam memecahkan permasalahan tersebut</i>” (<i>Eksplorasi</i>).</p> <p>11. Setiap anggota kelompok mencari informasi dari buku paket IPA atau pengalaman pribadi tentang daur air. (<i>Eksplorasi</i>)</p> <p>12. Masing-masing anggota kelompok mengumpulkan semua data atau informasi yang telah mereka dapatkan.</p> <p>13. Siswa melakukan percobaan sederhana yaitu gelas kaca yang berisi air panas kemudian ditutup dengan penutup gelas. Kemudian diatas nya di beri es.</p> <p>14. Siswa mengamati perubahan apa yang terjadi dari gelas tersebut Dari percobaan tersebut diperoleh bahwa air yang panas tadi akan menimbulkan uap air karena mengalami penguapan karena terdapat es batu pada bagian atasnya maka uap air tadi akan membentuk titik-titik air. (<i>Elaborasi</i>)</p> <p>15. Guru membantu siswa melakukan percobaan. (<i>Eksplorasi</i>).</p> <p>16. Guru membantu siswa</p>	
--	--	--

	<p>mengembangkan hipotesis dan pertukaran ide. (<i>Eksplorasi</i>) Siswa berdiskusi memecahkan masalah. (<i>Elaborasi</i>).</p> <p>17. Siswa memecahkan solusi dengan kelompoknya. (<i>Elaborasi</i>)</p> <p>18. Guru membantu siswa menemukan solusi. (<i>Eksplorasi</i>)</p>	
Mengembangkan dan mempresentasikan hasil	<p>19. Guru membantu kelompok mengembangkan hasil diskusi. (<i>Elaborasi</i>)</p> <p>20. Siswa diberikan kesempatan dari masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi ke depan kelas.</p> <p>21. Siswa dari kelompok lain diberikan kesempatan untuk menanggapi hasil diskusi yang telah dipresentasikan.</p> <p>22. Guru memberi penguatan terhadap jawaban siswa. (<i>Konfirmasi</i>)</p> <p>23. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok.</p>	
Kegiatan Akhir Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<p>1. Guru melakukan umpan balik terhadap hasil diskusi pemecahan masalah.</p> <p>2. Siswa menyimpulkan materi bersama guru.</p> <p>3. Siswa mengerjakan soal evaluasi secara individu.</p> <p>4. Guru melakukan refleksi kegiatan</p>	15 menit

	<p>yang sudah dilaksanakan.</p> <p>5. Guru memberikan informasi tentang rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.</p> <p>8. Guru memberikan motivasi kepada siswa agar siswa lebih giat belajar dan mempelajari materi selanjutnya.</p> <p>9. Guru mengucapkan salam.</p>	
--	---	--

I. Sumber dan Media Pembelajaran

1. Sumber:

Azmiyawati, Choiril,dkk.2008. *IPA 5 Saling Temas untuk kelas V*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.

Sulistiyanto, Heri dan Wiyono. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SD dan MI kelas V*. Jakarta: Pusat Perbukuan.

2. Media:

Video tentang daur air, gelas kaca transparan, air panas, es batu, tutup gelas dan gambar tentang proses daur air.

J. Penilaian

1. Prosedur Tes

- Tes dalam proses : LKS (terlampir di akhir RPP)
- Tes akhir : Essay

2. Jenis Tes

- Tes Tertulis

3. Bentuk Tes

- Pilihan ganda dan essay.

4. Alat Tes

- Soal tes dan kriteria penilaian
- Non tes: rubrik penilaian hasil karya siswa

Semarang,.....Mei 2016

Guru Kelas VB



Tutik Djuniati, S.Pd.SD

NIP.19690604 200701 2 019

Peneliti



Siti Nugraheni

NIM.1401412009

Mengetahui,

Kepala Sekolah,




Y. Indarsih Yulianti, S.Pd

NIP. 19590727 197802 2 005

LAMPIRAN

BAHAN AJAR

A. Kompetensi Dasar

7.4 Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya.

B. Indikator

7.4.1 Menyebutkan manfaat air dalam kehidupan sehari-hari.

7.4.2 Menjelaskan proses daur air.

7.4.3 Membuat bagan atau skema tentang proses daur air.

Penyampaian apersepsi dan tujuan pembelajaran

Guru menyampaikan apersepsi “*anak-anak mengapa air sangat bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari? “Hari ini kita akan belajar tentang proses daur air”?*

Siswa diorientasikan pada suatu masalah

Siswa diorientasikan pada masalah dengan sebuah pertanyaan “*anak-anak mengapa jumlah air di bumi tidak akan habis*”? Siswa diminta menanggapi permasalahan tersebut. Kemudian siswa mengamati video tentang daur air. Guru melakukan tanya jawab “*apa manfaat air bagi kehidupan sehari-hari dan bagaimanakah proses daur air*”?

Manusia dan makhluk hidup lain tidak dapat lepas dari air. Air memang diperlukan bagi kehidupan kita. Air merupakan salah satu kebutuhan pokok seluruh makhluk hidup. Tanpa air, makhluk hidup akan mati. Apa manfaat atau kegunaan air bagi kehidupan sehari-hari kita!

Dari jawaban anak-anak tentang manfaat air guru memberikan penguatan jawaban yaitu kegunaan air antara lain untuk keperluan rumah tangga seperti minum, masak, mencuci, pertanian, industri, dan tidak terkecuali untuk pusat pembangkit listrik dan lain-lain. Untungnya, air senantiasa tersedia di Bumi. Oleh karena itu, manusia seharusnya senantiasa bersyukur kepada Tuhan pencipta alam. Mengapa air selalu tersedia di Bumi? Ya benar, air di bumi tidak akan habis karena adanya daur air.

Mengorganisasikan siswa untuk siap belajar

Siswa membentuk kelompok menjadi beberapa kelompok kecil secara heterogen yang terdiri dari 5-6 siswa.

Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok

Siswa dibimbing melaksanakan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan. Siswa diberikan motivasi untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar misalnya buku paket IPA kelas V *“anak-anak kumpulkan informasi-informasi yang dapat membantu kalian dalam memecahkan permasalahan tersebut”* Siswa melakukan percobaan sederhana yaitu gelas kaca yang berisi air panas kemudian ditutup dengan penutup gelas. Kemudian diatasnya di beri es.

“Anak-anakayo melakukan percobaan sederhana untuk membuktikan proses daur air!”

- Siapkan alat-alat percobaan seperti gelas kaca transparan, air panas, es batu, tutup gelas.
- Masukkan air panas kedalam gelas.
- Tutup dengan penutup gelas.
- Taruhlah es batu diatas penutup gelas.



- Amatilah apa yang terjadi dari percobaan tersebut!

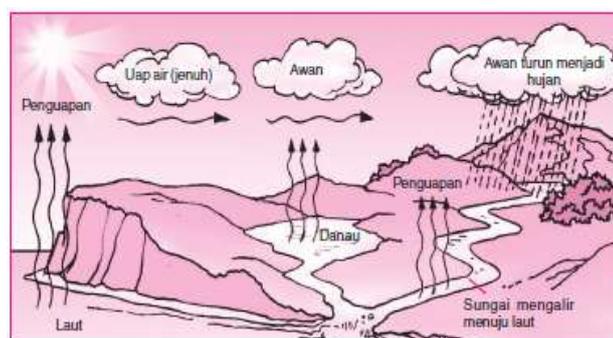
Siswa mengamati perubahan apa yang terjadi dari gelas tersebut. Dari percobaan tersebut diperoleh bahwa air yang panas tadi akan menimbulkan uap air karena mengalami penguapan karena terdapat es batu pada bagian atasnya maka uap air tadi akan membentuk titik-titik air.

Mengembangkan dan mempresentasikan hasil.

Siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka dengan kelompok. Hasil diskusi tersebut antara lain manfaat air bagi kehidupan dan proses daur air melalui

percobaan yang telah dilakukan. Guru memberikan penguatan terhadap jawaban-jawaban kelompok.

Air didalam gelas yang panas akan mengalami penguapan sehingga timbul uap air. Uap air mengembun karena suhu yang dingin karena (adanya es batu yang diletakkan pada penutup es) sehingga membentuk butiran air. Dari percobaan sederhana tadi dapat kita simpulkan bahwa air di bumi tidak akan habis karena mengalami daur air! Bagaimanakah proses daur air. Untuk memperjelas proses daur air siswa diminta untuk mengamati skema atau gambar daur air. “Ayo perhatikanlah gambar proses daur air berikut ini!



Skema daur air

Daur air merupakan sirkulasi (perputaran) air secara terus-menerus dari bumi ke atmosfer dan kembali ke bumi. Daur air ini terjadi melalui proses evaporasi (penguapan), presipitasi, (pengendapan), dan kondensasi (pengembunan). Perhatikan skema proses daur air di bawah ini!

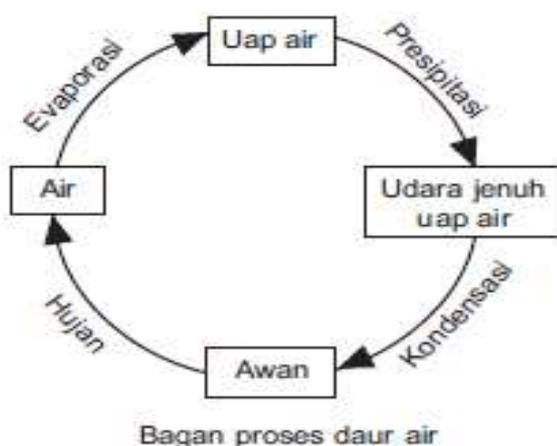
Air yang berada di laut, sungai, dan danau akan mengalami penguapan yaitu berubah menjadi uap air yang naik ke angkasa. Penguapan terjadi karena air terkena panas matahari. Uap air naik ke tempat tinggi dan dingin. Akibatnya, uap air mengembun, sehingga membentuk butiran air. Butiran-butiran air yang jumlahnya sangat banyak membentuk awan. Gumpalan awan yang ada di angkasa akan mengalami pengembunan, karena suhu udara yang rendah. Pengembunan ini membuat uap air berubah wujud menjadi kumpulan titik-titik air yang tampak sebagai awan hitam.

Titik-titik air yang semakin banyak akan jatuh ke permukaan bumi, yang kita kenal dengan hujan. Sebagian air hujan akan meresap ke dalam tanah dan yang lainnya akan tetap di permukaan. Air yang meresap ke dalam tanah inilah

yang akan menjadi sumber mata air, sedangkan air yang tetap di permukaan laut akan dialirkan ke sungai, danau, dan saluran air lainnya. Air permukaan inilah yang akan menguap dan mengalami daur air.

Air di laut, sungai, dan danau menguap karena pengaruh panas dari sinar matahari. Tumbuhan juga mengeluarkan uap air ke udara. Proses penguapan ini disebut evaporasi. Uap air naik dan berkumpul di udara. Lama-kelamaan, udara tidak dapat lagi menampung uap air (jenuh). Proses ini disebut presipitasi (pengendapan). Jika suhunya turun, uap air akan berubah menjadi titik-titik air. Titik-titik air ini membentuk awan. Proses ini disebut kondensasi (pengembunan). Titik-titik air di awan kemudian akan turun menjadi hujan. Air hujan akan turun di darat maupun di laut. Air hujan itu akan jatuh ke tanah atau perairan. Air hujan yang jatuh di tanah akan meresap menjadi air tanah.

Selanjutnya, air tanah akan keluar melalui sumur. Air tanah juga akan merembes ke danau atau sungai. Air hujan juga ada yang jatuh ke perairan, misalnya sungai atau danau. Kondisi ini akan menambah jumlah air di tempat tersebut. Air di sungai akan mengalir ke laut. Di lain pihak sebagian air di sungai dapat menguap kembali. Air sungai yang menguap membentuk awan bersama dengan uap dari air laut dan tumbuhan. Proses perjalanan air di daratan itu terjadi dalam daur air. Dari sini dapat disimpulkan bahwa jumlah air di Bumi secara keseluruhan cenderung tetap. Hanya wujud dan tempatnya yang berubah. Secara sederhana daur air dapat digambarkan seperti di bawah ini.



Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru melakukan umpan balik dan mengevaluasi terhadap hasil diskusi pemecahan masalah yaitu dengan memberikan penguatan jawaban hasil diskusi. Selanjutnya siswa menyimpulkan materi bersama guru “*Anak-anak setelah kalian mempresentasikan hasil diskusi apa saja yang sudah kita pelajari?*”. Guru dapat menunjuk anak untuk dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Siswa diberikan soal evaluasi untuk dikerjakan secara individu.

MEDIA

1. Gelas kaca transparan, air panas, es batu, tutup gelas.

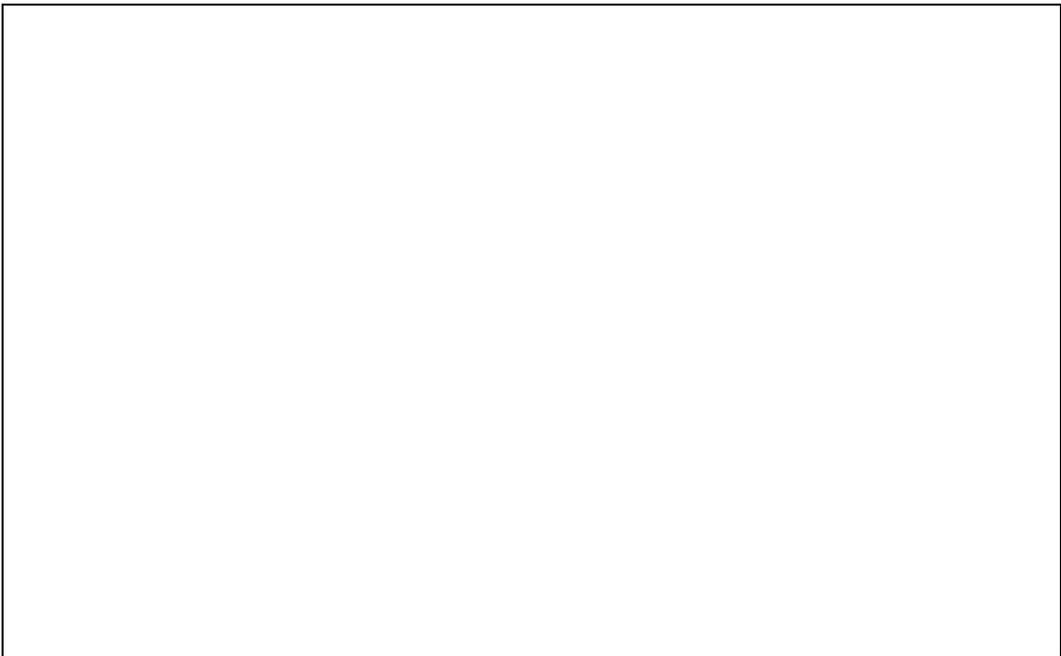
Cara penggunaan : Sebagai contoh kongkret untuk membuktikan jawaban permasalahan yang disajikan, dibuktikan dengan eksperimen. Disajikan jika siswa dapat menjawab hipotesis daur air yang menyebabkan air di bumi tidak pernah habis.

Contoh media asli



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

Gambar daur air



Ujilah jawaban sementara kalian dengan mencari informasi di buku paket IPA kelas V SD atau dengan melakukan eksperimen. Berdasarkan pencarian informasi dan penyelidikan, alasan mengapa air di dunia tidak pernah habis, pada lembar simpulan di bawah ini:

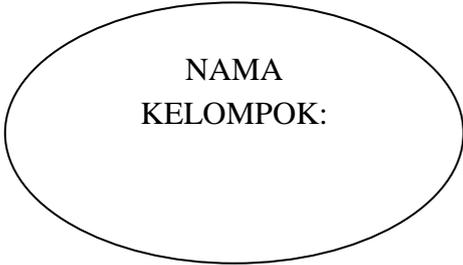
Simpulan:

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

LEMBAR DISKUSI KELOMPOK

Nama:

1.
2.
3.
4.
5.
6.



NAMA
KELOMPOK:

Untuk membuktikan proses daur air meliputi penguapan, pengendapan, pengembunan dan hujan. Lakukan percobaan ini bersama teman satu kelompokmu!

A. Alat dan Bahan:

- a. Gelas kaca transparan
- b. Air panas
- c. Es batu
- d. Penutup gelas

B. Langkah – langkah Percobaan:

- a. Siapkan alat-alat percobaan seperti gelas kaca transparan, air panas, es batu, tutup gelas
- b. Masukkan air panas kedalam gelas.
- c. Tutup dengan penutup gelas.
- d. Taruhlah es batu diatas penutup gelas.
- e. Amatilah apa yang terjadi dari percobaan tersebut!

Membuktikan Proses Daur Air**Laporan Kegiatan Percobaan**

Nama Percobaan :

Tujuan Percobaan :

Alat – alat yang dibutuhkan :

Langkah Kerja :

Kesimpulan :

Rubrik Penilaian Hasil Karya Siswa Berupa Laporan

Indikator penilaian	Skor			
	4	3	2	1
Persiapan alat dan bahan	Mempersiapkan semua alat dan bahan serta tidak dibuat mainan	Mempersiapkan semua alat dan bahan serta dibuat mainan	Mempersiapkan beberapa alat dan bahan serta dibuat untuk mainan	Tidak mempersiapkan alat dan bahan
Ketepatan waktu pembuatan	Menyelesaikan seluruh karya dengan tepat waktu sesuai waktu yang ditentukan	Menyelesaikan lebih dari setengah hasil karya sesuai waktu yang ditentukan	Menyelesaikan kurang dari setengah hasil karya sesuai waktu yang ditentukan	Tidak menyelesaikan karya dengan waktu yang ditentukan
Kerapian dan kebersihan	Bila hasil laporan kelompok tidak ada coretan dan rapi	Bila hasil laporan kelompok sedikit coretan dan rapi	Bila hasil laporan kelompok sedikit coretan dan kurang rapi	Bila hasil laporan kelompok banyak coretan dan tidak rapi
Kelengkapan data laporan hasil eksperimen	Data terisi lengkap sesuai dengan hasil eksperimen	Data tidak terisi lengkap tetapi sesuai hasil eksperimen	Data terisi lengkap tetapi tidak sesuai hasil eksperimen	Data tidak terisi sama sekali

Jumlah skor yang diperoleh=

Kriteria:

Tabel Kriteria Penilaian Hasil Karya Siswa

Skor	Kriteria
14 s/d 16	Sangat Baik
11 s/d 13	Baik
8 s/d 10	Cukup
4 s/d 7	Kurang

Nilai hasil karya: $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

KISI-KISI SOAL EVALUASI

Satuan Pendidikan : SD Kelas/Semester : V/2
 Mata Pelajaran : IPA Materi Pokok : Daur Air
 Standar Kompetensi : 7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam.
 Kompetensi Dasar : 7.4 Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya

Indikator	Jenjang Kemampuan dan tingkat kesukaran	Penilaian		Nomor Soal
		Teknik Tes	Bentuk Instrumen	
7.4.1 Menyebutkan manfaat air dalam kehidupan sehari-hari	C 1 (mudah)	Tes tertulis	Pilihan ganda	1,2
			Uraian	1
7.4.2 Menjelaskan proses daur air.	C 2 (mudah)	Tes tertulis	Pilihan ganda	3,4,5
			Uraian	2
7.4.3 Membuat bagan atau skema tentang proses daur air	C 6 (sulit)	Tes tertulis	Uraian	3

SOAL EVALUASI

Nama :

No.absen :

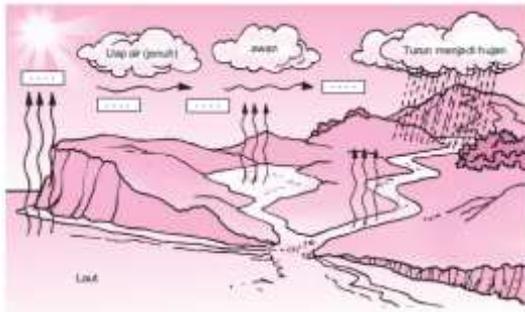
Kelas :

A. Kerjakan soal di bawah ini dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang kalian anggap benar!

1. Di bawah ini merupakan kegunaan air, *kecuali*
 - a. bahan fotosintesis
 - b. habitat ikan
 - c. mencegah longsor
 - d. mengairi sawah
2. Di bawah ini merupakan contoh manfaat air bagi beberapa hewan, *kecuali*
 - a. menjaga suhu badan
 - b. sebagai habitat
 - c. sebagai cairan tubuh
 - d. bahan fotosintesis
3. Manfaat terjadinya daur air yaitu
 - a. agar air di dunia tidak habis
 - b. supaya manusia tidak membutuhkan air
 - c. karena air kebutuhan manusia
 - d. karena air dapat menguap
4. Air di permukaan bumi jika terkena panas matahari akan mengalami
 - a. penguapan
 - b. pengembunan
 - c. pencairan
 - d. penyubliman
5. Jika uap air terkena udara dingin, maka akan terbentuk
 - a. penyubliman
 - b. hujan
 - c. penguapan
 - d. butiran air

B. Soal Uraian

1. Sebutkan 3 manfaat air bagi manusia?
2. Perhatikanlah gambar dibawah ini!Isilah titik-titik dalam kotak dengan berbagai proses yang sesuai.
 - a. Hujan
 - b. evaporasi
 - c. presipitasi
 - d. kondensasi



3. Buatlah skema atau bagan tentang proses daur air!

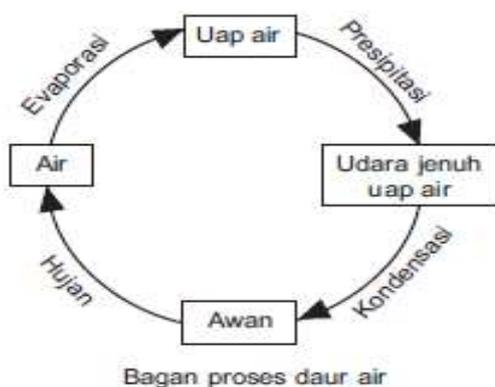
Kunci Jawaban:

A

1. c
2. d
3. a
4. a
5. d

B

1. Mencuci, minum, pengairan sawah (irigasi)
2. a. evaporasi
b. presipitasi
c. kondensasi
d. hujan
3. Skema atau bagan tentang proses daur air.



Kriteria Penilaian:

I. Skor Soal Pilihan ganda = 1

II. Skor Soal Esai atau uraian

No 1 skor 4

Deskriptor	Skor
Menyebutkan tiga manfaat air dengan tepat.	4
Menyebutkan dua manfaat air dengan tepat.	3
Menyebutkan satu manfaat air dengan tepat.	2
Menyebutkan manfaat air tetapi kurang tepat.	1

No 2 skor 5

Deskriptor	Skor
Menyebutkan empat proses daur air dengan tepat.	5
Menyebutkan dengan tiga proses daur air dengan tepat.	4
Menyebutkan dengan dua proses daur air dengan tepat.	3
Menyebutkan dengan satu proses daur air dengan tepat.	2
Menyebutkan proses daur air tetapi kurang tepat	1

No 3 skor 7

Penskoran no 3			Perolehan skor
Indikator	Deskriptor	Skor	
Kelengkapan isi bagan tentang proses daur air	Menyebutkan 4 proses dengan benar.	4	
	Menyebutkan 3 proses dengan benar.	3	
	Menyebutkan 2 proses dengan benar.	2	
	Menyebutkan 1 proses dengan benar.	1	
Kerapian bagan atau skema.	Semua bagan gambarnya lurus dan rapi	3	
	Sebagian bagan gambarnya lurus	2	
	Gambar garisnya tidak lurus dan tidak rapi.	1	

Jumlah skor maksimal (I+II) = 21

$$\mathbf{nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

LAMPIRAN 16**PENGGALAN SILABUS PEMBELAJARAN IPA KELAS KONTROL**

Sekolah : SDN Dadapsari

Kelas/ Semester : V/ II

Standar Kompetensi : 7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
7.4 Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya.	7.4.1 Menyebutkan manfaat air dalam kehidupan sehari-hari. 7.4.2 Menjelaskan proses daur air. 7.4.3 Membuat bagan atau skema tentang proses daur air.	Daur Air	1. Mengamati video tentang proses daur air. 2. Siswa menanggapi permasalahan tentang proses daur air. 3. Menentukan beberapa topik tentang daur air. 4. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil sesuai topik yang mereka pilih. 5. Melakukan percobaan sederhana tentang proses daur air. 6. Berdiskusi tentang manfaat air dalam kehidupan sehari-hari dan proses daur air. 7. Siswa membuat bagan	Tes	2x35 menit	1. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Choiril 2. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Heri

			<p>atau gambar proses daur air.</p> <p>8. Mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>9. Kelompok lain menanggapi hasil diskusi.</p>			
7.5 Mendeskripsikan perlunya penghematan air.	<p>7.5.1 Menyelidiki kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi daur air.</p> <p>7.5.2 Menyebutkan cara menghemat air.</p>	Daur air	<p>1. Mengamati gambar tentang kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi daur air.</p> <p>2. Siswa menanggapi permasalahan tentang manusia yang dapat mempengaruhi proses daur air.</p> <p>3. Siswa bersama guru menentukan beberapa topik tentang daur air.</p> <p>4. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil sesuai topik yang mereka pilih.</p> <p>5. Melakukan percobaan sederhana tentang kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi</p>	Tes	2x35 menit	<p>1. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Choiril</p> <p>2. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Heri</p>

			<p>daur air.</p> <ol style="list-style-type: none">6. Mengamati video tentang cara menghemat air7. Mendiskusikan tentang kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi daur air sehari-hari dan cara menghemat air.8. Mempresentasikan hasil diskusi.9. Kelompok lain menanggapi hasil diskusi.			
--	--	--	---	--	--	--

<p>7.6 Mengidentifikasi peristiwa alam yang terjadi di Indonesia dan dampaknya bagi makhluk hidup dan lingkungan.</p>	<p>7.6.1 Menyebutkan peristiwa alam yang terjadi di Indonesia</p> <p>7.6.2 Menyelidiki peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah.</p> <p>7.6.3 Menyelidiki penyebab dan dampak terjadinya banjir.</p> <p>7.6.4 Menyelidiki penyebab dan dampak terjadinya tanah longsor.</p> <p>7.6.5 Menyebutkan cara mencegah banjir dan tanah longsor.</p>	<p>Peristiwa Alam</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati video tentang peristiwa alam. 2. Siswa menanggapi permasalahan tentang kegiatan yang mempengaruhi proses daur air. 3. Menentukan beberapa topik tentang daur air. 4. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil sesuai topik yang mereka pilih. 5. Berdiskusi tentang peristiwa alam yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah. 6. Berdiskusi tentang penyebab banjir dan tanah longsor melalui penayangan video. 7. Berdiskusi tentang dampak dan cara mencegah banjir dan tanah longsor. 	<p>Tes</p>	<p>2 x 35 menit</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Choiril 2. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI
---	---	-----------------------	--	------------	---------------------	---

	<p>7.6.1 Menganalisis penyebab dan dampak terjadinya gempa bumi.</p> <p>7.6.2 Menganalisis penyebab dan dampak terjadinya gunung meletus.</p> <p>7.6.3 Menyelidiki tanda-tanda terjadinya gempa bumi dan gunung meletus.</p>	Peristiwa Alam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengamatan video tentang peristiwa alam gempa bumi dan gunung meletus. 2. Siswa menanggapi permasalahan tentang kegiatan yang mempengaruhi proses daur air. 3. Menentukan beberapa topik tentang daur air. 4. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil sesuai topik yang mereka pilih. 5. Berdiskusi tentang penyebab, dampak, dan tanda-tanda gempa bumi dan terjadinya gunung meletus. 6. Siswa berdiskusi tentang tanda-tanda terjadinya gempa bumi dan gunung meletus. 	Tes	2 x 35 menit	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Choiril 2. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Heri
--	--	----------------	--	-----	--------------	---

	<p>7.6.1 Menganalisis penyebab dan dampak angin puting beliung.</p> <p>7.6.2 Meyelidiki tanda-tanda terjadinya angin puting beliung.</p> <p>7.6.3 Menganalisis penyebab dan dampak terjadinya kekeringan.</p>		<p>4. Mengamati video tentang angin puting beliung.</p> <p>5. Berdiskusi mengenai penyebab dan dampak angin puting beliung serta kekeringan.</p>	Tes	2x35 menit	<p>1. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Rositawaty</p> <p>2. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Heri</p>
	<p>7.6.1 Membuat laporan tentang peristiwa alam yang terjadi di lingkungan sekitar.</p>		<p>1. Siswa diminta mengamati dan membaca media cetak <i>online</i> untuk membuat laporan tentang peristiwa alam</p> <p>2. Masing kelompok menentukan topik berita peristiwa alam yang mereka pilih.</p> <p>3. Masing-masing kelompok berdiskusi menyusun laporan peristiwa alam sesuai dengan isi bacaan media cetak <i>online</i></p>	Tes		<p>1. Media cetak <i>online</i> tentang berita peristiwa alam.</p> <p>2. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Rositawaty</p> <p>3. Buku Sekolah elektronik (BSE) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas V, Heri</p>

LAMPIRAN 17**CONTOH RPP PERTEMUAN PERTAMA PADA KELAS KONTROL
DENGAN MODEL *GROUP INVESTIGATION* (GI)**

Satuan Pendidikan : SD Negeri Dadapsari

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Kelas/ Semester : V/ 2

Pertemuan ke- : 1

Alokasi Waktu : 2x35 menit

A. Standar Kompetensi

7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumberdaya alam.

B. Kompetensi Dasar

- 7.4 Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya.

C. Indikator

- 7.4.1 Menjelaskan manfaat air dalam kehidupan sehari-hari.
- 7.4.2 Menjelaskan proses daur air.
- 7.4.3 Membuat bagan atau skema tentang proses daur air

D. Tujuan Pembelajaran

- a. Disajikan gambar tentang kegiatan manusia yang berkaitan dengan pentingnya air, siswa dapat menjelaskan manfaat air dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
- b. Dengan mengamati video tentang daur air, siswa dapat menjelaskan proses daur air dengan benar.
- c. Disajikan gambar atau skema tentang daur air, siswa dapat menggambarkan proses daur air dengan menggunakan bagan atau skema dengan benar.

E. Karakter Siswa yang Diharapkan

Karakter siswa yang diharapkan: kerjasama (*cooperate*), keberanian (*brave*), dan tanggung jawab (*responsibility*).

F. Materi Pokok

Manfaat Air

Daur Air

G. Metode dan Model Pembelajaran

Metode yang digunakan

1. Diskusi kelompok
2. Tanya jawab
3. Penugasan

Model Pembelajaran yang digunakan

Model *Group Investigation* (GI)

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Jenis-jenis Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam. 2. Guru berdoa bersama siswa yang dipimpin oleh siswa. 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru mengkondisikan kelas untuk siap belajar. 5. Guru melakukan apersepsi dengan tanya jawab. Adapun tanya jawabnya adalah sebagai berikut: <i>“anak-anak pernahkah kalian melihat hujan? Hujan menurunkan titik-tik air. Tahukah anak-anak apa manfaat air?”</i> 6. Menyampaikan tujuan pembelajaran <i>“Hari ini kita akan belajar tentang daur air”</i>. 	
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dipresentasikan sebuah permasalahan tentang daur air. 2. Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi 	

	<p>masalah tersebut dan memberikan gagasan mengenai topik tentang permasalahan tersebut untuk menjadi bahan investigasi.</p> <p>3. Siswa mengamati video tentang daur air. (<i>Eksplorasi</i>).</p> <p>4. Guru dan siswa menentukan topik – topik yang akan diselidiki yaitu tentang proses daur air. (<i>Eksplorasi</i>)</p> <p>5. Guru membagi materi ke beberapa topik - topik yaitu (1) manfaat air, (2) proses daur air, (3) menggambarkan proses daur air, (4) membuat skema atau bagan daur air dan (5) membuktikan proses daur air melalui percobaan sederhana. (<i>Eksplorasi</i>)</p> <p>6. Siswa dikelompokkan berdasarkan kesamaan minat dalam salah satu topik tersebut, tiap kelompok lima sampai enam orang. (<i>Eksplorasi</i>) (memilih topik)</p> <p>7. Siswa dan guru merencanakan prosedur pembelajaran dan tugas dengan topik yang telah dipilih. (merencanakan tugas)</p> <p>8. Siswa berdiskusi mencari tahu tentang manfaat air, proses daur air, membuktikan proses daur air melalui percobaan sederhana dan menggambarkan proses daur air melalui skema/bagan atau gambar. (<i>Elaborasi</i>)</p> <p>9. Siswa yang dikelompokkan dalam kelompok topik proses daur air melakukan percobaan sederhana.</p> <p>10. Siswa dalam masing-masing kelompok mencari sumber belajar yang mereka</p>	
--	---	--

	<p>butuhkan untuk bahan penyelidikan.(<i>elaborasi</i>) (investigasi)</p> <p>11. Siswa menganalisis informasi yang telah diperoleh. (menyiapkan laporan akhir)</p> <p>12. Siswa diberikan kesempatan dari masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi ke depan kelas. (<i>Elaborasi</i>) (mempresentasikan laporan akhir)</p> <p>13. Siswa dari kelompok lain diberikan kesempatan untuk menanggapi hasil diskusi yang telah dipresentasikan. (evaluasi)</p> <p>14. Guru memberi penguatan terhadap jawaban siswa. (<i>Konfirmasi</i>)</p> <p>15. Setiap siswa dalam kelompok menyelesaikan kuis tentang daur air. (<i>Konfirmasi</i>)</p> <p>16. Guru menskor kuis tersebut dan mencatat hasilnya. Hasil dari tes individu akan diakumulasikan untuk skor tim atau kelompok mereka.</p> <p>17. Kelompok yang mendapatkan nilai skor rata-rata tim tertinggi akan menerima penghargaan atau <i>reward</i> .</p> <p>18. Guru melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran.</p> <p>19. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok.</p>	
Kegiatan Penutup	<p>1. Siswa menyimpulkan materi bersama guru.</p> <p>2. Siswa mengerjakan soal evaluasi secara</p>	

	<p>individu.</p> <p>3. Guru memberikan informasi tentang rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.</p> <p>4. Guru memberikan motivasi kepada siswa agar siswa lebih giat belajar dan mempelajari materi selanjutnya.</p> <p>5. Guru mengucapkan salam.</p>	
--	--	--

I. Sumber dan Media Pembelajaran

1. Sumber:

Azmiyawati, Choiril,dkk.2008. *IPA 5 Saling Temas untuk kelas V*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.

Sulistyanto, Heri dan Wiyono. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SD dan MI kelas V*. Jakarta: Pusat Perbukuan.

2. Media:

Video tentang daur air, gambar tentang proses daur air.

J. Penilaian

1. Prosedur Tes

- a. Tes dalam proses : LKS (terlampir di akhir RPP)
- b. Tes akhir : Essay

2. Jenis Tes

- Tes Tertulis
- Non Tes

3. Bentuk Tes

- Pilihan ganda dan essay.
- Non Tes : Unjuk Kerja

4. Alat Tes

- Soal tes
- Non tes : rubrik penilaian
- Kriteria penilaian

Semarang,.....Mei 2016

Guru Kelas VB



Wasimin, S.Pd.

NIP.19630706200701 1 017

Peneliti



Siti Nugraheni

NIM.1401412009

Mengetahui,
Kepala Sekolah,



Ainul Churotin, S.Pd.MM

NIP.19650218 199001 2 002

LAMPIRAN

BAHAN AJAR

A. Kompetensi Dasar

7.4 Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya.

B. Indikator

7.4.1 Menyebutkan manfaat air dalam kehidupan sehari-hari.

7.4.2 Menjelaskan proses daur air.

7.4.3 Membuat bagan atau skema tentang proses daur air.

Penyampaian Apersepsi dan Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan apersepsi “*anak-anak mengapa air sangat bermanfaat bagi ke hidupan sehari-hari? “Hari ini kita akan belajar tentang proses daur air”?*

Penyampaian materi

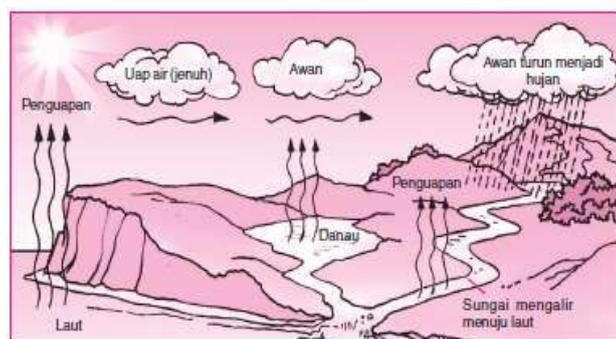
Siswa diberikan sebuah permasalahan “*anak-anak mengapa jumlah air di bumi tidak akan habis*”?Guru melakukan tanya jawab “*apa manfaat air bagi kehidupan sehari-hari dan bagaimanakah proses daur air*”?Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi masalah tersebut dan memberikan gagasan mengenai topik tentang permasalahan tersebut untuk menjadi bahan investigasi.Siswa mengamati video tentang proses daur air.Siswa mengamati gambar tentang kegiatan manusia yang berkaitan dengan air.

Manusia dan makhluk hidup lain tidak dapat lepas dari air. Air memang diperlukan bagi kehidupan kita. Air merupakan salah satu kebutuhan pokok seluruh makhluk hidup.Tanpa air, makhluk hidup akan mati Apa manfaat atau kegunaan air bagi kehidupan sehari hari kita! Perhatikan gambar berikut ini!



Kegunaan air antara lain untuk keperluan rumah tangga seperti minum, masak, mencuci, pertanian, industri, dan tidak terkecuali untuk pusat pembangkit listrik. Untungnya, air senantiasa tersedia di Bumi. Oleh karena itu, manusia seharusnya senantiasa bersyukur kepada Tuhan pencipta alam. Mengapa air selalu tersedia di Bumi? Air di bumi tidak akan habis karena adanya daur air.

Bagaimanakah proses daur air. *Ayo perhatikanlah gambar proses daur air berikut ini!*



Skema daur air

Daur air merupakan sirkulasi (perputaran) air secara terus-menerus dari bumi ke atmosfer dan kembali ke bumi. Daurl ini terjadi melalui proses evaporasi (penguapan), presipitasi, (pengendapan), dan kondensasi (pengembunan). Perhatikan skema proses daur air di bawah ini!

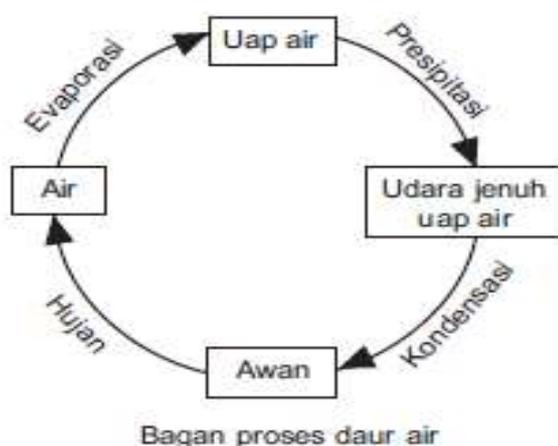
Air yang berada di laut, sungai, dan danau akan mengalami penguapan yaitu berubah menjadi uap air yang naik ke angkasa. Penguapan terjadi karena air terkena panas matahari. Uap air naik ke tempat tinggi dan dingin. Akibatnya, uap air mengembun, sehingga membentuk butiran air. Butiran-butiran air yang jumlahnya sangat banyak membentuk awan. Gumpalan awan yang ada di angkasa akan mengalami pengembunan, karena suhu udara yang rendah. Pengembunan ini membuat uap air berubah wujud menjadi kumpulan titik-titik air yang tampak sebagai awan hitam.

Titik-titik air yang semakin banyak akan jatuh ke permukaan bumi, yang kita kenal dengan hujan. Sebagian air hujan akan meresap ke dalam tanah dan yang lainnya akan tetap di permukaan. Air yang meresap ke dalam tanah inilah yang akan menjadi sumber mata air, sedangkan air yang tetap di permukaan laut

akan dialirkan ke sungai, danau, dan saluran air lainnya. Air permukaan inilah yang akan menguap dan mengalami daur air.

Air di laut, sungai, dan danau menguap karena pengaruh panas dari sinar matahari. Tumbuhan juga mengeluarkan uap air ke udara. Proses penguapan ini disebut evaporasi. Uap air naik dan berkumpul di udara. Lama-kelamaan, udara tidak dapat lagi menampung uap air (jenuh). Proses ini disebut presipitasi (pengendapan). Jika suhunya turun, uap air akan berubah menjadi titik-titik air. Titik-titik air ini membentuk awan. Proses ini disebut kondensasi (pengembunan). Titik-titik air di awan kemudian akan turun menjadi hujan. Air hujan akan turun di darat maupun di laut. Air hujan itu akan jatuh ke tanah atau perairan. Air hujan yang jatuh di tanah akan meresap menjadi air tanah.

Selanjutnya, air tanah akan keluar melalui sumur. Air tanah juga akan merembes ke danau atau sungai. Air hujan juga ada yang jatuh ke perairan, misalnya sungai atau danau. Kondisi ini akan menambah jumlah air di tempat tersebut. Air di sungai akan mengalir ke laut. Di lain pihak sebagian air di sungai dapat menguap kembali. Air sungai yang menguap membentuk awan bersama dengan uap dari air laut dan tumbuhan. Proses perjalanan air di daratan itu terjadi dalam daur air. Dari sini dapat disimpulkan bahwa jumlah air di Bumi secara keseluruhan cenderung tetap. Hanya wujud dan tempatnya yang berubah. Secara sederhana daur air dapat digambarkan seperti di bawah ini.



Memilih Topik

Dari permasalahan yang disajikan tadi mengenai mengapa air di bumi tidak habis? Guru dan siswa menentukan topik – topik yang akan diselidiki yaitu tentang proses daur air. Guru membagi materi ke beberapa topik -topik yaitu (1) manfaat air, (2) proses daur air, (3) membuktikan proses daur air melalui percobaan sederhana, (4) menggambarkan proses daur air, (5) membuat skema daur air. Siswa dikelompokkan berdasarkan kesamaan minat dalam salah satu topik tersebut, tiap kelompok lima sampai enam orang.

Merencanakan Tugas

Siswa dan guru merencanakan prosedur pembelajaran dan tugas dengan topik yang telah dipilih. *“Anak-anak dengan topik yang kalian pilih persiapkan sumber-sumber mana yang kalian butuhkan misalnya dengan buku paket IPA kelas V”*. Anak yang mendapat topik melakukan percobaan tentang membuktikan proses daur air dapat menyiapkan alat dan bahan seperti gelas kaca bening, air panas, es batu, dan penutup gelas. Siswa berdiskusi mencari tahu tentang manfaat air, proses daur air, membuktikan proses daur air melalui percobaan sederhana dan menggambarkan proses daur air melalui skema/bagan atau gambar.

Investigasi

Siswa dalam masing-masing kelompok mencari sumber belajar yang mereka butuhkan untuk bahan penyelidikan. Anak-anak melakukan penyelidikan sesuai topik yang mereka pilih. Siswa saling berdiskusi untuk mengerjakan lembar kerja siswa. Kelompok yang mendapat topik membuktikan proses daur air melakukan penyelidikan dengan melakukan percobaan secara sederhana. Mereka mengamati hasil percobaan dan menuliskan hasilnya ke dalam laporan percobaan.

Ayo kita melakukan sebuah percobaan sederhana untuk menjawab dugaan sementara dari jawaban anak-anak!

1. Siapkan alat-alat percobaan seperti gelas kaca transparan, air panas, es batu, tutup gelas.
2. Masukkan air panas ke dalam gelas.
3. Tutup dengan penutup gelas.
4. Taruhlah es batu di atas penutup gelas.



5. Amatilah apa yang terjadi dari percobaan tersebut!

Air didalam gelas yang panas akan mengalami penguapan sehingga timbul uap air. Uap air mengembun karena suhu yang dingin karena (adanya es batu yang diletakkan pada penutup es), sehingga membentuk butiran air.

Menyiapkan Laporan Akhir

Setelah anak melakukan penyelidikan, anak-anak menyipakan laporan akhir yang meliputi hasil gagasan, kesimpulan, data-data hasil percobaan, ke dalam sebuah laporan.

Mempresentasikan Laporan Akhir

Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil laporan mereka ke depan kelas.

Evaluasi

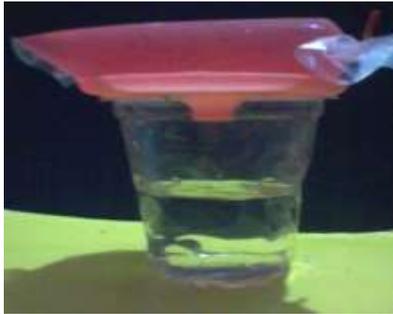
Siswa dari kelompok lain diberikan kesempatan untuk menanggapi hasil diskusi yang telah dipresentasikan. Guru memberi penguatan terhadap jawaban siswa. Guru juga memberikan soal evaluasi untuk mengukur seberapa besar pemahaman anak-anak mengenai materi daur air.

MEDIA

1. Gelas kaca transparan, air panas, es batu, tutup gelas.

Cara penggunaan : Sebagai contoh kongkret untuk membuktikan jawaban permasalahan yang disajikan, dibuktikan dengan eksperimen. Disajikan jika siswa dapat menjawab hipotesis daur air yang menyebabkan air di bumi tidak pernah habis.

Contoh media asli



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

Berdasarkan pencarian informasi dan penyelidikan, alasan mengapa air di dunia tidak pernah habis, pada lembar simpulan di bawah ini:

Simpulan:

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

LEMBAR DISKUSI KELOMPOK
(TOPIK 2)

Nama:

1.
2.
3.
4.
5.
6.



Untuk membuktikan proses daur air meliputi penguapan, pengendapan, pengembunan dan hujan. Lakukan percobaan ini bersama teman satu kelompokmu!

A. Alat dan Bahan:

- a. Gelas kaca transparan
- b. Air panas
- c. Es batu
- d. Penutup gelas

B. Langkah – langkah Percobaan:

1. Siapkan alat-alat percobaan seperti gelas kaca transparan, air panas, es batu, tutup gelas
2. Masukkan air panas kedalam gelas.
3. Tutup dengan penutup gelas.
4. Taruhlah es batu diatas penutup gelas.
5. Amatilah apa yang terjadi dari percobaan tersebut!

Membuktikan Proses Daur Air**Laporan Kegiatan Percobaan**

Nama Percobaan :

Tujuan Percobaan :

Alat – alat yang dibutuhkan :

Langkah Kerja :

Kesimpulan :

LEMBAR KERJA SISWA
(TOPIK 3)

Nama:

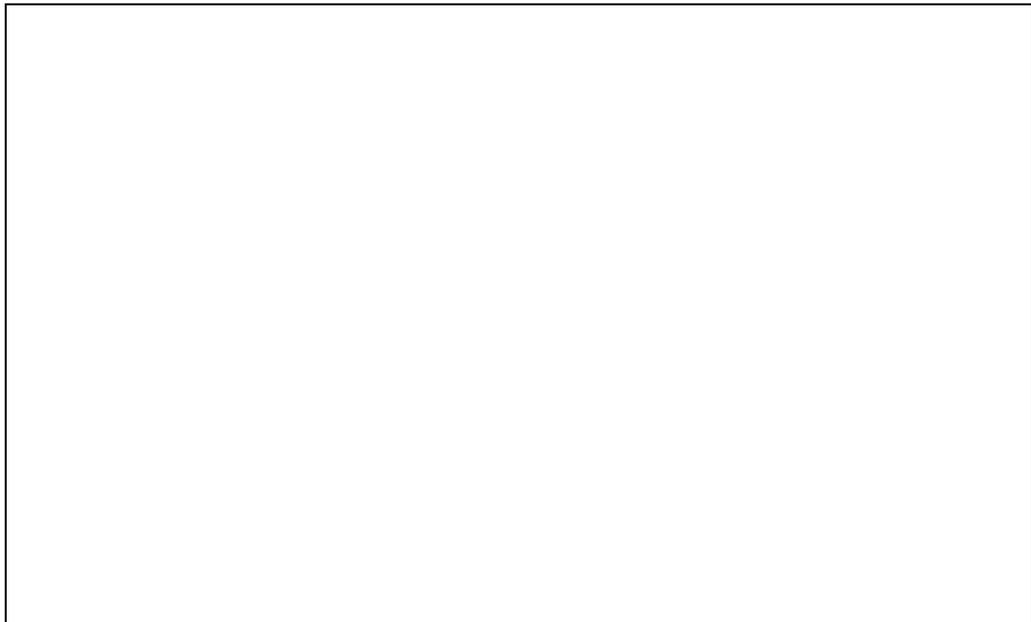
1.
2.
3.
4.
5.

NAMA KELOMPOK:

Ayo kerjakan dan diskusikan dengan teman sekelompokmu permasalahan berikut:

Setiap hari kita membutuhkan air. Jumlah air di bumi tidak akan habis karena proses daur air. Ayo sekarang buatlah gambar proses daur air secara sederhana.

Gambar daur air



LEMBAR KERJA SISWA
(TOPIK 4)

Nama:

1.
2.
3.
4.
5.

NAMA KELOMPOK:

Ayo kerjakan dan diskusikan dengan teman sekelompokmu permasalahan berikut:

Air mempunyai banyak manfaat. Manfaat air di antaranya yaitu sebagai alat transportasi, sebagai air minum, untuk mandi, mencuci, dan sebagainya. Oleh sebab itu, manusia tidak dapat hidup tanpa air. Setiap hari kita membutuhkan air. Jumlah air di bumi tidak akan habis karena proses daur air. Ayo sekarang buatlah skema atau bagan daur air secara sederhana.

Bagan daur air



LEMBAR KERJA SISWA
(TOPIK 5)

Nama:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

NAMA KELOMPOK:

Setelah kalian mendapatkan topik masing-masing, investigasikanlah dengan temanmu permasalahan berikut ini!

Ayo kerjakan dengan teman sekelompokmu.

Jelaskan apa saja manfaat air bagi kehidupan sehari-hari!

KISI-KISI SOAL EVALUASI

Satuan Pendidikan : SD Kelas/Semester : V/2
 Mata Pelajaran : IPA Materi Pokok : Daur Air
 Standar Kompetensi : 7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam.
 Kompetensi Dasar : 7.4 Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya

Indikator	Jenjang Kemampuan dan tingkat kesukaran	Penilaian		Nomor Soal
		Teknik Tes	Bentuk Instrumen	
7.4.1 Menyebutkan manfaat dalam kehidupan sehari-hari air.	C 1 (mudah)	Tes tertulis	Pilihan ganda	1,2
			Uraian	1
7.4.2 Menjelaskan proses daur air.	C 2 (mudah)	Tes tertulis	Pilihan ganda	3,4,5
			Uraian	2
7.4.3 Membuat bagan skema atau tentang proses daur air	C 6 (sulit)	Tes tertulis	Uraian	3

SOAL EVALUASI

Nama :

No.absen :

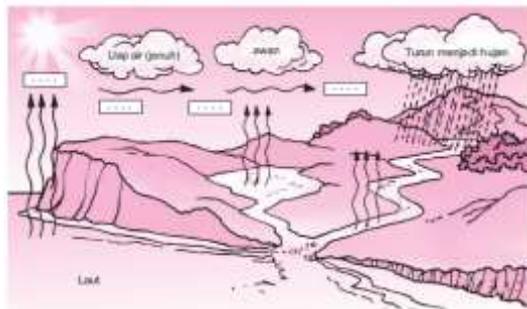
Kelas :

B. Kerjakan soal di bawah ini dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang kalian anggap benar!

1. Di bawah ini merupakan kegunaan air, *kecuali*
 - a. bahan fotosintesis
 - b. habitat ikan
 - c. mencegah longsor
 - d. mengairi sawah
2. Di bawah ini merupakan contoh manfaat air bagi beberapa hewan, *kecuali*
 - a. menjaga suhu badan
 - b. sebagai habitat
 - c. sebagai cairan tubuh
 - d. bahan fotosintesis
3. Manfaat terjadinya daur air yaitu
 - a. agar air di dunia tidak habis
 - b. supaya manusia tidak membutuhkan air
 - c. karena air kebutuhan manusia
 - d. karena air dapat menguap
4. Air di permukaan bumi jika terkena panas matahari akan mengalami
 - a. penguapan
 - b. pengembunan
 - c. pencairan
 - d. penyubliman
5. Jika uap air terkena udara dingin, maka akan terbentuk
 - a. penyubliman
 - b. hujan
 - c. penguapan
 - d. butiran air

B. Soal Uraian

1. Sebutkan 3 manfaat air bagi manusia?
2. Perhatikanlah gambar dibawah ini!Isilah titik-titik dalam kotak dengan berbagai proses yang sesuai.
 - a. Hujan
 - b. evaporasi
 - c. presipitasi
 - d. kondensasi



3. Buatlah skema atau bagan tentang proses daur air!

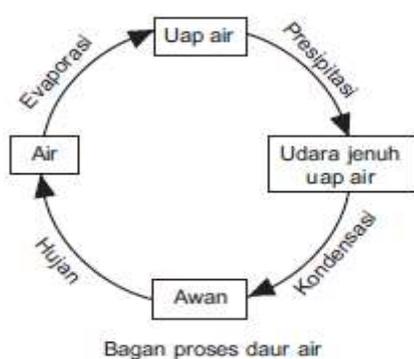
Kunci Jawaban:

A

1. c
2. d
3. a
4. a
5. d

B

1. Mencuci, minum, pengairan sawah (irigasi)
2. a. evaporasi
b. presipitasi
c. kondensasi adalah
d. hujan
3. Skema atau bagan tentang proses daur air.



Kriteria Penilaian:

I. Skor Soal Pilihan ganda = 1

II. Skor Soal Esai atau uraian

No 1 skor 4

Deskriptor	Skor
Menyebutkan tiga manfaat air dengan tepat.	4
Menyebutkan dua manfaat air dengan tepat.	3
Menyebutkan satu manfaat air dengan tepat.	2
Menyebutkan manfaat air tetapi kurang tepat.	1

No 2 skor 5

Deskriptor	Skor
Menyebutkan empat proses daur air dengan tepat.	5
Menyebutkan dengan tiga proses daur air dengan tepat.	4
Menyebutkan dengan dua proses daur air dengan tepat.	3
Menyebutkan dengan satu proses daur air dengan tepat.	2
Menyebutkan proses daur air tetapi kurang tepat	1

No 3 skor 7

Penskoran no 3			Perolehan skor
Indikator	Deskriptor	Skor	
Kelengkapan isi bagan tentang proses daur air	Menyebutkan 4 proses dengan benar.	4	
	Menyebutkan 3 proses dengan benar.	3	
	Menyebutkan 2 proses dengan benar.	2	
	Menyebutkan 1 proses dengan benar.	1	
Kerapian bagan atau skema.	Semua bagan gambarnya lurus dan rapi	3	
	Sebagian bagan gambarnya lurus	2	
	Gambar garisnya tidak lurus dan tidak rapi.	1	

Jumlah skor maksimal (I+II) = 21

$$\mathbf{nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$



Nama :

Kelompok :

1. Air di permukaan bumi selalu tersedia karena adanya ..
2. Salah satu manfaat air adalah ...
3. Air laut jika terkena sinar matahari lama-kelamaan akan mengalami ...
4. Jika uap air terkena udara dingin maka akan membentuk ...
5. Uap air naik dan berkumpul di udara. Lama kelamaan udara tidak dapat lagi menampung uap air (jenuh). Proses ini disebut ...

Kunci Jawaban

1. Daur air
2. Mandi, minum, makan dan lain-lain.
3. Penguapan
4. Butiran air
5. Presipitasi (pengendapan)

Kriteria Penskoran

Tiap nomor skor 2

$$N = B \times 5$$

$$= 10$$

LAMPIRAN 18

ANALISIS UJI NORMALITAS NILAI *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN

Perhitungan:

n	= 34	Banyak kelas	= $1 + 3,3 \log (34) = 6,05 \approx 6$
Nilai maksimum	= 80	Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyakkelas}} = 6$
Nilai minimum	= 46	Rata-rata	= 62,29
Rentang	= 34	s	= 7,459 \approx 7,46
s ²	= 55,64		

Nilai	x _i	F	fx _i	xi ²	fxi ²
46-51	48,5	3	145,5	2352,25	7056,75
52-57	54,5	5	272,5	2970,25	14851,3
58-63	60,5	11	665,5	3660,25	40262,8
64-69	72,5	9	598,5	5256,25	39800,3
70-75	72,5	5	362,5	6480,25	2628,3
76-80	78	1	78	6084	6084
		34	2122,5		134336

Rata-rata (mean)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum fxi}{n} \\ &= \frac{2122,5}{34} \\ &= 62,29 \end{aligned}$$

$$z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$z_1 = \frac{45,5 - 62,29}{7,46} = -2,25$$

$$z_2 = \frac{51,5 - 62,29}{7,46} = -1,45$$

$$z_3 = \frac{57,5 - 62,29}{7,46} = -0,64$$

$$z_4 = \frac{63,5 - 62,29}{7,46} = 0,16$$

Simpangan Baku (standar Deviasi)

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n \sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(34)(134336) - (2122,5)^2}{34(34-1)}} \\ &= \sqrt{55,6384} \\ &= 7,459 \approx 7,46 \end{aligned}$$

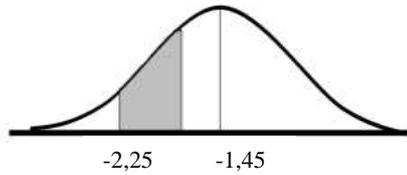
$$z_5 = \frac{69,5 - 62,29}{7,46} = 0,97$$

$$z_5 = \frac{75,5 - 62,29}{7,46} = 1,77$$

$$z_7 = \frac{80,5 - 62,29}{7,46} = 2,44$$

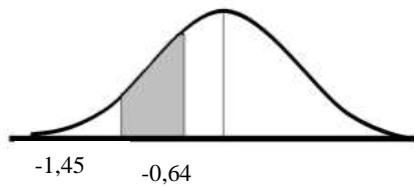
Luas

1.



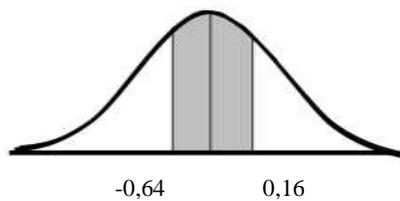
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4878 - 0,4265 \\ &= 0,0613 \end{aligned}$$

2.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4265 - 0,2389 \\ &= 0,1876 \end{aligned}$$

3.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,2389 + 0,0636 \\ &= 0,1753 \end{aligned}$$

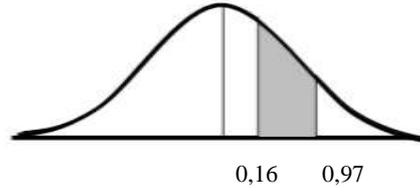
E_i = n x Li

$$E_1 = 34 \times 0,0613 = 2,0842$$

$$E_2 = 34 \times 0,1876 = 6,3784$$

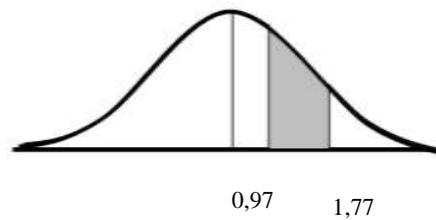
$$E_3 = 34 \times 0,1753 = 5,9602$$

4.



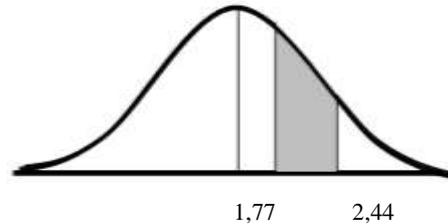
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,0636 - 0,3340 \\ &= 0,2704 \end{aligned}$$

5.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,3340 - 0,4616 \\ &= 0,1276 \end{aligned}$$

6.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4616 - 0,4927 \\ &= 0,0311 \end{aligned}$$

$$E_4 = 34 \times 0,2704 = 9,1936$$

$$E_5 = 34 \times 0,1276 = 4,3384$$

$$E_6 = 34 \times 0,0311 = 1,0574$$

Hipotesis

Ho : Data hasil nilai *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

Ha : Data hasil nilai *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

Rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan

χ^2 : nilai chi kuadrat

E_i : frekuensi harapan

O_i : frekuensi observasi

k : banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%. Sebaliknya, H_0 ditolak.

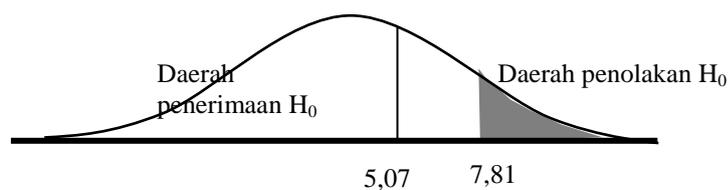
Perhitungan:

Uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2)

Nilai	Batas Kelas (x)	Z	Harga z	Luas	O_i	E_i	$O_i - E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
46-51	46,5	-2,25	0,4878	0,0163	3	2,0842	0,9158	0,83386	0,4024
52-57	51,5	-1,45	0,4265	0,1876	5	6,3784	-1,3784	1,89999	0,29788
58-63	57,5	-0,64	0,2389	0,1753	11	5,9602	5,0398	25,3996	4,26153
64-69	63,5	0,16	0,0636	0,2704	9	9,1936	-0,0374	0,03748	0,00408
70-75	69,5	0,97	0,3340	0,1276	5	4,3384	0,6616	0,43771	0,10089
76-80	75,5	1,77	0,4616	0,0311	1	1,0574	-0,0575	0,00329	0,00312
	80,5	2,44	0,4927						
									5,06999

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai χ^2_{hitung} adalah 5,06999. Untuk taraf signifikan (α) 5% denganderajat kebebasan, $dk = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh nilai $\chi^2_{(0,95)(3)}$ adalah 7,814. Karena $5,06999 < 7,814$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$, sehingga H_0 diterima. Jadi, data nilai awal kelas VB SDN Purwosari 02 **berdistribusi normal**.

Kurva



LAMPIRAN 19

ANALISIS UJI NORMALITAS NILAI *PRETEST* KELAS KONTROL

Perhitungan:

n	= 28	Banyak kelas	= $1 + 3,3 \log (28) = 5,75 \approx 6$
Nilai maksimum	= 79	Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyakkelas}} = 6$
Nilai minimum	= 46	Rata-rata	= 61,29
Rentang	= 33	s	= 81,90 \approx 9,05
s ²	= 55,64		

Nilai	x _i	F	fx _i	xi ²	fxi ²
46-51	48,5	3	145,5	2352,25	7056,75
52-57	54,5	10	545	2970,25	29702,25
58-63	60,5	3	181,5	3660,25	10980,8
64-69	66,5	6	399	4422,25	26533,5
70-75	72,5	4	290	5256,25	21025,5
76-81	78,5	2	157	6162,25	12324,5
		28	1716	24823	107623

Rata-rata (mean)

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum fxi}{n} \\ &= \frac{1716}{28} \\ &= 61,285 \approx 61,29\end{aligned}$$

$$z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$z_1 = \frac{45,5 - 61,29}{9,05} = -1,63$$

$$z_2 = \frac{51,5 - 61,29}{9,05} = -1,08$$

$$z_3 = \frac{57,5 - 61,29}{9,05} = -0,42$$

$$z_4 = \frac{63,5 - 61,29}{9,05} = 0,24$$

Simpangan Baku (standar Deviasi)

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{\frac{n\sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(28)(107623) - (1716)^2}{28(28-1)}} \\ &= \sqrt{81,90} \\ &= 9,0501 \approx 9,05\end{aligned}$$

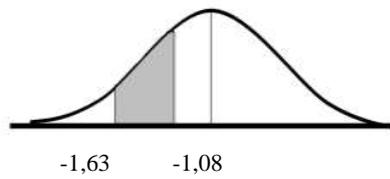
$$z_5 = \frac{69,5 - 62,29}{9,05} = 0,91$$

$$z_5 = \frac{75,5 - 62,29}{9,05} = 1,57$$

$$z_6 = \frac{81,5 - 62,29}{9,05} = 2,23$$

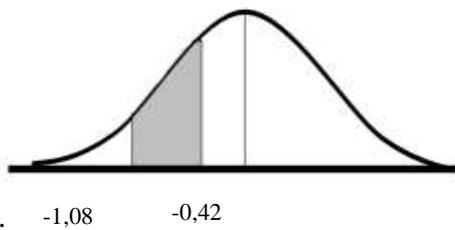
Luas

1.



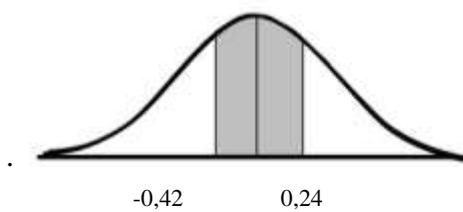
$$\text{Luas yang diarsir} = 0,4484 - 0,3599 \\ = 0,0885$$

2.



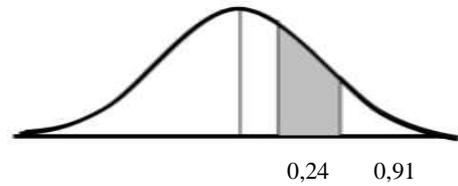
$$\text{Luas yang diarsir} = 0,3599 - 0,1628 \\ = 0,1971$$

3.



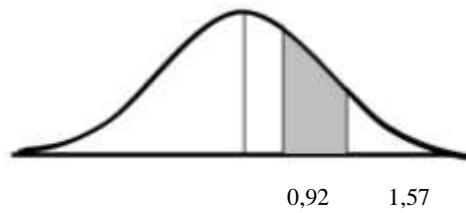
$$\text{Luas yang diarsir} = 0,1628 + 0,0948 \\ = 0,2576$$

4.



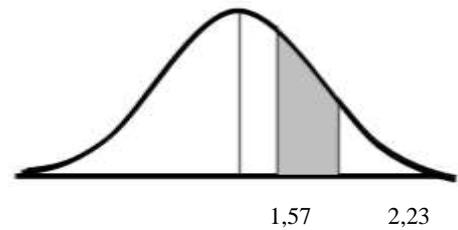
$$\text{Luas yang diarsir} = 0,0948 - 0,3186 \\ = 0,2238$$

5.



$$\text{Luas yang diarsir} = 0,3186 - 0,4418 \\ = 0,1232$$

6.



$$\text{Luas yang diarsir} = 0,4418 - 0,4871 \\ = 0,04553$$

 $1E_i = n \times Li$

$$E_1 = 28 \times 0,0885 = 2,478$$

$$E_4 = 28 \times 0,2238 = 6,2664$$

$$E_2 = 28 \times 0,1971 = 5,5188$$

$$E_5 = 28 \times 0,1232 = 3,4496$$

$$E_3 = 28 \times 0,2576 = 7,2128$$

$$E_6 = 28 \times 0,0453 = 1,2684$$

Hipotesis

Ho : Data hasil nilai *pretest* kelas kontrol berdistribusi normal.

Ha : Data hasil nilai *pretest* kelas kontrol berdistribusi normal.

Rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan

χ^2 : nilai chi kuadrat

E_i :frekuensi harapan

O_i : frekuensi observasi

k :banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%. Sebaliknya, H_0 ditolak.

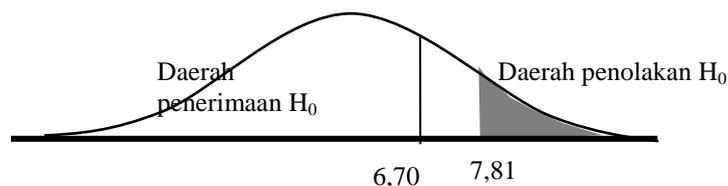
Perhitungan:

Uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2)

Nilai	Batas Kelas (x)	Z	Harga z	Luas	O_i	E_i	$O_i - E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
46-51	46,5	1,63	0,4484	0,0885	3	2,478	0,522	0,27248	0,10996
52-57	51,5	1,08	0,3599	0,1971	10	5,5188	4,4812	20,0812	3,63868
58-63	57,5	-0,42	0,1628	0,2576	3	7,2128	-4,2128	17,7477	2,46058
64-69	63,5	0,244	0,0948	0,2238	6	6,2664	-0,2664	0,07097	0,01133
70-75	69,5	0,907	0,3186	0,1232	4	3,4496	0,5504	0,30294	0,08782
76-80	75,5	1,57	0,4418	0,0453	2	1,2684	0,7316	0,53524	0,42198
	81,5	2,23	0,4871						
									6,73035

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai χ^2_{hitung} adalah 6,73035. Untuk taraf signifikan (α) 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh nilai $\chi^2_{(0,95)(3)}$ adalah 7,814. Karena $6,73035 < 7,814$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$, sehingga H_0 diterima. Jadi, data nilai awal kelas VB SDN Dadapsari **berdistribusi normal**.

Kurva



LAMPIRAN 20

ANALISIS UJI HOMOGENITAS DATA NILAI *PRETEST*

Hipotesis

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$: varians nilai *pretest* kelas eksperimen sama dengan varians nilai *pretest* kelas kontrol.

H_a : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: varians nilai *pretest* kelas eksperimen tidak sama dengan varians nilai *pretest* kelas kontrol.

Rumus

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Kriteria pengujian

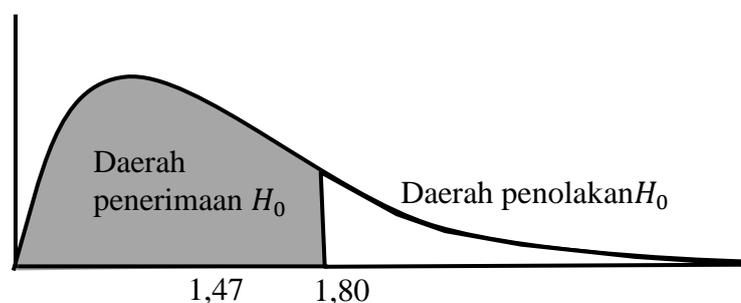
H_0 diterima jika $F_{\text{hitung}} < F_{(1-\alpha)(n1-1)(n2-1)}$ dimana $F_{(1-\alpha)(n1-1)(n2-1)}$ didapat dari tabel F dengan taraf signifikan 5%. Apabila sebaliknya, maka H_0 ditolak.

Perhitungan

Sumber Variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2119	1716
N	34	28
\bar{x}	62,294	61,285
Varian (s^2)	55,6384	81,9048
Standar Deviasi (s)	7,46	9,05

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} = \frac{81,9048}{55,6384} = 1,47209$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai F_{hitung} adalah 1,47 untuk taraf signifikan (α) 5%, dengan dk pembilang = $34-1 = 33$ dan dk penyebut = $28-1 = 33$, maka diperoleh nilai $F_{(0,95)(27,33)}$ adalah 1,88. Karena $1,47 < 1,88$ maka $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, artinya H_0 diterima. Jadi, varians data hasil nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau homogen.



LAMPIRAN 21

ANALISIS UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA NILAI *PRETEST***Hipotesis**

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ = Rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol

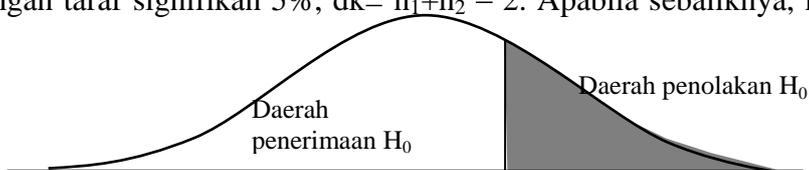
$H_a: \mu_1 > \mu_2$ = Rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen berbeda dari kelas kontrol

Rumus

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria pengujian

H_0 ditolak apabila $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(dk)}$ dimana $t_{(1-\alpha)(dk)}$ didapat dari tabel distribusi t dengan taraf signifikan 5%, $dk = n_1 + n_2 - 2$. Apabila sebaliknya, maka H_0 diterima.

**Perhitungan**

Sumber Variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2119	1716
N	34	28
\bar{x}	62,294	61,285
Varian (s^2)	55,6384	81,9048
Standar Deviasi (s)	7,46	9.05

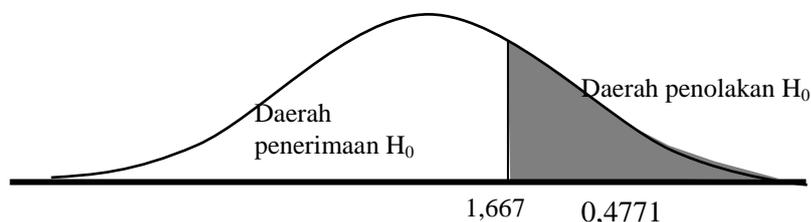
$$S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} = \sqrt{\frac{(34-1)55,64 + (28-1)81,90}{34+28-2}} = \sqrt{\frac{4087,42}{60}} = 8,25$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}} = \frac{55,64 - 61,285}{8,25 \sqrt{\left[\frac{1}{34} + \frac{1}{28}\right]}} = \frac{1,00}{\sqrt{4,393}} = 0,4771$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai t_{hitung} adalah 0,477

untuk taraf signifikan (α) 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 34 + 28 - 2 = 60$, maka diperoleh nilai $t_{(0,95)(60)}$ adalah 1,667

Karena $0,477 < 1,667$ maka $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)(dk)}$, artinya H_0 diterima atau H_a ditolak. Jadi, nilai *pretest* kelas eksperimen tidak berbeda dari kelas kontrol



LAMPIRAN 22

ANALISIS UJI NORMALITAS NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

Perhitungan:

n	= 34	Banyak kelas	= $1 + 3,3 \log (34) = 6,05 \approx 6$
Nilai maksimum	= 91	Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyakkelas}} = 6$
Nilai minimum	= 58	Rata-rata	= 78,09
Rentang	= 34	s	= $9,335 \approx 9,34$
s ²	= 87,14		

Nilai	x _i	F	fx _i	xi ²	fxi ²
58-63	60,5	2	121	3660,25	7320,25
64-69	66,5	5	332,5	4422,25	22111,3
70-75	72,5	8	580	5256,25	42050
76-81	78,5	3	235,5	6162,25	18486,8
82-87	84,5	10	845	7140,25	71402,5
88-93	90,5	6	543	8190,25	8190,25
		34	2655		210513

Rata-rata (mean)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum fxi}{n} \\ &= \frac{2655}{34} \\ &= 78,08 \end{aligned}$$

$$z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$z_1 = \frac{57,5 - 78,08}{9,34} = -2,20$$

$$z_2 = \frac{63,5 - 78,08}{9,34} = -1,56$$

$$z_3 = \frac{69,5 - 78,08}{9,34} = -0,92$$

$$z_4 = \frac{75,5 - 78,08}{9,34} = -0,28$$

Simpangan Baku (standar Deviasi)

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n \sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(34)(2105531) - (2657)^2}{34(34-1)}} \\ &= \sqrt{87,14} \\ &= 9,335 \approx 9,33 \end{aligned}$$

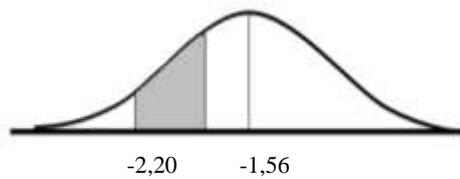
$$z_5 = \frac{81,5 - 78,08}{9,34} = 0,37$$

$$z_6 = \frac{87,5 - 78,08}{9,34} = 1,01$$

$$z_7 = \frac{93,5 - 78,08}{9,34} = 1,65$$

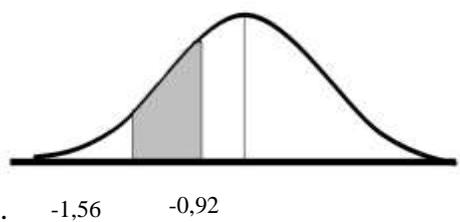
Luas

1.



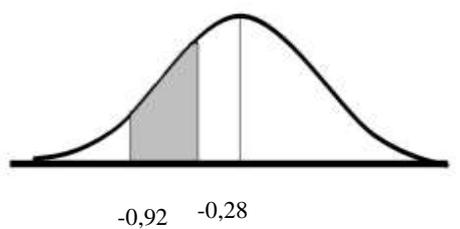
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4861 - 0,4306 \\ &= 0,0555 \end{aligned}$$

2.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,4306 - 0,3212 \\ &= 0,1094 \end{aligned}$$

3.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,3212 - 0,1103 \\ &= 0,2109 \end{aligned}$$

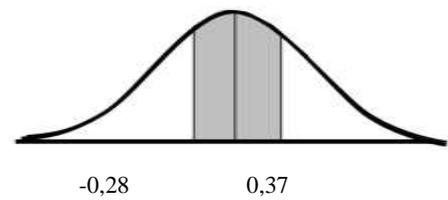
E_i = n x Li

$$E_1 = 34 \times 0,0555 = 1,887$$

$$E_2 = 34 \times 0,1094 = 3,7196$$

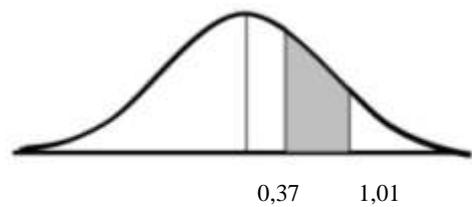
$$E_3 = 34 \times 0,2109 = 7,1706$$

4



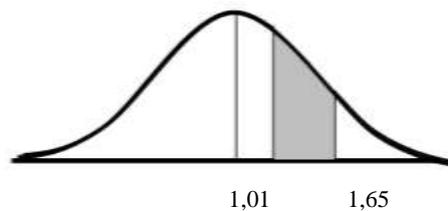
$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,1103 + 0,1443 \\ &= 0,2546 \end{aligned}$$

5.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,1443 - 0,3438 \\ &= 0,1995 \end{aligned}$$

6.



$$\begin{aligned} \text{Luas yang diarsir} &= 0,3438 - 0,4505 \\ &= 0,1067 \end{aligned}$$

$$E_4 = 34 \times 0,2546 = 8,6564$$

$$E_5 = 34 \times 0,1995 = 6,783$$

$$E_6 = 34 \times 0,1067 = 3,6278$$

Hipotesis

Ho : Data hasil nilai *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

Ha : Data hasil nilai *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

Rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan

χ^2 : nilai chi kuadrat

E_i : frekuensi harapan

O_i : frekuensi observasi

k : banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%. Sebaliknya, H_0 ditolak.

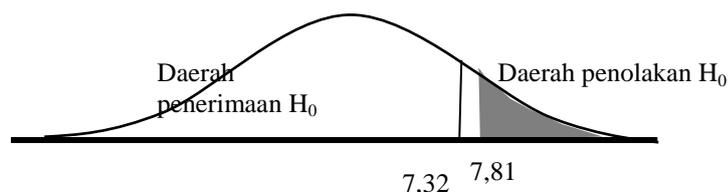
Perhitungan:

Uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2)

Nilai	Batas Kelas (x)	Z	Harga z	Luas	O_i	E_i	$O_i - E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
58-63	60,5	-2,2	0,4861	0,0555	2	1,887	0,113	0,01277	0,00677
64-69	66,5	-1,56	0,4306	0,1094	5	3,7196	1,2804	1,63942	0,44075
70-75	72,5	-0,92	0,3212	0,2109	8	7,1706	0,8294	0,6879	0,09593
76-81	78,5	-0,28	0,1103	0,2546	3	8,6564	-5,6564	31,9949	3,69609
82-87	84,5	0,37	0,1443	0,1995	10	6,783	3,217	10,3491	1,52574
88-93	84,5	1,01	0,3438	0,1067	6	3,6278	2,3722	5,62733	1,55117
	90,5	1,65	0,4505						
									7,3164

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai χ^2_{hitung} adalah 7,3164. Untuk taraf signifikan (α) 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh nilai $\chi^2_{(0,95)(3)}$ adalah $7,3164 < 7,814$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$, sehingga H_0 diterima. Jadi, data nilai awal kelas VB SDN Purwosari 02 **berdistribusi normal**.

Kurva



LAMPIRAN 23

ANALISIS UJI NORMALITAS NILAI *POSTTEST* KELAS KONTROL

Perhitungan:

n	= 28	Banyak kelas	= $1 + 3,3 \log (28) = 5,75 \approx 6$
Nilai maksimum	= 86	Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyakkelas}} = 6$
Nilai minimum	= 57	Rata-rata	= 73,04
Rentang	= 29	s	= $6,946 \approx 6,95$
s ²	= 48,44		

Nilai	x _i	F	fx _i	xi ²	fxi ²
57-61	59	2	118	3481	6962
62-66	64	3	192	4096	12288
67-71	69	6	414	4761	28566
72-76	74	6	444	5476	32856
77-81	79	9	711	6241	56169
82-86	84	2	168	7056	14112
			2048		150953

Rata-rata (mean)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum fxi}{n} \\ &= \frac{2048}{28} \\ &= 73,03 \end{aligned}$$

Simpangan Baku (standar Deviasi)

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n\sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(28)(150953) - (2047)^2}{28(28-1)}} \\ &= \sqrt{48,4474} \\ &= 6,946 \approx 6,95 \end{aligned}$$

$$z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{X}}{s}$$

$$z_1 = \frac{57,5 - 73,03}{6,95} = -2,2$$

$$z_5 = \frac{76,5 - 73,03}{6,95} = 0,50$$

$$z_2 = \frac{61,5 - 73,03}{6,95} = -1,66$$

$$z_5 = \frac{81,5 - 73,03}{6,95} = 1,22$$

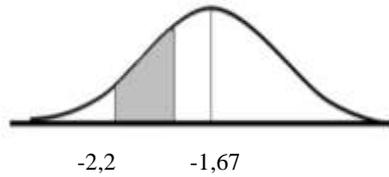
$$z_3 = \frac{66,5 - 73,03}{6,95} = -0,94$$

$$z_6 = \frac{86,5 - 73,03}{6,95} = 1,94$$

$$z_4 = \frac{71,5 - 73,03}{6,95} = 0,22$$

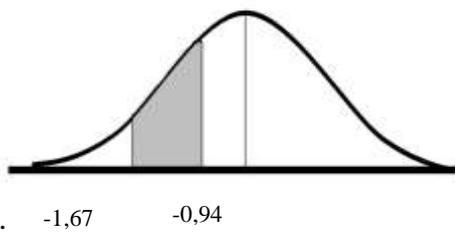
Luas

1.



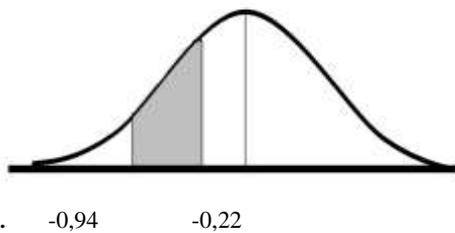
$$\text{Luas yang diarsir} = 0,4875 - 0,4515 \\ = 0,036$$

2.



$$\text{Luas yang diarsir} = 0,4515 - 0,3264 \\ = 0,1251$$

3.



$$\text{Luas yang diarsir} = 0,3264 - 0,0871 \\ = 0,2393$$

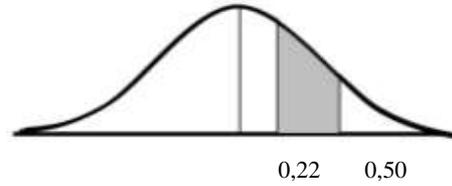
 $1E_i = n \times Li$

$$E_1 = 28 \times 0,036 = 1,008$$

$$E_2 = 28 \times 0,1251 = 3,5028$$

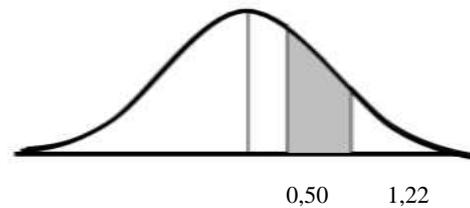
$$E_3 = 28 \times 0,2393 = 6,7004$$

4.



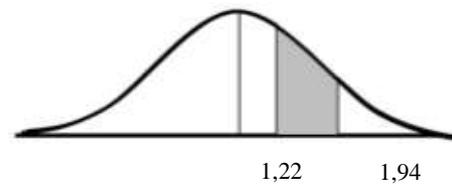
$$\text{Luas yang diarsir} = 0,0871 - 0,1915 \\ = 0,2786$$

5.



$$\text{Luas yang diarsir} = 0,1915 - 0,3888 \\ = 0,1973$$

6.



$$\text{Luas yang diarsir} = 0,3888 - 0,4738 \\ = 0,085$$

$$E_4 = 28 \times 0,2786 = 7,8008$$

$$E_5 = 28 \times 0,1973 = 5,5244$$

$$E_6 = 28 \times 0,085 = 2,38$$

Hipotesis

Ho : Data hasil nilai *posttest* kelas kontrol berdistribusi normal.

Ha : Data hasil nilai *posttest* kelas kontrol berdistribusi normal.

Rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan

χ^2 : nilai chi kuadrat

E_i :frekuensi harapan

O_i : frekuensi observasi

k :banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ didapat dari tabel chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%. Sebaliknya, H_0 ditolak.

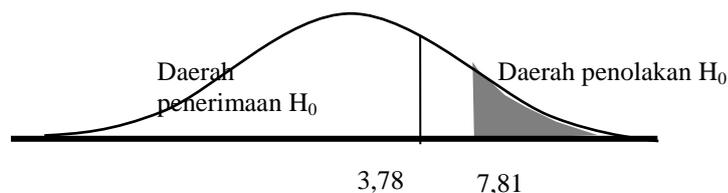
Perhitungan:

Uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2)

Nilai	Batas Kelas (x)	Z	Harga z	Luas	O_i	E_i	$O_i - E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
57-61	57,5	-2,2	0,4875	0,036	2	1,008	0,992	0,9806	0,97625
62-66	61,5	-1,66	0,4515	0,1251	3	3,5028	-0,5028	0,2528	0,07217
67-71	66,5	-0,94	0,3264	0,2393	6	6,7004	-0,7004	0,49056	0,07321
72-76	71,5	-0,22	0,0871	0,2786	6	7,8008	-1,8008	3,24288	0,41571
77-81	76,5	0,50	0,1915	0,1973	9	5,5244	3,24756	12,0798	2,18663
82-86	81,5	1,22	0,3888	0,085	2	2,38	-0,380	0,1444	0,060667
	86,5	1,94	0,4738						
									3,78465

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai χ^2_{hitung} adalah 3,78465. Untuk taraf signifikan (α) 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 6 - 3 = 3$, maka diperoleh nilai $\chi^2_{(0,95)(3)}$ adalah 7,814. Karena $3,78465 < 7,814$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$, sehingga H_0 diterima. Jadi, data nilai awal kelas VB SDN Dadapsari **berdistribusi normal**.

Kurva



LAMPIRAN 24

ANALISIS UJI HOMOGENITAS DATA NILAI *POSTTEST***Hipotesis**

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$: varians nilai *posttest* kelas eksperimen sama dengan varians nilai *posttest* kelas kontrol.

H_a : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: varians nilai *posttest* kelas eksperimen tidak sama dengan varians nilai *posttest* kelas kontrol.

Rumus

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Kriteria pengujian

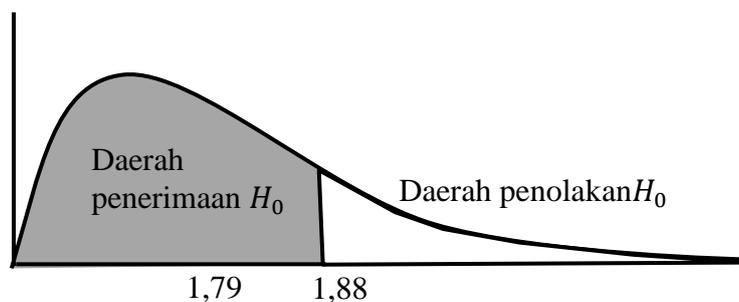
H_0 diterima jika $F_{\text{hitung}} < F_{(1-\alpha)(n1-1)(n2-1)}$ dimana $F_{(1-\alpha)(n1-1)(n2-1)}$ didapat dari tabel F dengan taraf signifikan 5%. Apabila sebaliknya, maka H_0 ditolak.

Perhitungan

Sumber Variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2655	2045
N	34	28
\bar{x}	78,09	73,04
Varian (s^2)	87,14	48,55
Standar Deviasi (s)	9,33	6,95

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} = \frac{87,14}{48,55} = 1,794$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai F_{hitung} adalah 1,79 untuk taraf signifikan (α) 5%, dengan dk pembilang = $34-1 = 33$ dan dk penyebut = $28-1 = 27$, maka diperoleh nilai $F_{(0,95)(33,27)}$ adalah 1,88. Karena $1,79 < 1,88$ maka $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, artinya H_0 diterima. Jadi, varians data hasil nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau homogen.



LAMPIRAN 25

ANALISIS UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA NILAI
POSTTEST**Hipotesis**

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ = Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih kecil daripada kelas kontrol

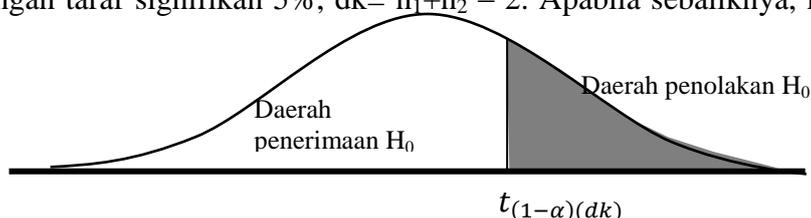
$H_a: \mu_1 > \mu_2$ = Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol

Rumus

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria pengujian

H_0 ditolak apabila $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(dk)}$ dimana $t_{(1-\alpha)(dk)}$ didapat dari tabel distribusi t dengan taraf signifikan 5%, $dk = n_1 + n_2 - 2$. Apabila sebaliknya, maka H_0 diterima.

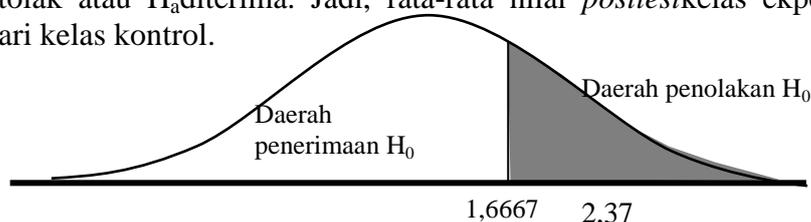
**Perhitungan**

Sumber Variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2655	2045
N	34	28
\bar{x}	78,09	73,04
Varian (s^2)	87,14	48,44
Standar Deviasi (s)	9,33	6,95

$$S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} = \sqrt{\frac{(34-1)87,14 + (28-1)48,44}{34+28-2}} = \sqrt{\frac{4186,8}{60}} = 8,35$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}} = \frac{78,09 - 73,04}{8,35 \sqrt{\left[\frac{1}{34} + \frac{1}{28}\right]}} = \frac{5,05}{\sqrt{4,538}} = 2,3706$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai t_{hitung} adalah 2,3706 untuk taraf signifikan (α) 5% dengan derajat kebebasan, $dk = 34 + 28 - 2 = 60$, maka diperoleh nilai $t_{(0,95)(60)}$ adalah 1,667. Karena $2,3706 > 1,667$ maka $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(dk)}$, artinya H_0 ditolak atau H_a diterima. Jadi, rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol.



LAMPIRAN 26

**DAFTAR NILAI HASIL *PRETEST* KELOMPOK EKSPERIMEN DAN
KELOMPOK KONTROL**

Kelompok Eksperimen			Kelompok Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-01	58	1	K-01	48
2	E-02	62	2	K-02	46
3	E-03	67	3	K-03	60
4	E-04	48	4	K-04	79
5	E-05	70	5	K-05	57
6	E-06	67	6	K-06	64
7	E-07	68	7	K-07	70
8	E-08	60	8	K-08	67
9	E-09	67	9	K-09	54
10	E-10	57	10	K-10	57
11	E-11	57	11	K-11	57
12	E-12	48	12	K-12	64
13	E-13	60	13	K-13	73
14	E-14	46	14	K-14	51
15	E-15	59	15	K-15	57
16	E-16	59	16	K-16	65
17	E-17	65	17	K-17	56
18	E-18	60	18	K-18	70
19	E-19	53	19	K-19	70
20	E-20	59	20	K-20	60
21	E-21	74	21	K-21	67
22	E-22	54	22	K-22	57
23	E-23	52	23	K-23	65
24	E-24	73	24	K-24	77
25	E-25	73	25	K-25	57
26	E-26	67	26	K-26	57
27	E-27	60	27	K-27	52
28	E-28	80	28	K-28	59
29	E-29	67	Jumlah		1716
30	E-30	65	Rata-rata		61,286
31	E-31	62			
32	E-32	74			
33	E-33	67			
34	E-34	60			
Jumlah		2119			
Rata-rata		62,294			

LAMPIRAN 27

**DAFTAR NILAI POSTTEST KELOMPOK EKSPERIMEN DAN
KELOMPOK KONTROL**

Kelompok Eksperimen			Kelompok Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-01	64	1	K-01	65
2	E-02	74	2	K-02	57
3	E-03	86	3	K-03	77
4	E-04	58	4	K-04	86
5	E-05	88	5	K-05	69
6	E-06	80	6	K-06	79
7	E-07	85	7	K-07	75
8	E-08	79	8	K-08	81
9	E-09	86	9	K-09	68
10	E-10	74	10	K-10	67
11	E-11	73	11	K-11	72
12	E-12	58	12	K-12	79
13	E-13	72	13	K-13	84
14	E-14	70	14	K-14	61
15	E-15	77	15	K-15	69
16	E-16	74	16	K-16	69
17	E-17	86	17	K-17	63
18	E-18	74	18	K-18	79
19	E-19	64	19	K-19	73
20	E-20	69	20	K-20	81
21	E-21	91	21	K-21	69
22	E-22	65	22	K-22	79
23	E-23	68	23	K-23	78
24	E-24	88	24	K-24	81
25	E-25	90	25	K-25	72
26	E-26	85	26	K-26	74
27	E-27	74	27	K-27	74
28	E-28	91	28	K-28	64
29	E-29	86	Jumlah		2045
30	E-30	83	Rata-rata		73,036
31	E-31	84			
32	E-32	91			
33	E-33	85			
34	E-34	83			
Jumlah		2655			
Rata-rata		78,088			

LAMPIRAN 28

PERHITUNGAN PENINGKATAN SKOR RATA-RATA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL

a. Kelompok eksperimen

$$\begin{aligned} \text{Peningkatan relatif} &= \frac{\bar{x}_{\text{post}} - \bar{x}_{\text{pre}}}{100 - (\bar{x}_{\text{pre}})} \\ &= \frac{78,09 - 62,29}{100 - 62,29} \\ &= 0,42 \end{aligned}$$

Kriteria pengujian

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$G = 0,00$	Tidak terjadi penurunan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

Karena nilai gain yang diperoleh kurang dari 0,7, maka peningkatan hasil belajar termasuk dalam kategori sedang.

b. Kelompok Kontrol

$$\begin{aligned} \text{Peningkatan relatif} &= \frac{\bar{x}_{\text{post}} - \bar{x}_{\text{pre}}}{100 - (\bar{x}_{\text{pre}})} \\ &= \frac{73,09 - 61,29}{100 - 62,29} \\ &= 0,304 \end{aligned}$$

Karena nilai gain yang diperoleh termasuk kriteria pengujian $g \leq 0,3$ maka peningkatan hasil belajar kategori rendah.

LAMPIRAN 29

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4	Pertemuan 5	Pertemuan 6
1	E-01	66.67	78.57	69.23	81.25	75	84.62
2	E-02	80.95	57.69	57.69	75	75	76.92
3	E-03	85.71	92.86	73.08	81.25	83.33	76.92
4	E-04	76.19	57.14	61.57	75	83.33	69.23
5	E-05	80.95	78.57	80.77	81.25	100	92.31
6	E-06	80.95	85.71	73.08	81.25	83.33	84.61
7	E-07	71.43	100	76.92	81.25	75	84.61
8	E-08	76.19	85.71	84.62	68.75	83.33	76.92
9	E-09	76.19	85.71	69.23	87.5	75	84.62
10	E-10	80.95	78.57	73.08	81.25	83.33	84.61
11	E-11	71.95	85.71	73.08	68.75	75	84.61
12	E-12	76.19	71.43	65.38	62.5	83.33	53.38
13	E-13	71.43	64.29	88.46	81.25	41.67	76
14	E-14	76.19	92.86	65.38	68.75	91.67	92.31
15	E-15	85.71	78.57	57.69	62.5	100	76.92
16	E-16	85.71	78.57	80.77	75	83.33	69.23
17	E-17	90.48	85.71	84.62	81.25	100	92.31
18	E-18	85.71	71.43	65.38	81.25	66.67	92.31
19	E-19	76.19	64.29	53.85	68.75	83.33	84.61
20	E-20	76.19	100	80.77	81.75	91.67	53.38
21	E-21	85.71	78.57	92.31	100	100	92.31
22	E-22	66.67	57.14	73.08	62.5	75	84.62
23	E-23	57.21	92.86	69.23	81.25	50	92.31
24	E-24	95.21	100	92.31	81.25	91.67	84.62
25	E-25	95.24	78.57	73.08	75	83.33	100
26	E-26	76.19	85.71	69.23	87.5	91.67	76.82
27	E-27	71.43	92.86	84.62	75	100	100
28	E-28	95.24	78.57	84.62	93.75	75	92.31
29	E-29	100	92.86	84.62	100	100	76.92
30	E-30	95.24	85.71	96.15	87.5	83.33	100
31	E-31	90.48	78.57	84.62	100	100	69.23
32	E-32	95.24	92.86	100	93.75	83.33	76.92
33	E-33	71.43	92.86	84.62	75	75	84.62
34	E-34	71.43	85.71	92.31	87.5	83.33	84.62
Jumlah		2738.65	2786.24	2615.45	2725.5	2824.98	2805.73
Rata-rata		80.54	81.94	76.92	80.16	83.08	82.5214706

LAMPIRAN 30

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN KELAS KONTROL

No	Nama	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4	Pertemuan 5	Pertemuan 6
1	K-01	80.95	64.29	73.08	75	50	69.23
2	K-02	71.95	85.71	50	68.75	75	69.23
3	K-03	80.95	92.86	76.92	93.75	75	76.92
4	K-04	95.24	85.71	96.15	75	91.67	92.31
5	K-05	80.95	64.29	69.23	81.25	6.67	30.77
6	K-06	71.43	64.29	80.77	81.25	75	92.31
7	K-07	95.24	92.86	76.92	81.25	91.67	76.92
8	K-08	80.95	92.86	92.31	81.25	91.67	92.31
9	K-09	66.67	85.71	84.62	75	41.67	92.31
10	K-10	80.95	71.43	73.08	68.75	91.67	92.31
11	K-11	80.95	78.57	65.38	75	91.67	92.31
12	K-12	80.95	85.71	57.69	81.25	91.67	76.92
13	K-13	95.24	85.71	88.46	81.25	91.67	92.31
14	K-14	76.19	85.71	57.69	93.75	83.33	76.92
15	K-15	71.43	92.86	69.23	81.25	75	38.46
16	K-16	76.19	85.71	76.92	56.25	75	76.92
17	K-17	95.24	85.71	57.69	43.75	6.67	92.31
18	K-18	90.48	78.57	88.46	81.25	91.67	100
19	K-19	80.95	85.71	84.62	100	91.67	76.92
20	K-20	76.19	78.57	76.92	93.75	6.67	76.92
21	K-21	85.71	100	88.46	68.75	91.67	69.23
22	K-22	76.19	92	92.31	93.75	91.67	100
23	K-23	95.24	100	84.62	87.5	6.67	76.92
24	K-24	90	85.71	92.31	81.25	91.67	76.92
25	K-25	71.43	78.57	61.54	75	83.33	100
26	K-26	71.43	64.29	69.23	75	83.33	76.92
27	K-27	76.19	78.57	65.38	56.25	58.33	76.92
28	K-28	5.,38	85.57	-	-	91.67	61.54
Jumlah		2195.28	2327.55	2049.99	2106.25	1993.38	2223.06
Rata-rata		78.40	83.12	75.92	78.01	71.19	79.39

LAMPIRAN 31

DAFTAR NILAI LEMBAR KERJA SISWA KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4	Pertemuan 5	Pertemuan 6
1	E-01	87,25	100	93,75	100	91,67	100
2	E-02	81,25	93,75	93,75	96	100	100
3	E-03	81,25	100	93,75	96	100	100
4	E-04	81,25	93,75	93,75	96	100	100
5	E-05	81,25	100	93,75	96	100	100
6	E-06	81,25	93,75	100	100	100	100
7	E-07	87,25	100	93,75	100	91,67	100
8	E-08	87,25	93,75	100	96	100	100
9	E-09	81,25	100	100	100	100	100
10	E-10	81,25	93,75	93,75	96	100	100
11	E-11	81,25	93,75	100	100	100	100
12	E-12	87,25	100	93,75	100	91,67	100
13	E-13	87,25	93,75	100	96	100	100
14	E-14	81,25	100	100	100	100	100
15	E-15	81,25	93,75	100	100	100	100
16	E-16	87,25	93,75	100	96	100	100
17	E-17	87,25	100	93,75	100	91,67	100
18	E-18	87,25	100	93,75	100	91,67	100
19	E-19	81,25	100	100	100	100	100
20	E-20	87,25	93,75	100	96	100	100
21	E-21	81,25	93,75	100	100	100	100
22	E-22	81,25	93,75	93,75	96	100	100
23	E-23	81,25	100	100	100	100	100
24	E-24	81,25	93,75	93,75	96	100	100
25	E-25	81,25	100	93,75	96	100	100
26	E-26	81,25	100	93,75	96	100	100
27	E-27	87,25	93,75	100	96	100	100
28	E-28	87,25	100	93,75	100	91,67	100
29	E-29	87,25	93,75	100	96	100	100
30	E-30	81,25	100	100	100	100	100
31	E-31	81,25	100	93,75	96	100	100
32	E-32	81,25	93,75	100	100	100	100
33	E-33	81,25	100	93,75	96	100	100
34	E-34	81,25	100	100	100	100	100
Jumlah		2509,5	2737,5	3293,75	3332	3350,02	3400
Rata-rata		83,65	97,77	96,88	98	98,53	100

PENILAIAN HASIL KARYA (LAPORAN)

KELOMPOK 1	E-04 E-24 E-02 E-10 E-22
KELOMPOK 2	E-25 E-03 E-31 E-05 E-33
KELOMPOK 3	E-32 E-06 E-21 E-11 E-15
KELOMPOK 4	E-28 E-07 E-18 E-17 E-12 E-01
KELOMPOK 5	E-29 E-08 E-16 E-27 E-20
KELOMPOK 6	E-30 E-09 E-14 E-34 E-23 E-19

PERTEMUAN 1

Ke- lom- pok	Indikator Penilaian / skor				Jumlah Skor	Kriteria	Nilai
	Persiapan alat dan bahan	Ketepatan waktu pembuatan	Kerapian dan kebersihan	Keleng- kapan data hasil percobaan			
1	3	4	4	2	13	Baik	81,25
2	4	3	3	3	13	Baik	81,25
3	4	3	3	3	13	Baik	81,25
4	4	4	3	3	14	Baik	87,25
5	3	4	3	3	14	Baik	87,25
6	4	4	3	2	13	Baik	81,25

PERTEMUAN 2

Ke- lom- pok	Indikator Penilaian / skor				Jumlah Skor	Kriteria	Nilai
	Persiapan alat dan bahan	Ketepatan waktu pembuatan	Kerapian dan kebersihan	Keleng- kapan data hasil percobaan			
1	4	4	4	3	15	Baik	93,75
2	4	4	4	4	16	Baik	100
3	4	4	3	4	15	Baik	93,75
4	4	4	4	4	16	Baik	100
5	4	4	3	4	15	Baik	93,75
6	4	4	4	4	16	Sangat Baik	100

LAMPIRAN 32

DAFTAR NILAI LEMBAR KERJA SISWA KELAS KONTROL

No	Nama	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4	Pertemuan 5	Pertemuan 6
1	K-01	80	83,33	83,32	83,33	80	100
2	K-02	85,71	100	83,33	100	100	100
3	K-03	85,71	100	100	100	100	100
4	K-04	85,71	100	83,33	100	100	100
5	K-05	81,25	81,25	100	83,33	100	84,62
6	K-06	81,25	81,25	100	83,33	100	84,62
7	K-07	81,25	81,25	100	83,33	100	84,62
8	K-08	85,71	100	83,33	100	100	100
9	K-09	85,71	100	100	100	100	100
10	K-10	85,71	100	100	100	100	100
11	K-11	85,71	100	83,33	100	100	100
12	K-12	81,25	81,25	100	83,33	100	84,62
13	K-13	100	81,25	100	100	100	92,31
14	K-14	100	81,25	100	100	100	92,31
15	K-15	80	83,33	83,32	83,33	80	100
16	K-16	85,71	100	83,33	100	100	100
17	K-17	85,71	100	83,33	100	100	100
18	K-18	81,25	81,25	100	83,33	100	84,62
19	K-19	100	81,25	100	100	100	92,31
20	K-20	85,71	100	100	100	100	100
21	K-21	80	83,33	83,32	83,33	80	100
22	K-22	100	81,25	100	100	100	92,31
23	K-23	85,71	100	100	100	100	100
24	K-24	100	81,25	100	100	100	92,31
25	K-25	81,25	81,25	100	83,33	100	84,62
26	K-26	80	83,33	83,32	83,33	80	100
27	K-27	80	83,33	83,32	83,33	80	100
28	K-28	100	81,25	-	-	100	92,31
Jumlah		2430,31	2491,65	2516,58	2516,63	2700	2661,58
Rata-rata		86,80	88,99	93,21	93,21	96,43	95,06

LAMPIRAN 33

SKOR PERKEMBANGAN KELOMPOK

KELOMPOK		PERTEMUAN 1				PERTEMUAN 2				PERTEMUAN 3			
No	Kelompok 1	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin
1	K-21	73	40	-33	0	40	80	40	30	80	100	20	30
2	K-26	65	60	-5	10	60	80	20	30	80	80	0	20
3	K-27	65	60	-5	10	60	60	0	20	60	100	40	30
4	K-01	61	40	-21	0	40	40	0	20	40	80	40	30
5	K-15	73	60	-13	0	60	80	20	30	80	80	0	20
	Rata-rata	STANDAR			4	SUPER			26	SUPER			26
No	Kelompok 2	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin
1	K-24	77	60	-17	0	60	80	20	30	80	100	20	30
2	K-13	70	60	-10	10	60	60	0	20	60	80	20	30
3	K-19	61	60	-1	10	60	60	0	20	60	80	20	30
4	K-22	65	60	-5	10	60	60	0	20	60	80	20	30
5	K-14	60	60	0	20	60	60	0	20	60	80	20	30
6	K-28	71	60	-11	0	60	60	0	20	60			
	Rata-rata	STANDAR			8.33	HEBAT			21.67	SUPER			30
No	Kelompok 3	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin
1	K-18	80	60	-20	0	60	80	20	30	60	100	40	30
2	K-12	70	60	-10	10	60	80	20	30	60	100	40	30
3	K-07	60	60	0	20	60	100	40	30	60	100	40	30
4	K-06	63	60	0	10	60	100	40	30	60	100	40	30
5	K-05	59	60	0	10	60	100	40	30	60	100	40	30
6	K-25	70	60	0	10	60	80	20	30	60	100	40	30
	Rata-rata	STANDAR			10	SUPER			30	SUPER			30
No	Kelompok 4	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin
1	K-04	83	60	-23	0	60	80	20	30	80	100	20	30
2	K-02	61	60	-1	10	60	80	20	30	80	80	0	20
3	K-08	70	80	10	20	80	80	0	20	80	100	40	30
4	K-11	60	60	0	10	60	80	20	30	80	60	-20	0
5	K-16	65	80	15	30	80	80	0	20	80	100	20	30
6	K-17	64	60	-4	10	60	80	20	30	80	100	20	30

	Rata-rata	STANDAR			13.33	SUPER			26.67	HEBAT			23.33
No	Kelompok 5	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin
1	K-03	70	40	-30	0	40	60	20	30	60	100	40	30
2	K-10	61	40	-21	0	40	60	20	30	60	100	40	30
3	K-09	61	60	-1	10	60	60	0	20	60	100	40	30
4	K-23	82	60	-20	0	60	80	20	30	80	100	20	30
5	K-20	65	60	-5	10	60	80	20	30	80	80	0	20
	Rata-rata	STANDAR			4	SUPER			28	SUPER			28

KELOMPOK		PERTEMUAN 4				PERTEMUAN 5				PERTEMUAN 6			
No	Kelompok 1	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin
1	K-21	100	80	-20	0	80	100	20	30	100	100	0	20
2	K-26	80	60	-40	0	60	80	20	30	80	100	20	30
3	K-27	100	80	-20	0	80	100	20	30	100	60	-40	0
4	K-01	80	40	-40	0	40	80	40	30	80	100	20	30
5	K-15	80	60	-20	0	60	80	20	30	80	80	0	20
	Rata-rata	STANDAR			0	SUPER			30	HEBAT			20
No	Kelompok 2	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin
1	K-24	100	100	0	20	100	100	0	20	100	100	0	20
2	K-13	80	100	20	30	100	100	0	20	100	100	0	20
3	K-19	80	100	20	30	100	100	0	20	100	100	0	20
4	K-22	80	80	0	20	80	80	0	20	80	100	20	30
5	K-14	80	80	0	20	80	100	20	30	100	100	0	20
6	K-28						100			100	20	-80	0
	Rata-rata	SUPER			24	HEBAT			22	BAIK			18,33
No	Kelompok 3	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin
1	K-18	100	100	0	20	100	100	0	20	100	100	0	20
2	K-12	100	80	-20	0	80	100	20	30	100	100	0	20
3	K-07	100	100	0	20	100	100	0	20	100	80	-20	0

4	K-06	100	100	0	20	100	100	0	20	100	100	0	20
5	K-05	100	100	0	20	100	80	-20	0	80	100	20	30
6	K-25	100	100	0	20	100	80	-20	0	80	100	20	30
	Rata-rata				16,67	BAIK			15	HEBAT			20
No	Kelompok 4	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin
1	K-04	100	100	0	20	100	100	0	20	100	100	0	20
2	K-02	80	40	-20	0	40	100	60	30	100	100	0	20
3	K-08	100	80	-20	0	80	60	-20	0	60	100	40	30
4	K-11	60	80	20	0	80	100	-20	0	100	100	0	20
5	K-16	100	80	-20	0	80	80	0	20	80	100	20	30
6	K-17	100	60	-40	0	60	60	0	20	60	100	40	30
	Rata-rata	STANDAR			3,33	BAIK			15	SUPER			25
No	Kelompok 5	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin	Awal	Kuis	Perkemb	Poin
1	K-03	100	80	-20	0	80	100	20	30	100	100	0	20
2	K-10	100	80	-20	0	80	100	20	30	100	100	0	20
3	K-09	100	80	-20	0	80	100	20	30	100	100	0	20
4	K-23	100	100	0	20	100	100	0	20	100	100	0	20
5	K-20	80	100	20	30	100	100	0	20	100	100	0	20
	Rata-rata	STANDAR			10	SUPER			26	HEBAT			20

LAMPIRAN 34

**LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GURU DENGAN
MENERAPKAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING***

Pertemuan

Nama Sekolah : SDN Purwosari 02
 Kelas/Semester : V/2
 Mata Pelajaran : IPA
 Pokok Bahasan :
 Nama Guru :
 Hari/tanggal :

Petunjuk:

1. Bacalah dengan cermat setiap indikator dan deskriptor yang ada dalam lembar observasi!
2. Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan deskriptor pengamatan!
 Adapun kriteria skor yang diberikan pada setiap deskriptor:
 - a. Skor 0 jika tidak ada satu pun deskriptor muncul
 - b. Skor 1 jika ada satu deskriptor muncul
 - c. Skor 2 jika ada dua deskriptor muncul
 - d. Skor 3 jika ada tiga deskriptor muncul
 - e. Skor 4 jika ada empat deskriptor muncul
 (Rusman, 2012:101)
3. Jumlahkan semua skor yang didapat, kemudian carilah kriteria penilaian yang sesuai dengan tabel kriteria penilaian!

No.	Indikator	Deskriptor	Check (√)	Skor
1.	Membuka pelajaran (Ket. Membuka pelajaran)	1. Menarik perhatian siswa		
		2. Menimbulkan motivasi siswa		
		3. Memberikan acuan dengan tujuan pembelajaran		
		4. Menghubungkan antara materi yang akan dipelajari dengan pengalaman dan pengetahuan yang telah dikuasai		
2.	Mengorientasi masalah pada siswa (ket. Variasi, ket. Menggunakan media)	1. Memberikan masalah yang dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa.		
		2. Menyajikan masalah yang menarik dengan media audio visual		

		3. Menyampaikan masalah dengan kalimat yang mudah dipahami		
		4. Memotivasi siswa untuk dapat memecahkan masalahnya		
3.	Mengorganisasi siswa untuk belajar (ket. Mengelola kelas, ket. Bertanya)	1. Mengembangkan keterampilan kerjasama antar siswa dengan membentuk kelompok		
		2. Membantu menginvestigasi masalah secara bersama		
		3. Membantu merencanakan penyelidikan		
		4. Membantu siswa membuat rencana pelaporan		
4.	Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok (ket. Mengajar kelompok kecil dan perorangan)	1. Membantu siswa dalam pengumpulan data		
		2. Membantu melaksanakan eksperimen		
		3. Membantu mengembangkan hipotesis dengan pertukaran ide siswa		
		4. Membantu siswa menemukan solusi		
5.	Membantu mengembangkan dan mempresentasikan hasil berupa laporan (Ket. Memimpin diskusi kelompok kecil, ket. Memberikan penguatan)	1. Membantu siswa mengembangkan laporan		
		2. Memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya		
		3. Membimbing siswa untuk memberikan tanggapan dengan benar		
		4. Memberikan penguatan kepada siswa		
6.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Ket. Menutup pelajaran)	1. Melakukan refleksi proses hasil pembelajaran dengan baik		
		2. Menyimpulkan materi bersama siswa dengan jelas		
		3. Memberikan evaluasi sesuai alokasi waktu		
		4. Membimbing siswa dalam mengerjakan evaluasi		

Jumlah skor	
-------------	--

Jumlah skor =, kategori:

Kriteria penilaian:

$$\begin{aligned} \text{Jarak Interval } (i) &= \frac{\text{skormaksimal} - \text{skorminimal}}{\text{jumlahkelasinterval}} \\ &= \frac{24 - 0}{4} = \frac{24}{4} = 6 \end{aligned}$$

Tabel Kriteria Tingkat Keberhasilan Keterampilan Guru

Jumlah Skor	Kualifikasi Kinerja Keterampilan Guru
$18 < \text{skor} \leq 24$	Sangat Baik (SB)
$12 < \text{skor} \leq 18$	Baik (B)
$6 < \text{skor} \leq 12$	Cukup (C)
$0 < \text{skor} \leq 6$	Kurang (D)

Semarang,

.....

Observer

.....

**LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GURU DENGAN
MENERAPKAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING***

Pertemuan 5

Nama Sekolah : SDN Purwosari 02
 Kelas/Semester : V/2
 Mata Pelajaran : IPA
 Pokok Bahasan : Peristiwa alam
 Nama Guru : Tutik Djuniati,S.Pd.SD
 Hari/tanggal : 25 Mei 2016

Petunjuk:

1. Bacalah dengan cermat setiap indikator dan deskriptor yang ada dalam lembar observasi!
2. Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan deskriptor pengamatan!
 Adapun kriteria skor yang diberikan pada setiap deskriptor:
 - a. Skor 0 jika tidak ada satu pun deskriptor muncul
 - b. Skor 1 jika ada satu deskriptor muncul
 - c. Skor 2 jika ada dua deskriptor muncul
 - d. Skor 3 jika ada tiga deskriptor muncul
 - e. Skor 4 jika ada empat deskriptor muncul
 (Rusman, 2012:101)
3. Jumlahkan semua skor yang didapat, kemudian carilah kriteria penilaian yang sesuai dengan tabel kriteria penilaian!

No.	Indikator	Deskriptor	Check (√)	Skor
1.	Membuka pelajaran (Ket. Membuka pelajaran)	1. Menarik perhatian siswa	√	4
		2. Menimbulkan motivasi siswa	√	
		3. Memberikan acuan dengan tujuan pembelajaran	√	
		4. Menghubungkan antara materi yang akan dipelajari dengan pengalaman dan pengetahuan yang telah dikuasai	√	
2.	Mengorientasi masalah pada siswa (ket. Variasi, ket. Menggunakan)	1. Memberikan masalah yang dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa.	√	4
		2. Menyajikan masalah yang menarik dengan media audio	√	

	<i>media)</i>	visual		
		3. Menyampaikan masalah dengan kalimat yang mudah dipahami	√	
		4. Memotivasi siswa untuk dapat memecahkan masalahnya	√	
3.	Mengorganisasi siswa untuk belajar (<i>ket. Mengelola kelas, ket. Bertanya</i>)	1. Mengembangkan keterampilan kerjasama antar siswa dengan membentuk kelompok	√	4
		2. Membantu menginvestigasi masalah secara bersama	√	
		3. Membantu merencanakan penyelidikan	√	
		4. Membantu siswa membuat rencana pelaporan	√	
4.	Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok (<i>ket. Mengajar kelompok kecil dan perorangan</i>)	1. Membantu siswa dalam pengumpulan data	√	3
		2. Membantu melaksanakan eksperimen	√	
		3. Membantu mengembangkan hipotesis dengan pertukaran ide siswa		
		4. Membantu siswa menemukan solusi	√	
5.	Membantu mengembangkan dan mempresentasikan hasil berupa laporan (<i>Ket. Memimpin diskusi kelompok kecil, ket. Memberikan penguatan</i>)	1. Membantu siswa mengembangkan laporan		3
		2. Memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	√	
		3. Membimbing siswa untuk memberikan tanggapan dengan benar	√	
		4. Memberikan penguatan kepada siswa	√	
6.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (<i>Ket. Menutup pelajaran</i>)	1. Melakukan refleksi proses hasil pembelajaran dengan baik	√	4
		2. Menyimpulkan materi bersama siswa dengan jelas	√	
		3. Memberikan evaluasi sesuai alokasi waktu	√	

	4. Membimbing siswa dalam mengerjakan evaluasi	√	
Jumlah skor			20
Presentasi			91,67%
Kriteria			Sangat Baik

Kriteria penilaian:

$$\text{Jarak Interval } (i) = \frac{\text{skormaksimal} - \text{skorminimal}}{\text{jumlahkelasinterval}}$$

$$= \frac{24 - 0}{4} = \frac{24}{4} = 6$$

Tabel Kriteria Tingkat Keberhasilan Keterampilan Guru

Jumlah Skor	Kualifikasi Kinerja Keterampilan Guru
$18 < \text{skor} \leq 24$	Sangat Baik (SB)
$12 < \text{skor} \leq 18$	Baik (B)
$6 < \text{skor} \leq 12$	Cukup (C)
$0 < \text{skor} \leq 6$	Kurang (D)

Semarang,.....Mei 2016
Obsever



Siti Nugraheni
NIP 1401412009

LAMPIRAN 35

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GURU DENGAN MENERAPKAN MODEL *GROUP INVESTIGATION*

Pertemuan

Nama Sekolah : SDN Dadapsari
 Kelas/Semester : V/2
 Mata Pelajaran : IPA
 Pokok Bahasan :
 Nama Guru :
 Hari/tanggal :
 Petunjuk:

1. Bacalah dengan cermat setiap indikator dan deskriptor yang ada dalam lembar observasi!
2. Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan deskriptor pengamatan!
 Adapun kriteria skor yang diberikan pada setiap deskriptor:
 - a. Skor 0 jika tidak ada satu pun deskriptor muncul
 - b. Skor 1 jika ada satu deskriptor muncul
 - c. Skor 2 jika ada dua deskriptor muncul
 - d. Skor 3 jika ada tiga deskriptor muncul
 - e. Skor 4 jika ada empat deskriptor muncul
 (Rusman, 2012:101)
3. Jumlahkan semua skor yang didapat, kemudian carilah kriteria penilaian yang sesuai dengan tabel kriteria penilaian!

No	Indikator	Deskriptor	Tanda cek (V)	Skor
1	Membuka pelajaran	1. Melakukan apersepsi pada siswa		
		2. Menghubungkan pengetahuan siswa dengan materi.		
		3. Memberikan motivasi kepada siswa		
		4. Menyampaikan tujuan pembelajaran		
2	Membimbing mengidentifikasi topik diskusi	1. Mengarahkan siswa dalam memilih sub topik		
		2. Memberikan kesempatan siswa untuk berpendapat		
		3. Memberikan pendapat kepada siswa		
		4. Menuliskan sub-sub topik di papan tulis		

3	Membimbing pembentukan kelompok	1. Memberikan pengarahan yang jelas pada siswa		
		2. Membagi siswa secara heterogen		
		3. Mengatur siswa dalam menempati kelompoknya		
		4. Mengatur siswa dalam menempati kelompoknya		
4	Membimbing siswa dalam melaksanakan investigasi	1. Membimbing semua kelompok		
		2. Mengarahkan kelompok dalam melakukan investigasi		
		3. Membantu kelompok yang mengalami kesulitan		
		4. Memberikan kesempatan pada siswa yang bertanya		
5	Membimbing dalam presentasi kelompok	1. Memberi arahan dalam presentasi		
		2. Menunjuk kelompok yang akan maju presentasi		
		3. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi		
		4. Menyimpulkan hasil presentasi		
6	Menutup pelajaran	1. Menyimpulkan materi pelajaran		
		2. Melakukan refleksi proses hasil pembelajaran dengan baik		
		3. Memberikan evaluasi sesuai alokasi waktu		
		4. Membimbing siswa dalam mengerjakan evaluasi		
Jumlah Skor				

Jumlah skor =, kategori:

Kriteria penilaian:

$$\text{Jarak Interval } (i) = \frac{\text{skormaksimal} - \text{skorminimal}}{\text{jumlahkelasinterval}}$$

$$= \frac{24 - 0}{4} = \frac{24}{4} = 6$$

Tabel Kriteria Tingkat Keberhasilan Keterampilan Guru

Jumlah Skor	Kualifikasi Kinerja Keterampilan Guru
$18 < \text{skor} \leq 24$	Sangat Baik (SB)
$12 < \text{skor} \leq 18$	Baik (B)
$6 < \text{skor} \leq 12$	Cukup (C)
$0 < \text{skor} \leq 6$	Kurang (D)

Semarang,.....
Observer

.....

**LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GURU DENGAN
MENERAPKAN MODEL *GROUP INVESTIGATION***

Pertemuan 5

Nama Sekolah : SDN Dadapsari
 Kelas/Semester : V/2
 Mata Pelajaran : IPA
 Pokok Bahasan : Peristiwa Alam
 Nama Guru : Wasimin, S.Pd
 Hari/tanggal : 12 Mei 2016
 Petunjuk:

1. Bacalah dengan cermat setiap indikator dan deskriptor yang ada dalam lembar observasi!
2. Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan deskriptor pengamatan!
 Adapun kriteria skor yang diberikan pada setiap deskriptor:
 - a. Skor 0 jika tidak ada satu pun deskriptor muncul
 - b. Skor 1 jika ada satu deskriptor muncul
 - c. Skor 2 jika ada dua deskriptor muncul
 - d. Skor 3 jika ada tiga deskriptor muncul
 - e. Skor 4 jika ada empat deskriptor muncul
 (Rusman, 2012:101)
3. Jumlahkan semua skor yang didapat, kemudian carilah kriteria penilaian yang sesuai dengan tabel kriteria penilaian!

No	Indikator	Deskriptor	Tanda cek (√)	Skor
1	Membuka pelajaran	1. Melakukan apersepsi pada siswa	√	4
		2. Menghubungkan pengetahuan siswa dengan materi.	√	
		3. Memberikan motivasi kepada siswa	√	
		4. Menyampaikan tujuan pembelajaran	√	
2	Membimbing mengidentifikasi topik diskusi	1. Mengarahkan siswa dalam memilih sub topik	√	4
		2. Memberikan kesempatan siswa untuk berpendapat	√	
		3. Memberikan pendapat kepada siswa	√	
		4. Menuliskan sub-sub topik di papan tulis	√	

3	Membimbing pembentukan kelompok	1. Memberikan pengarahan yang jelas pada siswa	√	3
		2. Membagi siswa secara heterogen	√	
		3. Mengatur siswa dalam menempati kelompoknya	√	
		4. Mengatur siswa dalam menempati kelompoknya		
4	Membimbing siswa dalam melaksanakan investigasi	1. Membimbing semua kelompok	√	2
		2. Mengarahkan kelompok dalam melakukan investigasi		
		3. Membantu kelompok yang mengalami kesulitan	√	
		4. Memberikan kesempatan pada siswa yang bertanya		
5	Membimbing dalam presentasi kelompok	1. Memberi arahan dalam presentasi	√	4
		2. Menunjuk kelompok yang akan maju presentasi	√	
		3. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi	√	
		4. Menyimpulkan hasil presentasi	√	
6	Menutup pelajaran	1. Menyimpulkan materi pelajaran	√	3
		2. Melakukan refleksi proses hasil pembelajaran dengan baik	√	
		3. Memberikan evaluasi sesuai alokasi waktu		
		4. Membimbing siswa dalam mengerjakan evaluasi	√	
Jumlah Skor				20
Presentase				83,33%
Kriteria				Sangat Baik

Kriteria penilaian:

$$\text{Jarak Interval } (i) = \frac{\text{skormaksimal} - \text{skorminimal}}{\text{jumlahkelasinterval}}$$

$$= \frac{24 - 0}{4} = \frac{24}{4} = 6$$

Tabel Kriteria Tingkat Keberhasilan Keterampilan Guru

Jumlah Skor	Kualifikasi Kinerja Keterampilan Guru
$18 < \text{skor} \leq 24$	Sangat Baik (SB)
$12 < \text{skor} \leq 18$	Baik (B)
$6 < \text{skor} \leq 12$	Cukup (C)
$0 < \text{skor} \leq 6$	Kurang (D)

Semarang,.....Mei 2016
Observer



Siti Nugraheni

NIM 1401412009

LAMPIRAN 36

**REKAPITULASI KETERAMPILAN GURU
KELAS EKSPERIMEN**

Pertemuan	Indikator						Jumlah	Keterangan	Keterangan
	I	II	III	IV	V	VI			
1	2	3	2	2	3	3	15	62,50%	Baik
2	2	2	3	3	4	3	17	70,83%	Baik
3	3	4	2	3	3	3	18	75,00%	Baik
4	4	4	3	3	4	3	21	87,50%	Sangat Baik
5	4	4	4	3	3	4	22	91,67%	Sangat Baik
6	4	3	4	4	4	3	22	91,67 %	Sangat Baik
Rata-rata							19,17	79,86%	Sangat Baik

LAMPIRAN 37

**REKAPITULASI KETERAMPILAN GURU
KELAS KONTROL**

Pertemuan	Indikator						Jumlah	Keterangan	Keterangan
	I	II	III	IV	V	VI			
1	2	2	1	2	3	3	13	54,17%	Baik
2	2	2	2	2	3	3	14	58,83%	Baik
3	3	3	2	3	4	3	18	75,00%	Baik
4	4	3	3	2	3	4	19	79,17%	Sangat Baik
5	4	4	3	2	4	3	20	83,33%	Sangat Baik
6	4	3	4	3	3	4	21	87,50%	Sangat Baik
Rata-rata							17,50	73,00%	Baik

LAMPIRAN 38

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

KELAS EKSPERIMEN

Pertemuan

Nama Sekolah : SDN Purwosari 02
 Kelas/Semester : V/2
 Mata pelajaran : IPA
 Pokok Bahasan :
 Nama Siswa :
 Nama Observer :
 Hari/tanggal :

1. Bacalah dengan cermat setiap indikator dan deskriptor yang ada dalam lembar observasi!
2. Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan deskriptor pengamatan!
 Adapun kriteria skor yang diberikan pada setiap deskriptor:
 - a. Skor 0 jika tidak ada satu pun deskriptor muncul
 - b. Skor 1 jika ada satu deskriptor muncul
 - c. Skor 2 jika ada dua deskriptor muncul
 - d. Skor 3 jika ada tiga deskriptor muncul
 - e. Skor 4 jika ada empat deskriptor muncul
 (Rusman, 2012:101)
3. Jumlahkan semua skor yang didapat, kemudian carilah kriteria penilaian yang sesuai dengan tabel kriteria penilaian!

No.	Indikator	Deskriptor	Check (√)	Skor
1.	Kesiapan siswa menerima pelajaran (<i>emotional activities</i>)	1. Menempati tempat duduk dengan disiplin dan tenang		
		2. Memperhatikan guru dengan bersemangat		
		3. Menunjukkan minat terhadap pelajaran		
		4. Berani menjawab pertanyaan guru		
2.	Siswa menanggapi permasalahan	1. Menanggapi permasalahan yang diberikan guru		
		2. Memperhatikan media audio		

	sehari-hari yang disampaikan guru (<i>mental, visual, oral activities</i>)	visual		
		3. Berani bertanya kepada guru		
		4. Berkonsentrasi memperhatikan penyampaian masalah dari guru		
3.	Siswa berkelompok untuk memecahkan masalah (<i>oral, mental activities</i>)	1. Mengerluarkan pendapat pada kelompoknya		
		2. Mengambil keputusan untuk memecahkan masalah		
		3. Merumuskan rencana penyelidikan		
		4. Merumuskan rencana pelaporan		
4.	Siswa melakukan penyelidikan secara mandiri dan kelompok (<i>emotional, motor, listening, visual, oral, mental activities</i>)	1. Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dengan penuh minat		
		2. Melakukan eksperimen/percobaan		
		3. Melakukan diskusi		
		4. Memecahkan solusi/soal dengan benar		
5.	Mengembangkan dan mempresentasikan hasil berupa laporan (<i>writing, emotional, mental activities</i>)	1. Menuliskan hasil laporan dengan benar		
		2. Berani mempresentasikan hasil laporan		
		3. Menanggapi hasil laporan kelompok lain		
		4. Memperhatikan pemaparan kelompok lain dengan tenang		
6.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (<i>mental, emotional activities</i>)	1. Menanggapi refleksi guru dengan menaruh minat		
		2. Menyimpulkan materi bersama guru dengan bersemangat		
		3. Mengerjakan evaluasi dengan tenang dan mandiri		
		4. Mengerjakan soal evaluasi tepat waktu.		
Jumlah skor				

Jumlah skor =, kategori:

Kriteria penilaian:

$$\text{Jarak Interval } (i) = \frac{\text{skormaksimal} - \text{skorminimal}}{\text{jumlahkelasinterval}}$$

$$= \frac{24 - 0}{4} = \frac{24}{4} = 6$$

Tabel Kriteria Tingkat Keberhasilan Aktifitas Siswa

Jumlah Skor	Kualifikasi Kinerja Aktifitas Siswa
$18 < \text{skor} \leq 24$	Sangat Baik (SB)
$12 < \text{skor} \leq 18$	Baik (B)
$6 < \text{skor} \leq 12$	Cukup (C)
$0 < \text{skor} \leq 6$	Kurang (D)

Semarang,.....
Observer

.....

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

KELAS EKSPERIMEN

Pertemuan 5

Nama Sekolah : SDN Purwosari 02

Kelas/Semester : V/2

Mata pelajaran : IPA

Pokok Bahasan : Peristiwa Alam

Nama Siswa : Muhammad Raflic

Nama Observer : Turyati

Hari/tanggal : 25 Mei 2016

1. Bacalah dengan cermat setiap indikator dan deskriptor yang ada dalam lembar observasi!
2. Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan deskriptor pengamatan!
 Adapun kriteria skor yang diberikan pada setiap deskriptor:
 - a. Skor 0 jika tidak ada satu pun deskriptor muncul
 - b. Skor 1 jika ada satu deskriptor muncul
 - c. Skor 2 jika ada dua deskriptor muncul
 - d. Skor 3 jika ada tiga deskriptor muncul
 - e. Skor 4 jika ada empat deskriptor muncul
 (Rusman, 2012:101)
3. Jumlahkan semua skor yang didapat, kemudian carilah kriteria penilaian yang sesuai dengan tabel kriteria penilaian!

No.	Indikator	Deskriptor	Check (√)	Skor
1.	Kesiapan siswa menerima pelajaran (<i>emotional activities</i>)	1. Menempati tempat duduk dengan disiplin dan tenang	√	3
		2. Memperhatikan guru dengan bersemangat	√	
		3. Menunjukkan minat terhadap pelajaran	√	
		4. Berani menjawab pertanyaan guru		
2.	Siswa menanggapi permasalahan	1. Menanggapi permasalahan yang diberikan guru	√	4
		2. Memperhatikan media audio	√	

	sehari-hari yang disampaikan guru (<i>mental, visual, oral activities</i>)	visual		
		3. Berani bertanya kepada guru	√	
		4. Berkonsentrasi memperhatikan penyampaian masalah dari guru	√	
3.	Siswa berkelompok untuk memecahkan masalah (<i>oral, mental activities</i>)	1. Mengerluarkan pendapat pada kelompoknya	√	4
		2. Mengambil keputusan untuk memecahkan masalah	√	
		3. Merumuskan rencana penyelidikan	√	
		4. Merumuskan rencana pelaporan	√	
4.	Siswa melakukan penyelidikan secara mandiri dan kelompok (<i>emotional, motor, listening, visual, oral, mental activities</i>)	1. Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dengan penuh minat	√	3
		2. Melakukan eksperimen/percobaan	√	
		3. Melakukan diskusi	√	
		4. Memecahkan solusi/soal dengan benar		
5.	Mengembangkan dan mempresentasikan hasil berupa laporan (<i>writing, emotional, mental activities</i>)	1. Menuliskan hasil laporan dengan benar	√	3
		2. Berani mempresentasikan hasil laporan	√	
		3. Menanggapi hasil laporan kelompok lain		
		4. Memperhatikan pemaparan kelompok lain dengan tenang	√	
6.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (<i>mental, emotional activities</i>)	1. Menanggapi refleksi guru dengan menaruh minat	√	4
		2. Menyimpulkan materi bersama guru dengan bersemangat	√	
		3. Mengerjakan evaluasi dengan tenang dan mandiri	√	
		4. Mengerjakan soal evaluasi tepat waktu.	√	
Jumlah skor				21
Presentase				87,50%
Kategori				Sangat Baik

Kriteria penilaian:

$$\begin{aligned} \text{Jarak Interval } (i) &= \frac{\text{skormaksimal} - \text{skorminimal}}{\text{jumlahkelasinterval}} \\ &= \frac{24 - 0}{4} = \frac{24}{4} = 6 \end{aligned}$$

Tabel Kriteria Tingkat Keberhasilan Aktifitas Siswa

Jumlah Skor	Kualifikasi Kinerja Aktifitas Siswa
$18 < \text{skor} \leq 24$	Sangat Baik (SB)
$12 < \text{skor} \leq 18$	Baik (B)
$6 < \text{skor} \leq 12$	Cukup (C)
$0 < \text{skor} \leq 6$	Kurang (D)

Semarang,.....
Observer



Turyati

NIP1401412005

LAMPIRAN 39**LEMBAR OBSERVASI AKTIFITAS SISWA****KELAS KONTROL**

Pertemuan 5

Nama Sekolah : SDN Dadapsari
 Kelas/Semester : V/2
 Mata Pelajaran : IPA
 Pokok Bahasan : Peristiwa Alam
 Nama Siswa :
 Hari/tanggal :

Petunjuk:

1. Bacalah dengan cermat setiap indikator dan deskriptor yang ada dalam lembar observasi!
2. Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan deskriptor pengamatan!
 Adapun kriteria skor yang diberikan pada setiap deskriptor:
 - a. Skor 0 jika tidak ada satu pun deskriptor muncul
 - b. Skor 1 jika ada satu deskriptor muncul
 - c. Skor 2 jika ada dua deskriptor muncul
 - d. Skor 3 jika ada tiga deskriptor muncul
 - e. Skor 4 jika ada empat deskriptor muncul
 (Rusman, 2012:101)
3. Jumlahkan semua skor yang didapat, kemudian carilah kriteria penilaian yang sesuai dengan tabel kriteria penilaian!

No	Indikator	Deskriptor	Tanda cek (V)	Skor
1	Kesiapan siswa menerima pelajaran	1. Menempati tempat duduk dengan disiplin dan tenang		
		2. Memperhatikan guru dengan bersemangat		
		3. Menunjukkan minat terhadap pelajaran		
		4. Berani menjawab pertanyaan guru		
2	Merencanakan tugas	1. Menyiapkan bahan informasi		

	yang akan dipelajari dengan kelompok	sub topik		
		2. Mendalami informasi tentang sub topik yang dipelajari		
		3. Menuliskan informasi penting tentang sub topik yang dipelajari		
		4. Masing-masing siswa mengemukakan pendapat		
3	Melaksanakan investigation dengan kelompok	1. Mencari informasi tentang sub topik yang dipelajari		
		2. Berdiskusi dengan teman sekelompoknya		
		3. Berpendapat dalam kelompoknya		
		4. Menghargai pendapat teman sekelompoknya		
4	Membuat laporan akhir diskusi	1. Menuliskan laporan di lembar kerja yang telah disediakan		
		2. Menyusun laporan sesuai dengan hasil investigasi yang dilakukan		
		3. Menulis laporan dengan urutan yang tepat		
		4. Menulis laporan dengan rapi dan bersih		
5	Mempresentasikan laporan akhir diskusi	1. Siap dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok		
		2. Hasil yang dipresentasikan sesuai dengan permasalahan		
		3. Dapat menyimpulkan hasil diskusi		
		4. Menjawab pertanyaan dari kelompok lain		
6	Melakukan refleksi	1. Mengulas pembelajaran yang dilakukan		
		2. Bertanya tentang materi yang masih belum dipahami		
		3. Menyebutkan poin-poin materi yang baru dipelajari		
		4. Mengerjakan soal evaluasi		

Jumlah Skor				
Presentase				
Kriteria				

Kriteria penilaian:

$$\begin{aligned} \text{Jarak Interval } (i) &= \frac{\text{skormaksimal} - \text{skorminimal}}{\text{jumlahkelasinterval}} \\ &= \frac{24 - 0}{4} = \frac{24}{4} = 6 \end{aligned}$$

Tabel Kriteria Tingkat Keberhasilan Aktifitas Siswa

Jumlah Skor	Kualifikasi Aktifitas Siswa
$18 < \text{skor} \leq 24$	Sangat Baik (SB)
$12 < \text{skor} \leq 18$	Baik (B)
$6 < \text{skor} \leq 12$	Cukup (C)
$0 < \text{skor} \leq 6$	Kurang (D)

Semarang,.....
Observer

LEMBAR OBSERVASI AKTIFITAS SISWA

KELAS KONTROL

Pertemuan 5

Nama Sekolah : SDN Dadapsari
 Kelas/Semester : V/2
 Mata Pelajaran : IPA
 Pokok Bahasan : Peristiwa Alam
 Nama Siswa : Aditya Permana Putra
 Hari/tanggal : 12 Mei 2016

Petunjuk:

1. Bacalah dengan cermat setiap indikator dan deskriptor yang ada dalam lembar observasi!
2. Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan deskriptor pengamatan!
 Adapun kriteria skor yang diberikan pada setiap deskriptor:
 - a. Skor 0 jika tidak ada satu pun deskriptor muncul
 - b. Skor 1 jika ada satu deskriptor muncul
 - c. Skor 2 jika ada dua deskriptor muncul
 - d. Skor 3 jika ada tiga deskriptor muncul
 - e. Skor 4 jika ada empat deskriptor muncul
 (Rusman, 2012:101)
3. Jumlahkan semua skor yang didapat, kemudian carilah kriteria penilaian yang sesuai dengan tabel kriteria penilaian!

No	Indikator	Deskriptor	Tanda cek (V)	Skor
1	Kesiapan siswa menerima pelajaran	1. Menempati tempat duduk dengan disiplin dan tenang	√	4
		2. Memperhatikan guru dengan bersemangat	√	
		3. Menunjukkan minat terhadap pelajaran	√	
		4. Berani menjawab pertanyaan guru	√	
2	Merencanakan tugas	1. Menyiapkan bahan informasi	√	3

	yang akan dipelajari dengan kelompok	sub topik		
		2. Mendalami informasi tentang sub topik yang dipelajari	√	
		3. Menuliskan informasi penting tentang sub topik yang dipelajari		
		4. Masing-masing siswa mengemukakan pendapat	√	
3	Melaksanakan investigation dengan kelompok	1. Mencari informasi tentang sub topik yang dipelajari	√	3
		2. Berdiskusi dengan teman sekelompoknya	√	
		3. Berpendapat dalam kelompoknya		
		4. Menghargai pendapat teman sekelompoknya	√	
4	Membuat laporan akhir diskusi	1. Menuliskan laporan di lembar kerja yang telah disediakan	√	3
		2. Menyusun laporan sesuai dengan hasil investigasi yang dilakukan	√	
		3. Menulis laporan dengan urutan yang tepat	√	
		4. Menulis laporan dengan rapi dan bersih		
5	Mempresentasikan laporan akhir diskusi	1. Siap dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok	√	3
		2. Hasil yang dipresentasikan sesuai dengan permasalahan	√	
		3. Dapat menyimpulkan hasil diskusi	√	
		4. Menjawab pertanyaan dari kelompok lain		
6	Melakukan refleksi	1. Mengulas pembelajaran yang dilakukan	√	4
		2. Bertanya tentang materi yang masih belum dipahami	√	
		3. Menyebutkan poin-poin materi yang baru dipelajari	√	
		4. Mengerjakan soal evaluasi	√	

Jumlah Skor			
Presentase			
Kategori			
	20		
	83,33%		
	Sangat baik		

Kriteria penilaian:

$$\begin{aligned} \text{Jarak Interval (i)} &= \frac{\text{skormaksimal} - \text{skorminimal}}{\text{jumlahkelasinterval}} \\ &= \frac{24 - 0}{4} = \frac{24}{4} = 6 \end{aligned}$$

Tabel Kriteria Tingkat Keberhasilan Aktifitas Siswa

Jumlah Skor	Kualifikasi Aktifitas Siswa
$18 < \text{skor} \leq 24$	Sangat Baik (SB)
$12 < \text{skor} \leq 18$	Baik (B)
$6 < \text{skor} \leq 12$	Cukup (C)
$0 < \text{skor} \leq 6$	Kurang (D)

Semarang,.....
Observer



Turyati

NIM 1401412005

LAMPIRAN 40

**REKAPITULASI AKTIVITAS SISWA
KELAS EKSPERIMEN**

Pertemuan	Kode	Indikator						Jumlah	Rata-rata	Persentase (%)	Keterangan
		I	II	III	IV	V	VI				
1	E-28	2	4	3	2	3	3	17	14,4	58,33%	Baik
	E-07	2	2	2	2	3	2	13			
	E-18	2	2	3	1	3	2	15			
	E-17	3	2	1	1	1	2	13			
	E-12	3	2	2	2	3	2	14			
	E-01	3	2	3	2	2	3	16			
	E-11	1	1	2	2	3	2	13			
	E-15	3	2	2	2	2	2	13			
2	E-28	4	3	3	2	3	3	18	16,1	66,67%	Baik
	E-07	4	2	3	2	1	3	15			
	E-18	3	2	3	3	3	3	17			
	E-17	2	2	3	3	3	3	16			
	E-12	3	3	3	2	3	3	17			
	E-01	3	4	3	3	3	3	18			
	E-11	3	2	3	2	3	3	16			
	E-15	2	3	2	2	3	2	14			
3	E-28	4	3	3	2	3	3	18	18	75,00%	Baik
	E-07	3	2	3	2	3	3	16			

	E-18	3	1	3	2	4	3	16			
	E-17	3	3	3	3	3	4	19			
	E-12	3	3	3	3	3	3	18			
	E-01	4	2	3	3	4	3	19			
	E-11	4	3	3	2	3	3	18			
	E-15	4	3	3	3	4	3	20			
4	E-28	4	3	3	3	3	4	20	20	83,33%	Sangat Baik
	E-07	4	3	3	3	3	3	19			
	E-18	4	3	4	3	3	4	21			
	E-17	3	2	3	3	3	4	18			
	E-12	4	4	3	3	4	4	22			
	E-01	4	3	3	4	3	4	21			
	E-11	3	2	3	3	4	4	19			
E-15	4	2	3	4	3	4	20				
5	E-28	3	3	3	4	4	4	21	20,9	87,50%	Sangat Baik
	E-07	4	3	3	3	4	3	20			
	E-18	4	3	4	4	3	4	22			
	E-17	4	3	3	3	4	3	20			
	E-12	4	3	3	4	4	4	22			
	E-01	4	3	3	3	4	4	21			
	E-11	3	4	4	3	4	4	22			
	E-15	3	3	3	3	3	4	19			
6	E-28	4	3	4	4	4	4	23	21,6	91,67%	Sangat Baik
	E-07	3	3	3	4	4	4	21			
	E-18	4	3	4	4	3	4	22			
	E-17	4	4	3	3	4	4	22			
	E-12	4	4	3	3	4	4	22			

	E-01	4	3	4	3	3	4	21			
	E-11	4	3	4	4	3	4	22			
	E-15	4	3	4	4	4	3	22			
Rata-rata									18,5	77,68%	Sangat Baik

LAMPIRAN 41

**REKAPITULASI AKTIVITAS SISWA
KELAS KONTROL**

Pertemuan	Kode	Indikator						Jumlah	Rata-rata	Persentase (%)	Keterangan
		I	II	III	IV	V	VI				
1	K-04	2	1	2	3	3	3	14	13,1	54,17%	Baik
	K-02	3	2	2	2	1	2	13			
	K-08	2	2	3	3	1	2	13			
	K-11	2	2	2	1	3	2	12			
	K-16	2	1	2	2	1	2	14			
	K-17	2	1	3	3	3	1	13			
2	K-04	3	2	3	2	3	3	16	15	62,50%	Baik
	K-02	3	1	2	2	3	3	14			
	K-08	3	2	3	1	3	2	14			
	K-11	3	2	4	2	3	3	15			
	K-16	3	2	3	1	3	3	15			
	K-17	2	2	3	4	2	3	15			
3	K-04	3	2	3	2	3	3	16	16,1	66,67%	Baik
	K-02	3	3	3	2	2	3	16			
	K-08	4	3	3	3	3	3	19			

	K-11	3	2	3	2	3	3	15			
	K-16	2	2	3	3	3	3	15			
	K-17	3	2	3	2	3	3	16			
	K-24	3	2	3	3	3	3	16			
4	K-04	4	3	3	3	4	3	20	19,3	79,17%	Sangat Baik
	K-02	4	3	3	3	3	3	19			
	K-08	4	3	4	4	3	4	22			
	K-11	3	2	3	4	3	3	18			
	K-16	4	2	3	3	3	4	19			
	K-17	4	3	3	4	2	4	20			
	K-24	4	3	2	2	3	4	17			
5	K-04	4	4	4	4	4	3	23	20,4	83,33%	Sangat Baik
	K-02	3	3	3	3	3	4	19			
	K-08	4	3	3	4	2	4	20			
	K-11	3	3	3	3	3	4	19			
	K-16	4	3	3	4	3	4	21			
	K-17	3	4	3	3	3	3	19			
	K-24	3	3	4	4	4	4	22			
6	K-04	4	3	4	4	3	4	22	21	87,50%	Sangat Baik
	K-02	4	2	3	4	4	4	22			
	K-08	3	2	3	3	3	4	18			
	K-11	3	3	3	3	3	4	19			
	K-16	4	3	3	4	4	3	21			
	K-17	3	3	3	4	4	3	20			
	K-24	4	3	3	4	3	4	21			
Rata-rata									17,16	72,22%	Baik

LAMPIRAN 42**DOKUMENTASI PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN**

Guru membuka pelajaran
Siswa mempersiapkan diri dalam mengikuti pembelajaran



Guru memberikan orientasi masalah kepada siswa
Siswa menanggapi permasalahan yang disajikan guru



Siswa mengamati video yang ditayangkan oleh guru



Guru mengorganisasi siswa untuk belajar
Siswa berkelompok untuk memecahkan permasalahan



Siswa melakukan penyelidikan mandiri dan kelompok



Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk memecahkan permasalahan



Siswa mengembangkan dan mempresentasikan hasil



Siswa bersama guru menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah



Siswa mengerjakan evaluasi

LAMPIRAN 43**DOKUMENTASI PEMBELAJARAN KELAS KONTROL**

Guru membuka pelajaran



Siswa mengamati video

Siswa diberikan pertanyaan untuk membentuk sub topik masalah



Siswa bersama guru menentukan topik yang akan diselidiki
sesuai pilihan siswa



Siswa dibentuk menjadi kelompok secara heterogen



Siswa melakukan penyelidikan



Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok



Siswa mengerjakan soal kuis



Guru memberikan penghargaan kepada kelompok sebagai tim *super*



Siswa mengerjakan soal evaluasi

LAMPIRAN 44

SURAT – SURAT PENELITIAN


UNNES
KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: 1641/UN37.1.1/KM/2016
Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2015/2016

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Pendidikan Sekolah Dasar/Pend. Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Pendidikan Sekolah Dasar/Pend. Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
 2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
 3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
 4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES.

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Pendidikan Sekolah Dasar/Pend. Guru Sekolah Dasar Tanggal 1 April 2015

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:

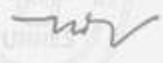
1. Nama : Dra. Sri Hartati, M.Pd.
 NIP : 195412311983012001
 Pangkat/Golongan : IV/c
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala
 Sebagai Pembimbing I

2. Nama : NURSIWI NUGRAHENI, S.Si., M.Pd.
 NIP : 198505222009122007
 Pangkat/Golongan : III/b
 Jabatan Akademik : Asisten Ahli
 Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
 Nama : Siti Nugraheni
 NIM : 1401412009
 Jurusan/Prodi : Pendidikan Sekolah Dasar/Pend. Guru Sekolah Dasar
 Topik : Permasalahan Hasil Belajar IPA di Sekolah Dasar

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan
 1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan
 3. Petinggal

DITETAPKAN DI : SEMARANG
 PADA TANGGAL : 1 April 2016
 DEKAN

 Prof. Dr. Fakhruddin, M.Pd.
 NIP. 195604271986031001


 1401412009
 PMS-WD-24Rev. 00



KEMENTERIAN RISTEK DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

Gedung Gd A2 Lt., Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon: 024-8508019
Laman: <http://fip.unnes.ac.id>, surel: fip@mail.unnes.ac.id

Nomor : 2926/UN57.11/TU/2016
Lamp. :
Hal : Ijin Penelitian

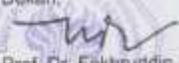
Kepada
Yth. Kepala Sekolah SDN Purwosari 02
di SDN Purwosari 02

Dengan Hormat,
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

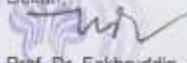
Nama : Siti Nugraheni
NIM : 1401412009
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar, S1
Topik : Permasalahan Hasil Belajar IPA di Sekolah Dasar

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Semarang, 19 Mei 2016
Dekan,


Prof. Dr. Fakhruddin, M.Pd.
NIP. 195604271986031001

Surat Ijin Pelaksanaan Penelitian

	KEMENTERIAN RISTEK DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN Gedung Gd A2 Lt. Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229 Telepon: 024-8508019 Laman: http://fip.unnes.ac.id , surel:fip@mail.unnes.ac.id
Nomor	: 2926 / UNJ 57.1.1 / T4 / 2016
Lamp.	:
Hal	: Ijin Penelitian
Kepada Yth. Kepala Sekolah SDN Dadapsari di SDN Dadapsari	
Dengan Hormat, Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:	
Nama	: Siti Nugraheni
NIM	: 1401412009
Program Studi	: Pendidikan Guru Sekolah Dasar, S1
Topik	: Permasalahan Hasil Belajar IPA di Sekolah Dasar
Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.	
 Semarang, 19 Mei 2016 Dekan  Prof. Dr. Fakhruddin, M.Pd. NIP. 195604271986031001	



KEMENTERIAN RISTEK DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

Gedung Gd A2 Lt., Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon: 024-8508019
Laman: <http://fip.unnes.ac.id>, surel: fip@mail.unnes.ac.id

Nomor : 2926/UN 3.1.1/TU/2016
Lamp. :
Hal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala Sekolah SDN Kuningan 04
di SDN Kuningan 04

Dengan Hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Siti Nugraheni
NIM : 1401412009
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar, S1
Topik : Permasalahan Hasil Belajar IPA di Sekolah Dasar

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Semarang, 19 Mei 2016
Dekan,

Prof. Dr. Fakhruddin, M.Pd.
NIP. 195604271996031001



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN
UPTD PENDIDIKAN KECAMATAN SEMARANG UTARA
 Jalan Purwosari Perbalan Gg. I Semarang, Telp. (024) 3557710

SURAT REKOMENDASI

Nomor : 848 / 053 / 2016

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hj. Hartini, S.Pd. M.H.
 NIP : 19660330 198702 2 002
 Pangkat/Gol. : Pembina, IV/a
 Jabatan : Kepala UPTD
 Unit Kerja : UPTD Pendidikan Kecamatan Semarang Utara

Dengan ini memberikan rekomendasi kepada :

No.	Nama	NIM	Semester	Jurusan
1.	Turyati	1401412005	8	PGSD UNNES
2.	Siti Nugraheni	1401412009	8	PGSD UNNES
3.	Zulfaatul Jannah	1401412018	8	PGSD UNNES

Untuk mengadakan Penelitian Penyusunan Skripsi di SDN Dadapsari, SDN Purwosari 01, SDN Purwosari 02, SDN Kuningan 02 dan SDN Kuningan UPTD Pendidikan Kecamatan Semarang Utara.

Demikian surat Rekomendasi ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 3 Februari 2016

Kepala UPTD Pendidikan
Kecamatan Semarang Utara

Hj. Hartini, S.Pd. M.H.
NIP.19660330 198703 2 002



Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



**PEMERINTAH KOTA SEMARANG
UPTD PENDIDIKAN KECAMATAN SEMARANG UTARA
SD NEGERI PUWOSARI 02**

Jl. Purwosari Perbalan Gg.1 No.761 Semarang 50173 Telp. (024) 3583179

SURAT KETERANGAN

Nomor: 421.2/463/2016

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Y. Indarsih Yulianti, S.Pd
NIP : 19590727 197802 2 005
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SDN Purwosari 02

Menerangkan dengan sesungguhnya, bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Siti Nugraheni
NIM : 1401412009
Jurusan : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Fakultas : Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas : Universitas Negeri Semarang

Telah melaksanakan penelitian di kelas IV SDN Purwosari 02 dari tanggal 2 Mei sampai 28 Mei 2016, dalam rangka menyusun tugas akhir skripsi dengan judul "Keefektifan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V di SDN Gugus Ikan Lodan Kota Semarang".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, Juni 2016

Kepala Sekolah SDN Purwosari 02

Y. Indarsih Yulianti, S.Pd
19590727 197802 2 005



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
UPTD PENDIDIKAN KECAMATAN SEMARANG UTARA
SD NEGERI DADAPSARI

Jl. Petek 117-119 Semarang Utara Telp. 024-3568721 kode pos 50173

SURAT KETERANGAN

Nomor: 421.2 / 215 / 2016

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ainul Churotin, S.Pd.MM
 NIP : 19650218 19900 2 2002
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Kerja : SDN Dadapsari

Menerangkan dengan sesungguhnya, bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Siti Nugraheni
 NIM : 1401412009
 Jurusan : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
 Fakultas : Fakultas Ilmu Pendidikan
 Universitas : Universitas Negeri Semarang

Telah melaksanakan penelitian di kelas VB SDN Dadapsari dari tanggal 3 Mei sampai 28 Mei 2016, dalam rangka menyusun tugas akhir skripsi dengan judul "Keefektifan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V di SDN Gugus Ikan Lodan Kota Semarang".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, Juni 2016

Kepala Sekolah SDN Dadapsari



Ainul Churotin, S.Pd.MM

19650218 19900 2 2002



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN
SDN KUNINGAN 04
KECAMATAN SEMARANG UTARA
Jl. Kerapu Raya No. 1 Telp. (024) 3583178 Semarang 50176



SURAT KETERANGAN

Nomor: 921-2/b94/vl/2016

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dyah Erowati, S.Pd
NIP : 19600804 198012 2 003
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SDN Kuningan 04

Menerangkan dengan sesungguhnya, bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Siti Nugraheni
NIM : 1401412009
Jurusan : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Fakultas : Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas : Universitas Negeri Semarang

Telah melaksanakan uji coba instrumen penelitian di kelas V SDN Kuningan 04 pada tanggal 29 April 2016, dalam rangka menyusun tugas akhir skripsi dengan judul "Keefektifan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V di SDN Gugus Ikan Lodan Kota Semarang".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, Juni 2016

Kepala Sekolah SDN Kuningan 04

Dyah Erowati, S.Pd

19600804-198012 2 003