



**PENGARUH HASIL BELAJAR DENGAN METODE
TALKING STICK TERHADAP SIKAP ILMIAH SISWA
TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN DI SMP**

Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

oleh:

Mailiz Zaniq Hilmi

4001411015

**JURUSAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2015

PERNYATAAN

Saya menyatakan yang sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Hasil Belajar dengan Metode *Talking Sticker* terhadap Sikap Ilmiah Siswa pada Tema Pencemaran Lingkungan di SMP” bebas plagiat. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Semarang, 28 Agustus 2015



Mailiz Zaniq Hilmi

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengaruh Hasil Belajar dengan Metode *Talking Stick* terhadap Sikap
Ilmiah Siswa pada Tema Pencemaran Lingkungan di SMP

disusun oleh

Mailiz Zaniq Hilmi

4001411015

telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 24 Agustus 2015

Panitia

Ketua



Prof. Dr. Wiyanto, M. Si.

19631012198803 1 001

Sekretaris

Prof. Dr. Sudarmin, M. Si.

19660123 199203 1 003

Ketua Penguji

Arif Widiyatmoko, M.Pd

198412152009121006

Anggota Penguji/

Penguji I

Novi Ratna Dewi, M. Pd.

19831110 200801 2 008

Anggota Penguji/

Pembimbing II

Dr. Siti Alimah, M.Pd

197411172005012002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu pasti ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah 94: 5)

*“Berangkat dengan penuh keyakinan, berjalan dengan penuh keikhlasan,
istiqomah dalam menghadapi cobaan”*

*“Menunggu kesuksesan adalah tindakan yang bodoh, akan tetapi raihlah
kesuksesan sebelum orang lain meraihnya”*

Karya ini aku persembahkan kepada:

1. Bapak dan Ibuku tercinta (Bapak Abdul Halim dan Ibu Nur Faizah)
2. Abah Yai Masrochan pengasuh Ponpes Aswaja
3. Kakakku Mamila Ziyiyit Tuqo, dan Adikku M. Nouris Sakhok
4. Keluarga Ponpes Aswaja tercinta, terutama angkatan 2011 (ANDALAS), kamar Al-Hayyu dan At-Teras
5. Teman-teman Prodi Pendidikan IPA 2011
6. Teman-teman PPL dan KKN
7. Teman seperjuanganku Ayu, Ifa, eni, sahnaz, momon, hilma, luluk, siro
8. Semua orang yang sudah menyebutkanku dalam do'anya

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Hasil Belajar dengan Metode *Talking Stick* terhadap Sikap Ilmiah Siswa pada Tema Pencemaran Lingkungan di SMP”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih dengan kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas izin yang diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
2. Ketua Prodi Pendidikan IPA yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Siti Alimah, M.Pd sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dengan penuh semangat dan kesabaran.
4. Novi Ratna Dewi, M.Pd sebagai dosen pembimbing kedua yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berguna untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Arif Widiyatmoko, M.Pd sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berguna untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, inspirasi, semangat, dan doa kepada penulis.
7. Kepala SMP Negeri 11 Semarang yang telah berkenan membantu dan bekerja sama dengan penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Sukur, M.Pd selaku guru IPA kelas VII di SMP Negeri 11 Semarang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
9. Siswa-siswi kelas VII SMP Negeri 11 Semarang tahun pelajaran 2013/2014 yang telah bekerja sama dalam membantu pelaksanaan penelitian.

10. Kedua orang tuabeserta kakak dan adikku yang selalu memberikan doa dan dukungan.
11. Teman-teman seperjuanganku Prodi Pendidikan IPA angkatan 20111 dan semua pihak terkait yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca pada khususnya dan dunia pendidikan pada umumnya.

Semarang, Agustus 2015

Penulis

ABSTRAK

Hilmi, M. Z. 2015. *Pengaruh Hasil Belajar dengan Metode Talking Stick terhadap Sikap Ilmiah Siswa pada Tema Pencemaran Lingkungan di SMP*. Skripsi, Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Pembimbing Dr. Siti Alimah, M.Pd, Novi Ratna Dewi, M. Pd.

Kata Kunci : Hasil Belajar, Metode *Talking Stick*, Sikap Ilmiah

Hasil Observasi diperoleh bahwa guru jarang menerapkan metode pembelajaran yang menarik bagi siswa, guru kurang memadukan pembelajaran dengan fenomena alam dan guru yang kurang memacu siswa untuk memiliki sikap ilmiah. Hal tersebut mengakibatkan pembelajaran kurang menarik dan kurang mengaktifkan siswa sehingga hasil belajar dan sikap ilmiah siswa masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar menggunakan metode *Talking Stick* dibandingkan metode lain dan mengetahui pengaruh hasil belajar dengan *Talking Stick* terhadap sikap ilmiah siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah semua kelas VII SMPN 11 Semarang, sampel penelitian adalah siswa kelas VII A dan VII C diambil dengan teknik *purposive sampling*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimental Design* dengan desain *Posttest Only Group Design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kelas eksperimen sebesar 80,4% sedangkan rata-rata kelas kontrol sebesar 76,1% dengan uji mann-witney sebesar $p=0,001 < \alpha=0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa yang diajar dengan menggunakan metode *Talking Stick* memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibanding dengan rata-rata hasil belajar kelas kontrol dengan metode diskusi dan presentasi. Hubungan antara hasil belajar dengan metode *Talking Stick* dan sikap ilmiah diperoleh dengan r hitung=0,363 dan r tabel 0,349 yang berarti bahwa terdapat hubungan antara hasil belajar dengan metode *Talking Stick* dan sikap ilmiah dengan tingkat hubungan rendah. Pengaruhnya sebesar 13,22%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat faktor-faktor yang tidak mendukung dalam penelitian yang menyebabkan korelasi rendah.

ABSTRACT

Hilmi, M. Z. 2015. *Impact Of Result Lesson With Scientific Attitude In SMP*. Skripsi, Science Department of Faculty Mathematic and Science. Semarang State University. Advisor Dr. Siti Alimah, M.Pd, Novi Ratna Dewi, M. Pd.

Keywords: *Result Lesson, Talking Stick Method, Scientific Attitude*

The result of observation showed that teachers rarely implement teaching methods that appeal to students, teachers don't integrate learning about natural phenomena and teachers are less spur students to have a scientific attitude. These problems cause a less attractive learning process and less students activity so that the study result and scientific attitude is still low. This study aims to determine the differences of learning with talking stick method and the other methods and determine the effect of talking stick learning with scientific attitude of students. Population in this research is all class VII SMPN 11 Semarang, this sample is students of class VII A and VII C taken with purposive sampling technique. The design of the observation is Quasi Experimental Design with posttest design Only Group Design. The results showed that the average experimental class learning is 80.4% and control class is 76.1% with mann-witney test $p = 0.001 < \alpha = 0.05$, which means that there are significant differences between experimental class and control class. Students taught with talking stick method has a higher learning than control class which taught with discussion and presentation methods. The relations between study result of talking stick method and scientific attitude is obtained by $r = 0.363$ and $r_{table} = 0.349$ which means that there is a relationship between study result of talking stick method and scientific attitude with a low correlation level. There are 13.22%. This suggests that there are factors that do not support the research so make a low correlation.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Penegasan Istilah	6
2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Hasil Belajar dengan Metode <i>Talking Stick</i>	8
2.1.2 Hasil Belajar	8
2.1.3 Pengertian Metode <i>Talking Stick</i>	8
2.1.4 Tujuan Metode <i>Talking Stick</i>	9
2.1.5 Langkah-langkah Metode <i>Talking Stick</i>	9
2.2 Sikap Ilmiah Siswa	10
2.3 Tema Pencemaran Lingkungan	12
2.4 Hubungan hasil belajar dengan metode <i>Talking Stick</i> terhadap sikap ilmiah	14
2.5 Hasil Penelitian yang Relevan	14

	2.6 Kerangka Berpikir	15
	2.7 Hipotesis.....	17
3	METODE PENELITIAN	
	3.1 Lokasi Penelitian	18
	3.2 Populasi dan Sampel	18
	3.3 Variabel Penelitian	18
	3.4 Desain Penelitian.....	19
	3.5 Prosedur Penelitian.....	19
	3.6 Metode Pengumpulan Data	21
	3.7 Instrumen Penelitian.....	22
	3.8 Analisis Instrumen Penelitian	23
	3.8.1 Analisis Instrumen tes	23
	3.8.1.1 Uji validitas butir soal	23
	3.8.1.2 Uji reliabilitas soal	24
	3.8.1.3 Daya beda butir soal	25
	3.8.1.4 Tingkat kesukaran butir soal	26
	3.8.2 Analisis Instrumen nontes	27
	3.8.2.1 Uji validitas butir angket	27
	3.8.2.2 Uji reliabilitas angket	28
	3.9 Metode Analisis Data	29
	3.9.1 Analisis Data Tahap Awal	29
	3.9.1.1 Uji Normalitas	29
	3.9.1.2 Uji Homogenitas	30
	3.9.2 Analisis Data Tahap Akhir	30
	3.9.2.1 Uji Perbedaan Hasil Belajar dengan Metode <i>Talking Stick</i>	31
	3.9.2.2 Sikap Ilmiah Siswa.....	32
	3.9.2.3 Uji Korelasi Belajar dengan Metode <i>Talking Stick</i> terhadap sikap ilmiah siswa	35
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	4.1 Hasil Penelitian	37

4.2 Pembahasan.....	44
5. PENUTUP	
5.1 Simpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah Metode <i>Talking Stick</i>	8
Tabel 2.2 Pengelompokan Sikap Ilmiah	10
Tabel 2.3 Indikator Tema Pencemaran Lingkungan	11
Tabel 2.4 Indikator Sikap Ilmiah	12
Tabel 3.1 Indikator Sikap Ilmiah	22
Tabel 3.2 Validitas butir soal	24
Tabel 3.3 Reliabilitas butir soal	25
Tabel 3.4 Kategori daya beda butir instrumen	26
Tabel 3.5 Daya beda soal	26
Tabel 3.6 Kategori tingkat kesukaran butir instrumen	27
Tabel 3.7 Tingkat kesukaran soal.....	27
Tabel 3.8 Validitas butir angket	28
Tabel 3.9 Reliabiliras butir angket	28
Tabel 3.10 Uji normalitas data awal	30
Tabel 3.11 Pedoman pensekoran angket sikap ilmiah	33
Tabel 3.12 Kategori sikap ilmiah siswa	34
Tabel 3.13 Interpretasi koefisien korelasi yang diperoleh	35
Tabel 4.1 Uji normalitas data kelas VII	38
Tabel 4.2 Uji homogenitas data kelas VII.....	38
Tabel 4.3 Hasil Belajar dengan Metode <i>Talking Stick</i>	39
Tabel 4.4 Uji normalitas data hasil belajar dengan metode <i>Talking Stick</i>	39
Tabel 4.5 Uji hipotesis data hasil belajar metode <i>Talking Stick</i>	39
Tabel 4.6 Uji normalitas data sikap ilmiah	41
Tabel 4.7 Korelasi hasil belajar dengan metode <i>Talking Stick</i> dan sikap ilmiah...42	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Skema Kerangka Berpikir dalam Penelitian	16
Bagan 3.1 <i>Posttest-only control design</i>	19
Gambar 4.1 Persentase nilai sikap ilmiah tiap aspek	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Silabus	57
Lampiran 2	RPP kelas Eksperimen	59
Lampiran 3	RPP kelas Kontrol	76
Lampiran 4	Lembar Diskusi Siswa Kelas eksperimen	92
Lampiran 5	Kunci Jawaban LDS.....	112
Lampiran 6	Kisi Instrumen Angket Penilaian Diri.....	126
Lampiran 7	Item Valid Angket Penilaian Diri	128
Lampiran 8	Item Tidak Valid Angket Penilaian Diri	132
Lampiran 9	Contoh Angket Penilaian Diri.....	136
Lampiran 10	Kisi Instrumen Angket Penilaian Teman	138
Lampiran 11	Contoh Angket Penilaian Teman	140
Lampiran 12	Contoh Lembar Observasi Sikap Ilmiah	141
Lampiran 13	Kisi-kisi Soal Uji Coba	146
Lampiran 14	Soal Uji Coba	148
Lampiran 15	Kisi-kisi Soal Postest	154
Lampiran 16	Soal Postest	156
Lampiran 17	Contoh Lembar Jawab Soal Postest	160
Lampiran 18	Daftar Pertanyaan <i>Talking Stick</i>	161
Lampiran 19	Jawaban Pertanyaan <i>Talking Stick</i>	163
Lampiran 20	Daftar Nama Siswa	168
Lampiran 21	Uji Instrumen Soal Uji Coba.....	170
Lampiran 22	Uji Instrumen Angket Uji Coba	178
Lampiran 23	Uji Normalitas Data awal.....	184
Lampiran 24	Uji Homogenitas Data awal	186
Lampiran 25	Data Hasil Belajar	188
Lampiran 26	Hasil Angket Penilaian Diri	190
Lampiran 27	Hasil Angket Penilaian Teman	193
Lampiran 28	Hasil Penilaian Observasi	196
Lampiran 29	Uji Normalitas hasil Belajar.....	199

Lampiran 30 Uji t Hasil Belajar.....	201
Lampiran 31 Uji Korelasi	202
Lampiran 32 Contoh Angket Awal Sikap Ilmiah	203
Lampiran 33 SK Pembimbing	205
Lampiran 34 Surat Ijin Penelitian.....	206
Lampiran 35 Surat Keterangan Penelitian.....	207
Lampiran 36 Dokumentasi	208

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan alam atau sains (*science*) diambil dari kata latin *Scientia* yang arti harfiahnya adalah pengetahuan, tetapi kemudian berkembang menjadi Ilmu Pengetahuan Alam atau sains. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pembelajaran yang menghubungkan pengetahuan dengan alam. Kegiatan pembelajaran IPA hendaknya dilaksanakan secara terpadu sesuai dengan Permendiknas No. 22 tahun 2006, karena melalui pembelajaran IPA terpadu, siswa dapat memperoleh pengalaman langsung, sehingga dapat menambah kekuatan untuk mencari, menyimpan dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya. Pembelajaran IPA di sekolah dimaksudkan untuk menanamkan dan mengembangkan pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai ilmiah pada siswa. Salah satu fungsi dan tujuan dari mata pelajaran IPA adalah siswa dapat memperoleh pengalaman dalam penerapan metode ilmiah melalui eksperimen sehingga siswa terlatih untuk bersikap ilmiah (Istikomah *et al.*, 2010).

Sikap ilmiah penting bagi siswa karena dapat meningkatkan daya kritis siswa terhadap fenomena alam yang dihadapi, sehingga dalam menyikapi permasalahan tidak hanya mengandalkan pengetahuan teoritis saja tetapi harus disertai dengan sikap ilmiah yang menjadi tolok ukur tingkat pemahaman yang dimiliki siswa (Wahyudiati, 2010). Indikator sikap ilmiah secara keseluruhan ada 9, yaitu sikap ingin tahu, sikap ingin mendapat sesuatu yang baru, sikap kerja sama, sikap tidak putus asa, sikap tidak berprasangka, sikap jujur, sikap bertanggung jawab, sikap berfikir bebas, dan sikap kedisiplinandiri (Harlen dalam Anwar, 2009)

Peningkatan *scientific attitude* (sikap ilmiah) dapat berlangsung jika pengajaran sains dilakukan dengan mengurangi peran guru dalam ceramah dan meningkatkan peran siswa dalam pembelajaran IPA secara langsung (*scientific activities*). Kegiatan tersebut mendorong siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran seperti pengamatan, pengujian, dan penelitian. Menurut Harlen,

sebagaimana dikutip oleh Anwar (2009), peranan guru untuk menumbuhkan sikap ilmiah siswa adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan sikap ilmiah. Keterlibatan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran IPA dimaksudkan agar dapat menumbuh kembangkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah (Umahet *al.*, 2014). Untuk itu diperlukan metode pembelajaran yang mendukung hal tersebut.

Salah satu metode pembelajaran yang memandang bahwa belajar IPA harus mencerminkan sikap ilmiah dalam memecahkan masalah melalui metode ilmiah adalah metode *talking stick*. Metode pembelajaran tersebut berbasis konstruktivistik yang berpusat pada siswa (*student centered*) serta dikembangkan sesuai dengan hakikat sains sebagai proses, produk dan sikap (Suciati *et al.*, 2014). *Talking stick* merupakan metode pembelajaran yang berpusat pada siswa sebagai salah satu inovasi untuk memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran. Metode *Talking stick* adalah metode pembelajaran dengan bantuan tongkat, seseorang yang memegang tongkat wajib menjawab pertanyaan dari guru setelah siswa mempelajari materi pokoknya (Suprijono, 2014:109-110). Metode pembelajaran tersebut dilakukan dengan *game* (permainan) yang bertujuan untuk memperkuat struktur kognitif siswa serta menumbuhkan sikap ilmiah siswa. metode pembelajaran tersebut menekankan keahlian dalam menerapkan metode ilmiah yang dilandasi oleh sikap ilmiah, sehingga diharapkan siswa dapat melakukan pembelajaran penemuan secara mandiri (*free inquiry*), belajar bermakna (*meaningfull learning*), dan belajar dengan melakukan (*learning by doing*). Metode pembelajaran tersebut memiliki beberapa keunggulan yaitu menguji kesiapan siswa, melatih membaca dan memahami cepat, menumbuhkan partisipasi siswa selama pembelajaran, terwujudnya pembelajaran yang menyenangkan karena ada unsur bermain, dan melatih siswa berlatih berbicara di depan siswa yang lain (Huda, 2013:225). Penggunaan metode pembelajaran juga harus disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan. Pada pembelajaran IPA, pemilihan materi pada salah satu metode pembelajaran harus disesuaikan dengan keadaan kurikulum yang digunakan di SMP tersebut.

Pelajaran IPA di SMP yang menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan terdiri dari beberapa materi pelajaran, salah satunya adalah materi pencemaran dan kerusakan lingkungan. Materi pencemaran dan kerusakan lingkungan merupakan materi IPA yang diajarkan di kelas VII semester II. Materi tersebut dapat dipadukan dengan materi pengenalan bahan kimia yang disatukan menjadi tema pencemaran lingkungan. Keterpaduan antara materi biologi dan kimia disesuaikan dengan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik yaitu mengaplikasikan peran manusia dalam mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan. Materi pencemaran lingkungan sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Siswa harus memahami materi ini dengan baik agar mereka mengetahui definisi pencemaran lingkungan, penyebab dan dampaknya serta cara penanggulangannya. Materi pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi pelajaran IPA yang dianggap tidak terlalu susah bagi siswa, akan tetapi apabila tidak diajarkan dengan metode yang menarik menjadikan materi ini menjadi membosankan, sehingga kurang diminati oleh siswa. Proses pembelajaran materi tersebut kurang diajarkan menggunakan metode pembelajaran yang memperhatikan sikap ilmiah siswa. Hal tersebut didukung dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yennita *et al.* (2010), menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar fisika siswa pada grup eksperimen yang diberikan penerapan metode *talking stick* dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional terlihat dari $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,050 > 1,160$. Berdasarkan hasil penelitian Yunita *et al.* (2010), terdapat hubungan yang signifikan antara sikap ilmiah dan hasil belajar siswa, terhitung dari $\text{Sig. } < \alpha = 0,014 < 0,05$. Hasil analisis penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode pembelajaran mampu menumbuhkan sikap ilmiah siswa.

Berdasarkan hasil observasi kepada pihak SMPN 11 Semarang, kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Kegiatan Belajar Mengajar dalam mata pelajaran IPA dilakukan dengan *Teacher Center* atau pembelajaran berpusat pada guru. Siswa hanya menerima materi pelajaran

yang disampaikan oleh guru. Penggunaan metode pembelajaran yang jarang dilakukan oleh guru menjadikan siswa kurang tertarik terhadap mata pelajaran IPA. Terlihat dari hasil angket awal siswa yang menunjukkan bahwa siswa kurang tertarik pada pembelajaran IPA karena pembelajaran hanya menggunakan ceramah. Hal tersebut menyebabkan siswa dalam mengikuti KBM dalam mata pelajaran IPA cenderung bersifat pasif. Minimnya kegiatan yang melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran IPA membuat siswa bosan dalam mengikuti pelajaran IPA padahal hakikat dari pembelajaran IPA menuntut penilaian proses, produk dan sikap, sehingga menuntut siswa memiliki sikap ilmiah.

Penyebaran angket kepada siswa di SMPN 11 Semarang dilakukan untuk mengungkap sikap ilmiah siswa di sekolah tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan angket sikap ilmiah yang dibagikan kepada siswa khususnya kelas VII, bahwa persentase indikator sikap ilmiah yang meliputi: sikap ingin tahu ada 52,5 %, sikap jujur ada 48,7 %, sikap terbuka ada 41,2 %, sikap kerjasama ada 43,7 %, sikap tanggung jawab ada 58,7% . Rata-rata dari persentase sikap ilmiah didapatkan dengan persentase 48,9%. Hal tersebut menunjukkan bahwa sikap ilmiah yang dimiliki siswa kelas VII termasuk dalam kategori rendah.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dilakukan penelitian eksperimen di SMPN 11 Semarang mengingat metode *talking stick* belum diterapkan di sekolah tersebut. Penelitian yang diperlukan yaitu tentang penggunaan metode *talking stick* pada tema pencemaran lingkungan sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Adakah perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan metode *talking stick* dibandingkan siswa yang diajar menggunakan metode lain tema pencemaran lingkungan pada siswa SMPN 11 Semarang?
2. Apakah hasil belajar dengan metode *talking stick* berpengaruh terhadap sikap ilmiah siswa SMPN 11 Semarang pada Tema Pencemaran lingkungan?

3. Seberapa besar pengaruh hasil belajar dengan metode *talking stick* terhadap sikap ilmiah siswa SMPN 11 Semarang pada Tema Pencemaran lingkungan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan metode *talking stick* dibandingkan siswa yang diajar menggunakan metode diskusi dan presentasi tema pencemaran lingkungan pada siswa SMPN 11 Semarang
2. Mengetahui pengaruh hasil belajar dengan metode *talking stick* terhadap sikap ilmiah siswa SMPN 11 Semarang pada Tema Pencemaran lingkungan.
3. Mengetahui seberapa besar pengaruh hasil belajar metode *talking stick* terhadap sikap ilmiah siswa SMPN 11 Semarang pada Tema Pencemaran lingkungan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian eksperimen ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan tentang penggunaan metode *talking stick* yang dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan sikap ilmiah siswa.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Siswa

- (a) Siswa lebih termotivasi untuk belajar karena pembelajaran menggunakan *game*.
- (b) Memudahkan siswa dalam memahami materi pencemaran lingkungan.
- (c) Meningkatkan sikap ilmiah siswa.

1.4.2.2 Bagi Guru

- (a) Menambah variasi metode pembelajaran IPA yang menarik dalam upaya meningkatkan sikap ilmiah siswa.
- (b) Meningkatkan profesionalitas guru.

1.4.2.3 Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan perbaikan proses pembelajaran untuk penunjang peningkatan potensi belajar siswa yang akhirnya berpengaruh terhadap mutu SMPN 11 Semarang.

1.4.2.4 Bagi Peneliti

Melalui penelitian ini diharapkan akan diperoleh pengalaman penelitian pendidikan dengan menerapkan metode pembelajaran di kelas yang dapat digunakan untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa.

1.5 Penegasan Istilah

1.5.1 Hasil Belajar dengan Metode *Talking stick*

Hasil belajar yang diukur pada penelitian adalah hasil belajar kognitif yang diperoleh setelah melakukan pembelajaran dengan metode *talking stick*. *Talking stick* merupakan salah satu metode pembelajaran kooperatif dengan bantuan tongkat. Seseorang yang memegang tongkat wajib menjawab pertanyaan dari guru setelah siswa mempelajari materi pokoknya (Anita, 2004:15).

1.5.2 Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah yang diukur pada penelitian ada lima, meliputi: Rasa ingin tahu, jujur, terbuka, kerjasama, dan tanggungjawab. Indikator sikap ilmiah yang diambil dari lima kategori tersebut adalah: (1) Sikap ingin tahu, yang meliputi: sikap berani siswa dalam bertanya, sikap antusiasme siswa untuk mencari buku sebagai acuan belajar, dan siswa melakukan kerja saat kegiatan eksperimen dan diskusi, (2) Jujur, yang meliputi: menjawab pertanyaan dengan pemikiran sendiri, dan menggunakan data sebenarnya sesuai hasil diskusi kelompok, (3) Terbuka, yang meliputi: menyampaikan jawaban pertanyaan dengan keinginan sendiri, dan menghargai jawaban teman, (4) Kerjasama, yang meliputi: partisipasi siswa dalam menjawab pertanyaan dari guru dan sikap siswa dalam bekerjasama dengan kelompok, dan (5) Tanggung jawab, yang meliputi: mengumpulkan LDS tepat waktu dan ketertiban siswa dalam mengikuti jalannya pembelajaran.

1.5.3 Tema Pencemaran lingkungan

Tema Pencemaran lingkungan merupakan tema yang diajarkan pada siswa SMP Kelas VII Semester II dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Tema pencemaran lingkungan meliputi beberapa dua standar kompetensi yaitu: memahami klasifikasi zat (kimia) yang meliputi pengenalan bahan kimia dan memahami saling ketergantungan dalam ekosistem (biologi) yang meliputi: jenis-jenis pencemaran, cara menanggulangi dan dampak pencemaran serta kerusakan lingkungan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hasil Belajar Dengan Metode *Talking Stick*

2.1.1 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami aktivitas belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada yang dipelajari oleh siswa. Hamalik (2009: 155) menyatakan bahwa hasil belajar kognitif terlihat dari perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan sikap dan keterampilan. Benyamin Bloom membagi hasil belajar kognitif menjadi tiga ranah yaitu:

1. Ranah kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual.
2. Ranah afektif, berkenaan dengan sikap.
3. Ranah psikomotorik, berkenaan dengan ketrampilan dan kemampuan bertindak.

Hasil belajar dalam penelitian ini adalah perubahan ranah kognitif. Ranah kognitif berhubungan dengan kemampuan berfikir. Proses kognitif dalam penelitian ini menggunakan taksonomi yang baru yang terdiri dari 6 aspek, diantaranya sebagai berikut: (1) Menghafal (*remember*), (2) Memahami (*understand*), (3) Mengaplikasi (*applying*), (4) Menganalisis (*Analyzing*), (5) Mengevaluasi, (6) Membuat (*create*).

2.1.2 Pengertian Metode *Talking Stick*

Metode *talking stick* adalah salah satu metode pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, dan menyenangkan (PAIKEM). PAIKEM adalah pembelajaran bermakna yang dikembangkan dengan cara membantu siswa membangun keterkaitan antara informasi (pengetahuan) baru dengan pengalaman (pengetahuan lain) yang telah dimiliki dan dikuasai siswa. Siswa dibelajarkan bagaimana konsep tersebut dapat dipergunakan diluar kelas dan diperkenalkan bekerja secara kooperatif (Suprijono, 2014).

Talking stick merupakan metode pendukung pengembangan pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*). Pembelajaran kooperatif merupakan suatu metode pembelajaran yang mengutamakan adanya kelompok serta didalamnya menekankan kerjasama. Tujuan pembelajaran kooperatif adalah hasil belajar akademik siswa meningkat dan siswa dapat menerima berbagai keberagaman dari temannya serta mengembangkan keterampilan sosial. Pembelajaran dengan metode *talking stick* mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapat. Pembelajaran dengan menggunakan metode tersebut diawali oleh penjelasan guru mengenai materi pokok yang akan dipelajari. Siswa diberi kesempatan membaca dan mempelajari materi tersebut (Suprijono, 2014: 109).

Metode *talking stick* digunakan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran yang berorientasi pada terciptanya kondisi belajar melalui permainan tongkat yang diberikan dari suatu siswa kepada siswa yang lainnya pada saat guru menjelaskan materi pelajaran dan selanjutnya mengajukan pertanyaan. Saat guru selesai mengajukan pertanyaan maka siswa yang sedang memegang tongkat, itulah yang memperoleh kesempatan untuk menjawab pertanyaan tersebut.

2.1.3 Tujuan Metode *Talking Stick*

Tujuan dari metode *talking stick* adalah menguji kesiapan siswa, melatih keterampilan siswa dalam membaca dan memahami materi pelajaran dengan cepat, mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapat dan mengajak siswa untuk siap dalam menjawab pertanyaan dari guru (Huda, 2013: 225)

Kelebihan metode *talking stick* meliputi: (1) Menguji kesiapan siswa, (2) Melatih membaca dan memahami cepat, (3) Membantu siswa untuk giat belajar (belajar dahulu sebelum metode pembelajaran dimulai), (4) Menumbuhkan partisipasi siswa selama pembelajaran, (5) Meningkatkan kreativitas siswa secara fisik, mental, intelektual, dan emosional, (6) Terwujudnya pembelajaran yang menyenangkan karena ada unsur bermain, dan (7) Melatih siswa berlatih berbicara didepan siswa yang lain.

Kelemahan metode *talking stick* diantaranya membuat senam jantung, membuat peserta didik tegang, ketakutan akan pertanyaan yang akan diberikan guru (Huda, 2013: 227).

2.1.4 Langkah-Langkah Metode *Talking Stick*

Langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan metode *talking stick* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Langkah Metode *Talking Stick*

Langkah	Kegiatan
<i>Langkah 1</i>	Guru menyiapkan sebuah tongkat
<i>Langkah 2</i>	Guru menyampaikan materi pokok yang akan dipelajari, kemudian guru memberikan kesempatan para kelompok untuk membaca dan mempelajari materi pelajaran
<i>Langkah 3</i>	Siswa berdiskusi membahas masalah yang terdapat di dalam wacana
<i>Langkah 4</i>	Setelah siswa selesai membaca materi pelajaran dan mempelajari isinya, guru mempersilakan siswa untuk menutup isi bacaan
<i>Langkah 5</i>	Guru mengambil tongkat dan memberikan kepada salah satu peserta didik, setelah itu guru memberi pertanyaan dan peserta didik yang memegang tongkat tersebut harus menjawab pertanyaan dari guru demikian seterusnya sampai sebagian besar siswa mendapat bagian untuk menjawab setiap pertanyaan dari guru
<i>Langkah 6</i>	Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan
<i>Langkah 7</i>	Guru melakukan evaluasi/ penilaian
<i>Langkah 8</i>	Guru menutup pembelajaran

(Huda, 2013: 225).

2.2 Sikap Ilmiah Siswa

Pada sebuah kegiatan pembelajaran, sikap positif siswa sangat diperlukan untuk mendorong kemampuan siswa demi tercapainya tujuan pembelajaran. Adanya sikap positif siswa dalam kegiatan pembelajaran tentang sesuatu yang belum diketahui dapat mendorong siswa untuk belajar untuk mencari tahu. Siswa mengambil sikap seiring dengan minatnya terhadap suatu objek. Siswa mempunyai keyakinan dan pendirian tentang apa yang seharusnya dilakukannya. Kemampuan dalam berpikir ilmiah sangat penting untuk mengembangkan ilmu dan pengetahuan dan menjadikan mahasiswa sebagai manusia yang unggul, yaitu manusia yang cerdas, kritis dan kreatif. Kemampuan berpikir yang logis dan

sistematis ini akan berdampak pada kemampuan menerapkan metode ilmiah dalam memecahkan segala masalah yang ada, terkait dengan ilmu pengetahuan maupun kehidupan sehari-hari (Wijayanti, 2014).

Pengelompokan sikap ilmiah oleh para ahli cukup bervariasi, meskipun jika ditelaah lebih jauh hampir tidak ada perbedaan yang berarti. Variasi muncul hanya dalam penempatan dan penamaan sikap ilmiah yang ditonjolkan. Misalnya pengelompokan oleh *American Association for Advancement of Science* (AAAS), Harlen dan Geggayang disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.2 Pengelompokan Sikap Ilmiah

Gegga (1977)	Harlen (1996)	AAAS (1993)
<i>Curiosity</i> (sikap ingin tahu)	<i>Curiosity</i> (sikap ingin tahu)	<i>Honesty</i> (sikap jujur)
<i>Inventiveness</i> (sikap penemuan)	<i>Respect for evidence</i> (sikap respek terhadap data)	<i>Curiosity</i> (sikap ingin tahu)
<i>Persistence</i> (sikap teguh pendirian)	<i>Critical reflection</i> (sikap refleksi kritis)	<i>Open minded</i> (terbuka)
	<i>Perseverance</i> (sikap ketekunan)	<i>Skepticism</i> (sikap ragu)
	<i>Creativity and inventiveness</i> (sikap kreatif dan penemuan)	
	<i>Creativity and inventiveness</i> (sikap kreatif dan penemuan)	
	<i>Open mindedness</i> (sikap berpikiran terbuka)	
	<i>Co-operation with others</i> (sikap bekerjasama)	
	<i>Willingness to tolerate uncertainty</i> (menerima ketidakpastian)	
	<i>Sensitivity to environment</i> (sensitif terhadap lingkungan)	

(Anwar, 2009)

Menurut Triandis, sebagaimana dikutip oleh Slameto (2010:188) bahwa: “*An attitude is an idea charged with emotion which predisposes a class of actions to a particular class of social situation*”. Sikap itulah yang mendasari dan mendorong ke arah perbuatan belajar. Jadi, sikap siswa dapat dipengaruhi oleh motivasi dan menjadi faktor penting sehingga ia dapat menentukan sikap belajar.

Sikap menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar. Jurnal Internasional yang berjudul *Scientific Attitude and Science Achievement* menyatakan bahwa:

Attitude toward science was closely related to achievement in science. Munby (1983) defined scientific attitude as the thinking patterns generally characteristic of scientists, such as objectivity, curiosity, questioning, and justifying conclusions with evidence (Lee, 2004).

Sikap dalam pembelajaran sains sering dikaitkan dengan sikap terhadap Sains (sikap ilmiah). Keduanya saling berhubungan dan keduanya mempengaruhi perbuatan. Sikap ilmiah difokuskan pada ketekunan, keterbukaan, kesediaan mempertimbangkan bukti, dan kesediaan membedakan fakta dengan pendapat. Sikap ilmiah merupakan produk dari kegiatan belajar. Sikap diperoleh melalui proses seperti pengalaman, pembelajaran, identifikasi, perilaku peran (guru-murid, orang tua-anak). Karena sikap itu dapat dipelajari, sikap juga dapat dimodifikasi dan diubah. Pengalaman baru secara konstan mempengaruhi sikap, membuat sikap berubah, intensif, lemah, ataupun sebaliknya. Untuk mengukur sikap ilmiah siswa, dapat didasarkan pada pengelompokan sikap sebagai dimensi, sikap selanjutnya dikembangkan indikator-indikator sikap untuk setiap dimensi sehingga memudahkan menyusun butir instrumen sikap ilmiah. Indikator-indikator tersebut dapat dikembangkan sendiri agar tepat mendukung dimensi sikap yang akan diukur. Indikator sikap ilmiah yang diambil pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.3

Tabel 2.3 Indikator Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah	Indikator
Rasa ingin tahu	1. Sikap berani siswa dalam bertanya 2. Sikap antusiasme siswa untuk mencari buku sebagai acuan belajar 3. Siswa melakukan kerja saat kegiatan eksperimen dan diskusi
Jujur	1. Menjawab pertanyaan dengan pemikiran sendiri 2. Menggunakan data sebenarnya sesuai hasil diskusi kelompok
Terbuka	1. Menyampaikan jawaban pertanyaan dengan keinginan sendiri 2. Menghargai jawaban teman
Kerja sama	1. Partisipasi siswa dalam menjawab pertanyaan dari guru 2. Sikap siswa dalam bekerjasama dengan kelompok
Tanggung Jawab	1. Mengumpulkan LDS tepat waktu 2. Ketertiban siswa dalam mengikuti jalannya pembelajaran

2.3 Tema Pencemaran Lingkungan

Tema Pencemaran lingkungan merupakan tema dari salah satu mata pelajaran sains yang diajarkan pada siswa SMP Kelas VII Semester II dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Hal ini berarti, melalui pembelajaran sains di sekolah, semestinya dapat digunakan untuk membentuk kemampuan manusia yang utuh, dalam arti mempunyai sikap, kemampuan kognitif, dan keterampilan memecahkan permasalahan yang dihadapi (Prihaningtyaset *al.*, 2013). Tema pencemaran lingkungan meliputi dua standar kompetensi yaitu: memahami klasifikasi zat (kimia) yang meliputi pengenalan bahan kimia dan memahami saling ketergantungan dalam ekosistem (biologi) yang meliputi: jenis-jenis pencemaran, cara menanggulangi dan dampak pencemaran serta kerusakan lingkungan.

Materi yang diberikan pada pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan dan kebutuhan sekolah. Tema pencemaran lingkungan tersebut memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Banyak kejadian atau permasalahan dari kehidupan sehari-hari yang bisa dijadikan sebagai sumber pembelajaran sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih bermakna dan aplikatif serta siswa menjadi mudah memahami konsep dan memiliki sikap ilmiah.

Tabel 2.4 Indikator Tema Pencemaran lingkungan

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator
7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan	Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan konsekuensi penebangan hutan dan pengaruhnya terhadap kerusakan lingkungan serta upaya mengatasinya 2. Menjelaskan pengaruh pencemaran air, udara dan tanah kaitannya dengan aktifitas manusia dan upaya mengatasinya. 3. Mengusulkan cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan.
2.2 Menjelaskan efek samping bahan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari	Pengenalan bahan kimia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menjelaskan efek samping penggunaan dan pencegahan bahan pembersih, pemutih, dan pembasmi serangga secara santun

2.4 Hubungan Hasil belajar dengan Metode *Talking Stick* terhadap Sikap Ilmiah

Metode *talking stick* adalah salah satu metode pembelajaran yang memandang bahwa pembelajaran IPA mencerminkan sikap ilmiah dalam memecahkan masalah melalui metode ilmiah. Metode pembelajaran tersebut berbasis konstruktivistik yang berpusat pada siswa (*student centered*) serta dikembangkan sesuai dengan hakikat sains sebagai proses, produk dan sikap (Suciati *et.al.*, 2014). Metode pembelajaran tersebut menekankan keahlian dalam menerapkan metode ilmiah yang dilandasi oleh sikap ilmiah, sehingga diharapkan siswa dapat melakukan pembelajaran penemuan secara mandiri (*free inquiry*), belajar bermakna (*meaningfull learning*), dan belajar dengan melakukan (*learning by doing*).

Pembelajaran dengan metode *talking stick* mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapat. Pembelajaran dengan menggunakan metode tersebut diawali oleh penjelasan guru mengenai materi pokok yang akan dipelajari. Siswa diberi kesempatan membaca dan mempelajari materi tersebut sebelum di diberikan pertanyaan oleh guru (Suprijono, 2014: 109). Pembelajaran dengan metode *talking stick* memberi kesempatan siswa untuk bekerja sendiri serta mengoptimalkan partisipasi siswa. Dengan metode pembelajaran yang memungkinkan siswa maju untuk menjawab pertanyaan yang sudah disediakan oleh guru. Pembelajaran tersebut memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk menunjukkan partisipasi mereka kepada orang lain sehingga memacu siswa dalam memiliki sikap ilmiah

2.5 Hasil Penelitian yang Relevan

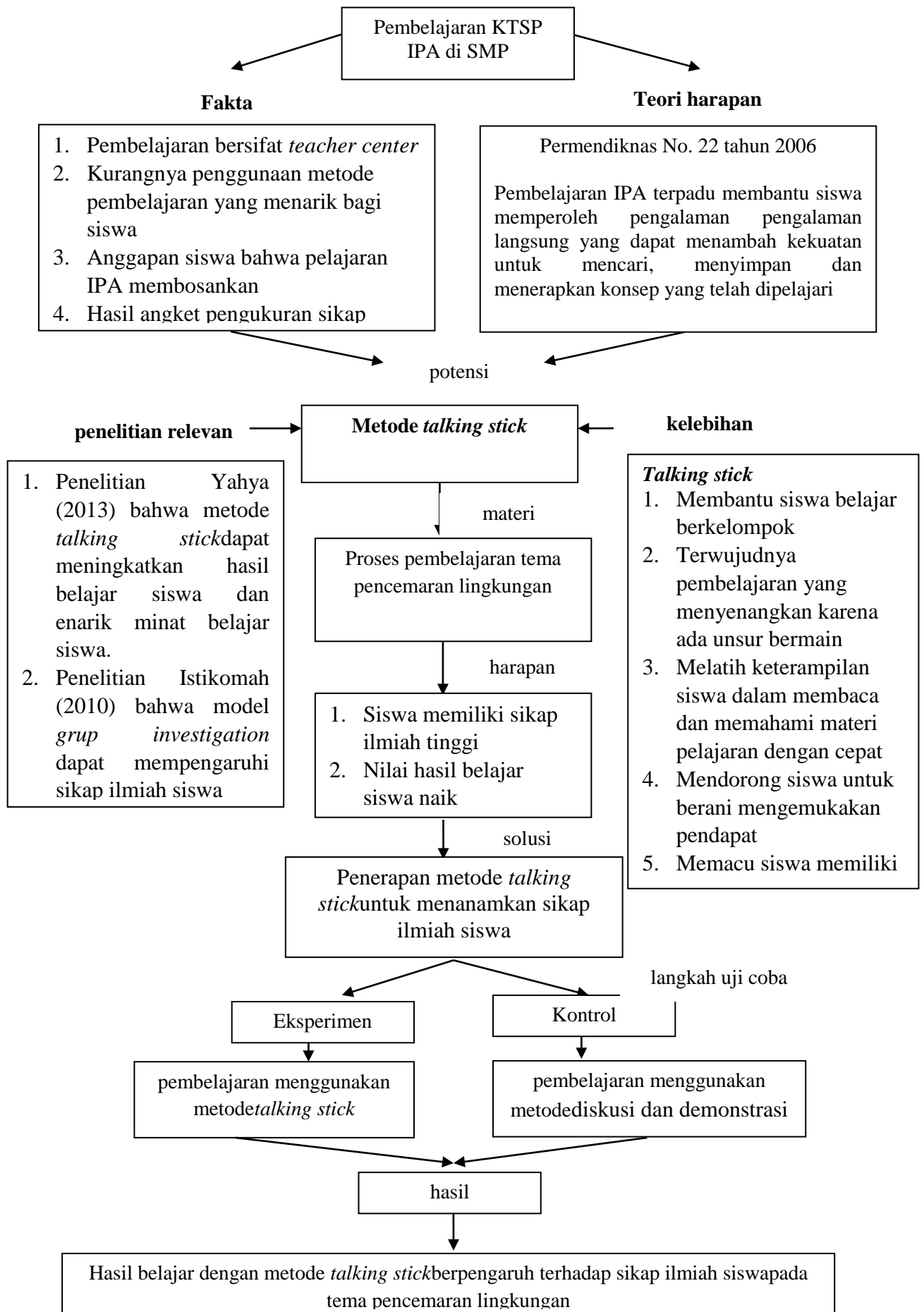
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yahya *et al.* (2013), dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar kognitif antara siswa yang menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode pembelajaran konvensional, dilihat dari hasil perhitungan Uji-t pada nilai *posttest* yang menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5.91 > 1.2.04$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Metode pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* dikatakan mendapat

respon yang positif dari sebagian besar siswa. Dony *et al.* (2013) menyatakan bahwa metode *talking stick* dapat meningkatkan hasil belajar sejarah dengan rata-rata 73,62 dan ketuntasan klasikal 80%.

Penelitian yang dilakukan oleh Istikomah *et al.* (2010), penggunaan Model *grup investigation* dapat mempengaruhi sikap ilmiah siswa, terhitung dari $t_{hitung} > t_{tabel} = 1,994 > 1,99$. Wahyudiet *al.* (2009) menyatakan bahwa penggunaan kit optik dalam pembelajaran dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa.

2.6 Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang, alur kerangka berfikir pada penelitian adalah: keadaan SMPN 11 Semarang masih menggunakan KTSP dimana penggunaan metode pembelajaran yang masih menggunakan ceramah, sehingga masih berpusat pada guru (*teacher centered*). Dampak yang ditimbulkan adalah hasil belajar yang rendah dan mengakibatkan siswa kurang aktif dalam pembelajaran sehingga siswa kurang memiliki sikap ilmiah. Selain itu pembelajaran pada tema pencemaran lingkungan kurang mamacu siswa untuk bekerja secara kelompok, padahal untuk tema pencemaran diperlukan kerjasama antar siswa dalam memecahkan suatu permasalahan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu metode pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk bekerja kelompok dan dapat digunakan dalam mengukur sikap ilmiah siswa. Salah satu metode pembelajaran tersebut adalah metode *talking stick*. Penggunaan metode tersebut diharapkan dapat membantu siswa serta membantu siswa memiliki sikap ilmiah baik.



Gambar 2.1 Skema kerangka berpikir dalam penelitian

2.7 Hipotesis

Berdasarkan uraian, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ada dua, yaitu :

1. Hasil belajar dengan metode *talking stick* lebih tinggi dibandingkan dengan metode diskusi dan presentasi.
2. Hasil belajar dengan metode *talking stick* pada tema pencemaran lingkungan berpengaruh terhadap sikap ilmiah siswa.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi yang digunakan sebagai penelitian mengenai pengaruh metode *talking stick* terhadap sikap ilmiah siswa adalah di SMPN 11 Semarang,

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditaruh kesimpulannya (Sugiyono, 2013: 117). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 11 Semarang.

3.2.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut (Sugiyono, 2013: 118). Sampel dalam penelitian tersebut diambil dalam teknik *purposive sampling*. Hal tersebut dilakukan berdasarkan pertimbangan tertentu oleh para ahli. Pengambilan sampel dilakukan ketika peserta didik bersifat homogen yang dibuktikan dengan uji normalitas dan uji homogenitas.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel merupakan gejala yang menjadi fokus penelitian untuk diamati. Variabel sebagai atribut dari sekelompok orang/objek yang mempunyai variasi antara satu dengan lainnya dalam kelompok (Sugiyono, 2013: 60). Adapun variabel pada penelitian ini adalah:

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel dependen (Sugiyono, 2013: 61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah hasil belajar dengan metode *talking stick*.

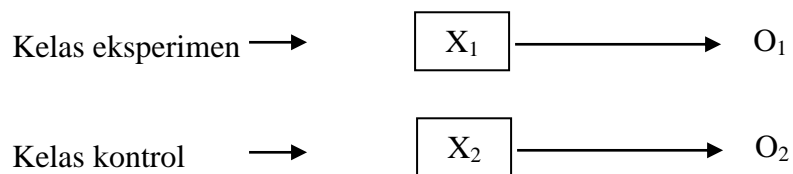
3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013: 61). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah sikap ilmiah siswa.

3.4 Desain Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan merupakan penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental*) dengan rancangan *posttest-only group design*. Sugiyono (2013) menyatakan bahwa *Quasi Experimental Design* memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Pengambilan sampel penelitian dilakukan secara *purposive sampling* (Sugiyono, 2013: 120). Sebelum pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan uji homogenitas dan uji normalitas terlebih dahulu. Uji tersebut dilakukan untuk mengetahui adakah keseragaman antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rancangan Penelitian yang akan dilakukan di SMPN 11 Semarang adalah sebagai berikut:



Bagan 3.1. *Posttest-only group design* (Sugiyono, 2013: 112)

Keterangan:

- O₁ = Observasi sikap ilmiah untuk kelompok eksperimen setelah dilakukan tindakan
- O₂ = Observasi sikap ilmiah untuk kelompok kontrol setelah dilakukan tindakan
- X₁ = Pemberian metode *talking stick* untuk kelompok eksperimen
- X₂ = Pemberian metode pembelajaran diskusi dan presentasi untuk kelompok kontrol

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan dan pelaporan penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada masing-masing tahap adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut:

- a. Membuat surat izin penelitian untuk melakukan penelitian ke sekolah.
- b. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang telah diteliti.
- c. Menetapkan sampel penelitian untuk kelas eksperimen dan kontrol.
- d. Membuat perangkat pembelajaran yang terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Diskusi Siswa (LDS).
- e. Membuat alat evaluasi yang akan digunakan sebagai alat ukur.
- f. Menyusun instrumen tes, lembar angket sikap ilmiah

2. Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 11 Semarang pada siswa kelas VII. Penelitian ini melibatkan 2 kelas yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dengan penggunaan metode *talking stick* dan satu kelas sebagai kelas kontrol dengan metode diskusi dan presentasi. Penelitian dilakukan dalam 8 jam pelajaran, yang terdiri dari 4 kali pertemuan. Secara garis besar pelaksanaan penelitiannya adalah:

- a. Menyiapkan bahan ajar berupa RPP, soal *posttest*, angket sikap ilmiah.
- b. Melakukan analisis awal dari kedua kelompok, meliputi uji normalitas data, uji homogenitas berdasarkan skor angket untuk mengetahui siswa berasal dari keadaan yang seragam.
- c. Membagikan angket kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui sikap ilmiah awal siswa.
- d. Menerapkan metode *talking stick* pada kelas eksperimen dan metode pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru di kelas kontrol sambil mengamati sikap ilmiah siswa yang direkam dengan lembar observasi.
- e. Pada akhir pembelajaran, kedua kelas diberi *posttest* dan diberikan angket penilaian diri dan penilaian teman tentang sikap ilmiah siswa
- f. Melakukan analisis akhir dari kedua data kelompok, meliputi uji hipotesis. Adanya perbedaan yang berarti antara kedua sampel menunjukkan pengaruh dari perlakuan yang diberikan.

3. Pelaporan penelitian

- a. Setelah selesai dilakukan penelitian, dilakukan analisis data tentang lembar observasi sikap ilmiah siswa, dan dilakukan pembahasan untuk mengambil kesimpulan mengenai penerapan metode *talking stick* pada tema pencemaran lingkungan.

3.6 Metode Pengumpulan Data

3.6.1 Metode Dokumentasi

Metode tersebut dilakukan untuk mendapatkan data-data yang mendukung penelitian yang meliputi nama peserta didik yang akan menjadi sampel dalam penelitian tersebut. Selain itu juga dilakukan untuk memperoleh data awal peserta didik berupa hasil ulangan harian Bab Pencemaran lingkungan. Data tersebut digunakan untuk uji normalitas dan uji homogenitas

3.6.2 Metode Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara member seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiono, 2013: 199). Angket yang dipakai dalam penelitian adalah angket penilaian sikap. Angket sikap diberikan setelah pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kontrol. Penilaian angket diambil melalui 2 cara, yaitu angket penilaian diri dan angket penilaian teman. Angket sikap dibuat empat kategori respon, yakni: Selalu (SL), Sering (SR), Kadang-Kadang (KD), Tidak pernah (TP). Angket tentang sikap ilmiah siswa diuji cobakan terhadap responden. Dari jawaban responden terhadap setiap pernyataan, akan diperoleh distribusi frekuensi respon bagi setiap kategori. Kemudian secara kumulatif akan terlihat deviasinya menurut distribusi normal. Skor skala diperoleh dari perhitungan hasil uji coba tersebut. Skor skala merupakan bobot terhadap jawaban responden yang diukur sikapnya

3.6.3 Metode Observasi

Metode Observasi digunakan untuk mengumpulkan data siswa dalam kegiatan pembelajaran. Pemberian lembar observasi diberikan untuk mengungkap sikap ilmiah siswa saat kegiatan pembelajaran. Lembar observasi tersebut diberikan sebelum pembelajaran untuk dilakukan pengamatan saat pembelajaran

menggunakan metode *talking stick*. Pengamatan dilakukan oleh guru dan observer secara langsung saat siswa melakukan kegiatan pembelajaran metode *talking stick*

3.6.4 Tes

Metode tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan metode *Talking stick*. Nilai diambil dari nilai *posttest* pada materi pencemaran lingkungan.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Angket

Angket yang digunakan berupa sejumlah pernyataan sikap yang ditulis berdasarkan kaidah penulisan pernyataan dan didasarkan pada rancangan skala yang ditetapkan. Responden akan diminta untuk menyatakan kesetujuan atau ketidaksetujuan terhadap isi pernyataan dalam empat macam kategori jawaban, yakni selalu (SL), Sering (SR), kadang-kadang (KD), tidak pernah (TP).

3.7.2 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati sikap ilmiah siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Sikap ilmiah siswa yang diamati meliputi 5 (lima) indikator pengamatan, yaitu indikator sikap ingin tahu, jujur, terbuka, kerja sama dan tanggung jawab. Adapun deskripsi dari masing-masing indikator pengamatan yang digunakan peneliti untuk mengamati sikap ilmiah siswa terdapat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Indikator Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah	Indikator
Rasa ingin tahu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sikap berani siswa dalam bertanya 2. Sikap antusiasme siswa untuk mencari buku sebagai acuan belajar 3. Siswa melakukan kerja saat kegiatan eksperimen dan diskusi
Jujur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab pertanyaan dengan pemikiran sendiri 2. Menggunakan data sebenarnya sesuai hasil diskusi kelompok
Terbuka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan jawaban pertanyaan dengan keinginan sendiri 2. Menghargai jawaban teman
Kerja sama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Partisipasi siswa dalam menjawab pertanyaan dari guru 2. Sikap siswa dalam bekerjasama dengan kelompok

Sikap ilmiah	Indikator
Tanggung Jawab	1. Mengumpulkan LDS tepat waktu 2. Ketertiban siswa dalam mengikuti jalannya pembelajaran

3.7.3 Tes

Soal *posttest* yang digunakan terdiri dari 40 soal pilihan gandatentang materi pencemaran lingkungan.

3.8 Analisis Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen merupakan langkah yang sangat penting dalam proses pengembangan instrumen, karena dari uji coba inilah diketahui informasi mengenai kualitas instrumen yang digunakan. Uji coba dalam penelitian dilakukan dengan cara memberikan tes kepada kelompok yang bukan merupakan sampel penelitian, melainkan kelas lain yang masih satu populasi, serta kelompok uji coba harus normal dan homogen.

Analisis yang digunakan dalam pengujian instrumen meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran. Langkah-langkah analisisnya adalah:

3.8.1 Analisis Instrumen Tes

3.8.1.1 Uji Validitas Butir Soal

Instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat (Sugiyono, 2013: 173). Dalam penelitian ini menggunakan teknik validitas internal. Instrumen yang memiliki validitas internal bila kriteria yang ada di dalamnya instrumen secara rasional (teoritis) telah mencerminkan apa yang diukur.

Untuk menguji validitas butir-butir instrumen digunakan rumus korelasi biserial.

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbi} : Koefisien korelasi biserial

M_p : Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t : rata-rata skor total

S_t : standar deviasi skor total
 p : proporsisiswa yang menjawab benar pada butir soal
 q : proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal
 (Arikunto, 2012:90)

Hasil perhitungan r_{xy} dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf kesalahan 5%, jika $r_{pbi} > r_{tabel}$ maka soal pilihan ganda dikatakan valid. Harga r_{tabel} untuk taraf kesalahan 5% dan $N = 28$ menunjukkan batas signifikansi koefisien korelasi sebesar 0,37. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa soal pilihan ganda yang valid berjumlah 26 soal dan soal yang tidak valid berjumlah 14 soal. Soal yang akan digunakan sebagai soal *posttest* diambil sejumlah 25 soal. Hasil analisis validitas soal pilihan ganda secara singkat disajikan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Validitas Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Keterangan
Tidak valid	2,3,6,7,9,14,17,19,20,25,26,30,31,34	14	Dipakai
Valid	1,4,5,8,10,11,12,13,15,16,18,21,22,23,24,27,28,29,32,33,35,36,37,38,39,40	26	Tidak dipakai

Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 21

3.8.1.2 Uji Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas adalah tingkat ketetapan hasil instrument. Reliabilitas menunjukkan kesiapan suatu instrumen yang cukup dipercaya yang dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data (Arikunto, 2010: 104). Reliabilitas instrument soal penelitian dicari dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas soal
 n = banyaknya pertanyaan
 p = proporsi subjek yang menjawab soal dengan benar
 q = proporsi subjek yang menjawab soal dengan salah ($q=1-p$)
 $\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q
 S^2 = standart deviasi dari tes (Arikunto, 2010: 115)

Sedangkan untuk mencari varian butir soal menggunakan rumus:

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

S_i = Varians skor tiap-tiap item soal

$\sum X_i^2$ = Jumlah kuadrat item X_i

$(\sum X_i)^2$ = Jumlah item X_i dikuadratkan

n = Jumlah responden (Arikunto, 2010: 112).

Setelah r_{11} dapat diketahui kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} . Apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal pilihan ganda tersebut dapat dikatakan reliabel. Hasil analisis reliabilitas soal pilihan ganda diketahui harga r_{11} sebesar 0,867 sedangkan harga r_{tabel} dengan taraf kesalahan 5% dan $N = 28$ sebesar 0,374. Oleh karena itu $r_{11} > r_{tabel}$, sehingga instrumen soal pilihan ganda dikatakan reliabel. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 21.

3.8.1.3 Daya Beda Butir Soal

Daya beda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah (Arikunto, 2012: 226)

Rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

B_A : Banyaknya peserta kelas atas yang menjawab soal benar

B_B : Banyaknya peserta kelas bawah yang menjawab soal benar

J_A : Banyaknya peserta kelas atas

J_B : Banyaknya peserta kelas bawah (Arikunto, 2009: 228).

Kriteria daya pembeda soal terdapat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kategori Daya Beda Butir Instrumen

Persentase	Kategori
$0.00 < D \leq 0.20$	Jelek
$0.20 < D \leq 0.40$	Cukup
$0.40 < D \leq 0.70$	Baik
$0.70 < D \leq 1.00$	Sangat baik

Setelah D diketahui kemudian dibandingkan dengan kriteria daya beda soal. Kriteria soal yang dipakai untuk *posttest* yaitu soal yang memiliki kriteria minimal cukup. Hasil analisis daya beda soal secara singkat disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Daya Beda Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Keterangan
Jelek	2,3,6,7,9,14,17,26,30,31,34,36	12	Tidak Dipakai
Cukup	5,8,10,12,13,15,16,19,20,21,22,23, 25,27,28,35,37,38	18	Dipakai
Baik	1,4,11,18,24,29,32,33,40	9	Dipakai
Baik sekali	39	1	Dipakai

Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 21

3.8.1.4 Tingkat Kesukaran Soal

Taraf kesukaran soal adalah beberapa masalah atau sulit soal tersebut bagi kelompok siswa (Arikunto,2012: 222). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.

Rumus mencari indeks kesukaran adalah:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta tes (Arikunto,2012: 223)

Hasil dari Indeks kesukaran diklasifikasikan seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kategori Tingkat Kesukaran Butir Instrumen

Persentase	Kategori
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

Setelah P diketahui kemudian dibandingkan dengan kriteria tingkat kesukaran soal. Kriteria soal yang dipakai untuk *posttest* yaitu soal dengan persentase mudah : sedang : sukar yakni 25%:50%:25%. Hasil analisis tingkat kesukaran soal pilihan ganda secara singkat disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Tingkat Kesukaran Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Mudah	2,3,6,7,8,9,12,14,16,18,20,24,29,30	14	35%
Sedang	1,4,5,10,11,13,15,17,19,21,22,23,25,26,28, 31,33,34,35,36,38	21	52%
Sukar	27,32,37,39,40	5	13%

Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 21

3.8.2 Uji Instrumen Non Tes (Angket)

3.8.2.1 Uji Validitas Butir Angket

Instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat (Sugiyono, 2013: 173). Sebuah angket dikatakan valid apabila angket tersebut hasilnya sesuai dengan kriteria yaitu memiliki kesejajaran antara hasil angket tersebut dengan kriteria. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran menggunakan rumus Korelasi *Product Moment*.

$$r_{xy} = \frac{N(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N(\sum x^2) - (\sum x)^2\}\{N(\sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable X dan varabel Y

N = Banyaknya peserta tes

X = Jumlah skor per item

Y = Jumlah skor total (Arikunto, 2010).

Hasil perhitungan r_{xy} dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf kesalahan 5%, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal pilihan ganda dikatakan valid. Harga r_{tabel} untuk taraf kesalahan 5% dan $N = 30$ menunjukkan batas signifikansi koefisien korelasi sebesar 0,31. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa pada pernyataan positif yang valid sejumlah 18 item yang tidak valid sejumlah 6 item, sedangkan untuk pernyataan negatif terdapat 20 item yang valid dan 4 item yang tidak valid. Kriteria item angket yang dipakai dalam penelitian jika dalam satu indikator sikap ilmiah yang terdiri dari item positif dan item negatif yang keduanya valid. Jumlah item angket yang akan digunakan sebagai angket penilaian diri sikap ilmiah berjumlah 30 item. Hasil analisis validitas angket penilaian diri sikap ilmiah secara singkat disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Validitas Butir Angket

Jenis item	Kriteria	Nomor angket	Jumlah
Item +	Tidak valid	2,4,9,14,18,21,	6
	Valid	1,3,5,6,7,8,10,11,12,13,15,16,17,19,20,22,23,24,	18
Item -	Tidak valid	27,32,33,35	4
	Valid	25,26,28,29,30,31,34,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48	20
Keterangan	Dipakai	1,5,6,7,10,12,13,15,16,18,19,20,22,23,24,25,29,30,31,34,36,37,39,40,42,43,44	30
	Tidak Dipakai	2,3,4,8,9,11,14,17,21,26,27,28,32,33,35,38,41,45	18

Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 22

3.8.2.2 Uji Reliabilitas Butir Angket

Reliabilitas angket sikap ilmiah siswa menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2010: 104). Uji Reliabilitas butir angket dilakukan dengan uji *Alpha Cronbach*. Rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas angket

n = Jumlah item pernyataan angket

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

σ_t^2 = varians total

Sedangkan untuk mencari varians skor item angket menggunakan rumus:

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

S_i = Varians skor tiap-tiap item angket

$\sum X_i^2$ = Jumlah kuadrat item X_i

$(\sum X_i)^2$ = Jumlah item X_i dikuadratkan

n = Jumlah responden

Dan varians total dihitung menggunakan rumus:

$$S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

S_t = Varians total

$\sum X_i^2$ = Jumlah kuadrat item X_i

$(\sum X_i)^2$ = Jumlah item X_i dikuadratkan

N = Jumlah responden (Arikunto, 2010: 112).

Setelah r_{11} dapat diketahui kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} . Apabila $r_{11} > r_{tabel}$, maka soal pilihan ganda tersebut dapat dikatakan reliabel. Hasil analisis reliabilitas soal pilihan ganda didapatkan harga r_{11} sebesar 0,831 sedangkan harga r_{tabel} dengan taraf kesalahan 5% dan $N = 30$ sebesar 0,31. Oleh karena itu $r_{11} > r_{tabel}$, sehingga instrumen angket dikatakan reliabel dan termasuk kriteria sangat tinggi. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 22.

3.9 Metode Analisis Data

3.9.1 Analisis Data Tahap Awal

Sebelum kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan yang berbeda terlebih dahulu dilakukan analisis data awal. Analisis data awal digunakan untuk mengetahui apakah kelompok sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol) berasal dari kondisi awal yang sama. Hal tersebut diketahui dengan adanya varians dan rata-rata yang dimiliki kelompok sampel tidak berbeda secara signifikan. Data awal diperoleh dari nilai ulangan harian siswa pada materi sebelumnya.

Langkah-langkah dalam tahap awal adalah sebagai berikut.

3.9.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisa berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah:

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

Keterangan:

χ^2 = Chi-kuadrat

f_o = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

fh = frekuensi yang diharapkan
 k = banyaknya kelas interval (Sudjana, 2009).

Perhitungan χ^2_{hitung} yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan χ^2_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$. Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal (Sudjana, 2009). Setelah didapatkan data nilai ulangan siswa pada kedua kelas kemudian di uji normalitasnya. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh hasil normalitas nilai ulangan siswa yang dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Uji Normalitas Data Awal

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	6,70	11,07	Normal
Kontrol	10,59	11,07	Normal

Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 23

3.9.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut homogen atau tidak. Pengujian homogenitas data dilakukan dengan uji varians. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata \bar{x}
- 2) Menghitung varians (S^2) dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}}{n}$$

- 3) Menghitung F dengan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (\text{Sugiyono, 2013:250}).$$

Kriteria pengujiannya adalah jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $d_k = k - 1$ dan k adalah jumlah kelas, maka masing-masing kelas dalam populasi mempunyai varians yang sama atau homogen. Setelah mendapatkan data awal berupa nilai MID semester kelas tersebut, kemudian di uji homogenitasnya. Berdasarkan hasil analisis data untuk $\alpha = 5\%$ dengan $d_k = k - 1 = 6 - 1$ diperoleh $F_{tabel} = 1,84$ dan $F_{hitung} = 1,16$ maka $F_{hitung} < F_{tabel}$, sehingga data awal nilai MID semester siswa pada kedua kelas homogen.

3.9.2 Analisis Tahap Akhir

3.9.2.1 Uji Perbedaan Hasil Belajar Dengan Metode Talking Stick

Data hasil belajar dengan metode *talking stick* diperoleh dari rata-rata hasil belajar siswa yang terdiri dari nilai LDS, nilai proses dan *posttest*. Nilai LDS diambil selama 4 pertemuan. Nilai *posttest* siswa yang berupa 25 soal pilihan ganda dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai posttest} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai *posttest* siswa kemudian digabungkan dengan nilai LDS dan nilai proses. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai akhir siswa adalah:

$$NA = \frac{\bar{a} + \bar{b} + 2c}{4}$$

Keterangan:

NA : Nilai akhir

\bar{a} : Rata-rata nilai LDS

\bar{b} : Rata-rata nilai proses

c : Nilai *posttest*

Sebelum dilakukan uji perbedaan, perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil belajar dengan metode *talking stick* berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah:

$$x^2 = \sum_{i=k}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

x^2 = Chi-kuadrat

f_0 = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

f_h = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval (Sudjana, 2009).

Jika harga $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k-1$ dan taraf signifikan 5% maka data berdistribusi normal (Sudjana, 2009). Berdasarkan perhitungan analisis data uji normalitas data akhir menunjukkan bahwa data hasil belajar dan sikap ilmiah siswa menunjukkan tidak normal. Selanjutnya data dihitung menggunakan uji non parametrik.

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*, yang termasuk statistic nonparametrik karena data sebelumnya tidak berdistribusi normal. Rumus *Mann-Whitney* adalah sebagai berikut:

$$U_1 = N_1 \cdot N_2 + \frac{N_1(N_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = N_1 \cdot N_2 + \frac{N_2(N_2 + 1)}{2} - R_1$$

Keterangan:

U_1 = Jumlah Peringkat 1

U_2 = Jumlah Peringkat 2

N_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

N_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

R_1 = Jumlah rangking kelas eksperimen

R_1 = Jumlah rangking kelas kontrol (Zaiontz, 2014)

Apabila $N_1 + N_2 > 20$, maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$z = \frac{U - \frac{N_1 \cdot N_2}{2}}{\sqrt{\frac{N_1 \cdot N_2 (N_1 + N_2 + 1)}{12}}}$$

Keterangan:

U = Nilai Uji *Mann-whitney*

(Zaiontz, 2014)

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada perbedaan sikap ilmiah kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_a : Ada perbedaan sikap ilmiah kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kriteria pengujian ($\alpha = 5\%$) yaitu:

H_0 diterima jika $P_{hitung} > \alpha$

H_a diterima jika $P_{hitung} < \alpha$ (Zaiontz, 2014)

3.9.2.2 Sikap Ilmiah Siswa

Sikap ilmiah siswa dalam penelitian berupa angket. Angket terdiri dari 24 pernyataan yang bernilai (+) dan 24 pernyataan yang bernilai (-). Dalam setiap pernyataan terdiri dari 4 alternatif jawaban dengan skor yang berbeda, seperti yang ditampilkan pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Pedoman penskoran Angket Sikap Ilmiah Siswa

Jawaban	Skor untuk pernyataan	
	Positif (+)	Negatif (-)
SL : Selalu	4	1
SR : Sering	3	2
KD : Kadang-kadang	2	3
TP : Tidak Pernah	1	4

Perhitungan angket sikap ilmiah siswa dilihat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Perhitungan sikap ilmiah tidak hanya diukur oleh diri sendiri, melainkan diukur oleh teman, angket penilaian teman terdiri dari 11 pernyataan yang bernilai (+) dan 11 pernyataan yang bernilai (-). Perhitungan angket penilaian teman dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Selain dilakukan perhitungan angket sikap ilmiah, lembar penilaian observasi sikap ilmiah yang dilakukan oleh guru dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \sum \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

dengan $\text{skor total} = \sum \text{aspek yang dinilai} \times \text{skor maksimal}$

(Arikunto, 2009)

Hasil perhitungan angket sikap ilmiah dan lembar observasi sikap ilmiah kemudian dicari rata-rata menggunakan rumus:

$$\text{Persentase total} = \frac{A + B + C}{3}$$

Keterangan:

- A : Persentase angket penilaian diri sikap ilmiah
- B : Persentase angket penilaian teman sikap ilmiah
- C : Persentase lembar observasi sikap ilmiah

Skala sikap ilmiah siswa menggunakan skala 1 sampai 4. Panjang interval kriterian sikap ilmiah dapat ditentukan dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Persentase skor maksimum} = (4:4) \times 100\% = 100\%$$

Persentase skor minimum	= (1:4) x 100% = 25%
Rentang persentase skor	= 100% - 25% = 75%
Banyaknya kriteria	= 5 (Sangat Tinggi, tinggi, sedang, rendah, sangat rendah)
Panjang kelas interval	= Rentang : banyaknya kriteria = 75%:5 =15%

Berdasarkan perhitungan tersebut, kriteria sikap ilmiah siswa dikategorikan pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Kategori Sikap Ilmiah Siswa

Persentase	Kategori
85%-100%	Sangat tinggi
70%-84%	Tinggi
55%-69%	Sedang
40%-54%	Rendah
25%-39%	Sangat rendah

Sebelum dilakukan uji perbedaan, perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah:

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

Keterangan:

χ^2 = Chi-kuadrat

O_i = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval (Sudjana, 2009).

Jika harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k-1$ dan taraf signifikan 5% maka data berdistribusi normal (Sudjana, 2009). Berdasarkan perhitungan analisis data uji normalitas data akhir menunjukkan bahwa data hasil belajar dan sikap ilmiah siswa menunjukkan tidak normal. Selanjutnya data dihitung menggunakan uji non parametrik.

3.9.2.3 Uji Korelasi Hasil Belajar dengan Metode Talking Stick terhadap Sikap Ilmiah Siswa

Hasil belajar dengan metode *talking stick* dengan sikap ilmiah siswa juga dianalisis menggunakan analisis korelasi. Analisis tersebut digunakan untuk mengetahui hubungan antara hasil belajar dengan metode *talking stick* terhadap sikap ilmiah siswa. Derajat hubungan antara keduanya dinyatakan dengan r atau

biasa disebut koefisien korelasi. Menurut Sudjana (2009), koefisien korelasi r berdasarkan hasil belajar dengan metode *talking stick* dan sikap ilmiah siswa yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi
 n : jumlah data
 $\sum x$: sekumpulan data nilai sikap ilmiah
 $\sum y$: sekumpulan data nilai hasil belajar dengan metode *talking stick*

Harga r yang diperoleh dari persamaan diatas adalah $-1 \leq r \leq +1$. Harga $r = -1$ menyatakan adanya hubungan linear sempurna tak langsung antara hasil belajar dengan metode *talking stick* dan sikap ilmiah siswa. Tanda negatif menyatakan korelasi bernilai negatif. Harga $r = +1$ menyatakan adanya hubungan linear sempurna langsung antara hasil belajar dengan metode *talking stick* dan sikap ilmiah siswa. Tanda positif menyatakan korelasi positif. Khusus untuk $r = 0$ menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan linear antara hasil belajar dengan metode *talking stick* dan sikap ilmiah siswa. Interpretasi terhadap koefisien korelasi yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi Yang Diperoleh

Interval koefisien korelasi (r)	Tingkat Hubungan
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Kuat
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat kuat

(Sugiyono, 2013)

Perhitungan koefisien korelasi r ini tidak cukup jika untuk mengetahui apakah antara hasil belajar dengan metode *talking stick* dan sikap ilmiah siswa terdapat hubungan yang independen atau tidak. Maka harus menggunakan uji independen. Hipotesis yang diuji adalah :

$H_0 : \rho = 0$ (Tidak terdapat hubungan antara hasil belajar dengan metode *talking stick* dengan sikap ilmiah)

$H_a : \rho \neq 0$ (Terdapat hubungan antara hasil belajar dengan metode *talking stick* dengan sikap ilmiah)

Menurut Sudjana (2009), hipotesis hanya dapat diuji jika sampel berdistribusi normal pada sampel yang berukuran n dan memiliki koefisien korelasi r . Sehingga pengujian hipotesis dapat menggunakan statistik t .

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t = distribusi t

r = koefisien korelasi

n = jumlah data

Dengan $dk = (n - 2)$, kriteria pengujiannya tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan menentukan taraf signifikan 5%. (Sudjana, 2009: 243)

Keberhasilan r dapat digunakan untuk mengetahui koefisien determinasi. Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui besar pengaruh hasil belajar dengan metode *talking stick* terhadap sikap ilmiah siswa. Menurut Sudjana (2009), nilai koefisien korelasi dapat dihitung menggunakan rumus:

$$I = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

I = Koefisien determinasi

r = Koefisien korelasi

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh hasil belajar dengan metode *talking stick* terhadap sikap ilmiah siswa pada materi pencemaran lingkungan setelah dianalisis dan dilakukan pembahasan sesuai dengan teori yang relevan, maka dapat disimpulkan:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar dengan metode *talking stick* dibanding hasil belajar dengan metode diskusi dan presentasi.
2. Hasil belajar dengan metode *talking stick* pada materi pencemaran lingkungan berpengaruh terhadap sikap ilmiah siswa kelas VII SMPN 11 Semarang.
3. Hasil belajar dengan metode *talking stick* mempengaruhi sikap ilmiah siswa sebesar 13,22%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, saran yang diperlukan pada penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Guru memahami setiap langkah metode *talking stick*, sehingga guru dapat mengajarkan kepada siswa dengan baik
- 2) Aturan yang diterapkan pada kegiatan *talking stick* harus disampaikan secara jelas dan bersifat tegas bagi seluruh siswa.
- 3) Tahapan kegiatan *talking stick* dijelaskan secara rinci kepada siswa, sehingga siswa dapat mengikuti setiap tahapan dengan mudah.
- 4) Instrumen yang digunakan dalam penelitian metode *talking stick* sebaiknya disusun lebih rinci dan sesuai dengan keadaan di sekolah

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, I. 2009. Penerapan Model Pembelajaran inovatif Melalui Metode *Talking stick* untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS kelas VII di SMPN 1 Singosari, Skripsi, (Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim), hlm. 45
- Anita, L. 2008. *Kooperatif Learning*. Jakarta: PT Grasindo.
- Anwar, H. 2009. Penilaian Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Pelangi Ilmu*, 2(5): 103-105.
- Arikunto, S. 2010. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astika, U., I.K. Sukma, I.W. Suastra. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Sikap Ilmiah dan Keterampilan Berpikir Kritis. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(1): 51-60.
- Azwar, S. 2011. *Sikap Manusia: Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dewi, N.R. 2012. Kompetensi Mahasiswa IPA dalam Merencanakan Penelitian Ilmiah Bidang Sains. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1): 71-74.
- Ermiyanto, D.D. 2013. Meningkatkan Hasil Belajar Sejarah Siswa Kelas X E Sma Negeri 1 Kaliwungu Kabupaten Kendal Melalui Model Pembelajaran *Talking stick* Tahun Pelajaran 2011/2012. *Indonesian Journal of History Education*. 02(1):20-30.
- Huda, M. 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran Isu-Isu Metodis dan Paradigmatik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Istikomah, H., Hendratto, S., Bambang, S. 2010. Penggunaan Model Pembelajaran Group Investigation untuk Menumbuhkan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6: 40-43.
- Lee, J. 2004. Scientific Attitudes And Scientific Achievement. *Far Eastern Journal*. 21(3): 483-490.
- Manuaba, I.B.N., N. Kusmiyatni, M.C. Wibawa. 2014. Pengaruh Metode *Talking stick* Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD Negeri 1 Karangasem Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. 2(1)
- Mawarsari, A.A., Sudarmin, W. Sumarni. 2013. Penerapan Metode Eksperimen Berpendekatan Inkuiri untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Siswa. *Chemistry in Education*. 1(01)


- Nurlia, L., M.Japar, Y. Yasin. 2013. Perbedaan Hasil Belajar Pkn Antara Yang Menggunakan Model Pembelajaran *Talking stick* Dengan *Course Review Horay*. *Jurnal PPKN UNJ Online*,1(2): 2337-5207.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Diknas.
- Prihaningtyas S., T. Prastowo, B. Jatmiko. 2013. Implementasi Simulasi Phet dan Kit Sederhana untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa pada Pokok Bahasan Alat Optik.*Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1): 18-22.
- Purwaningsih, A., Sulisty, S., Sri, R. D. A. 2004. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking stick* Dan *Teams Games Tournaments* (TGT) Ditinjau dari Kemampuan Matematik pada Materi Pokok Hidrolisis Garam Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMA N Kebakkramat Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(4): 31-40.
- Rahayuningsih, S. U. 2008. *Psikologi Umum 2 - BAB 1 Sikap (Attitude)*.Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Slameto. 2010. *Belajardan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, Robert E. 2005.*Cooperative Learning: Theory, Research and Practice* USA: Allynand Bacon.
- Suciati, N. N. A., I. B. P. Arnyana, & I G.A.N. Setiawan. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Siklus Belajar Hipotetik-Deduktif dengan Setting 7E Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau dari Sikap Ilmiah Siswa SMP. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4.
- Sudjana, Nana. 2009. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sukirman, Ashari, W. Akhdinirwanto.2013. Pengembangan Model Pembelajaran *Talking stick* untuk Meningkatkan Minat Belajar Fisika pada Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Perworejo Tahun Pelajaran 2012/2013.*Jurnal Fisika UMP*, 3(1): 40-55
- Suprijono, Agus. 2014. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Suwintara, P., I.K. Dibia, P.N. Riastini. 2012. Pengaruh Pendekatan STM Terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar pada Pembelajaran IPA Siswa Kelas IV SD Gugus V Kecamatan Sawan. *Jurnal PGSD*. 1(2): 21-36
- Umah, S.K., Sudarmin, N. R. Dewi. 2014. Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Tema Makanan dan Kesehatan. *Unnes Science Education Journal*: 3(2).
- Wahyudi, & S. Khanafiyah. 2009. Pemanfaatan Kit Optik sebagai Wahana dalam Peningkatan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(1): 113-118.
- Wahyudiati. 2010. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Model Pembelajaran Diskusi pada Pokok Bahasan Energy dan Perubahannya untuk Menumbuhkan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Inovasi dan Perekayasa Pendidikan*, (3).
- Wijayanti, A. 2014. Pengembangan *Autentic Assesment* Berbasis Proyek dengan Pendekatan Sainifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2): 102-108.
- Wirtha, I.M., N.K. Rapi. 2008. Pengaruh Model Pembelajaran dan Pengenalan Formal terhadap penguasaan Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Negeri 4 Singaraja. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*. 1(2): 15-29.
- Yahya, M. N., J. A. Pramukantoro. 2013. Pengembangan Perangkat Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking stick* Pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Peralatan Pengendali Daya Tegangan Rendah di SMKN 2 Surabaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Elektro*, 01(1): 95-103.
- Yahya, M. N., J. A. Pramukantoro. 2013. Pengembangan Perangkat Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking stick* Pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Peralatan Pengendali Daya Tegangan Rendah di SMKN 2 Surabaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Elektro*, 01(1): 95-103.
- Yennita, Mitra Roza Afriani, & M. Rahmad. 2010. Motivasi Belajar Fisika Siswa Di Sekolah Madrasah Tsanawiyah melalui Penerapan Model *Talking stick*. *Jurnal Geliga Sains*, 4(1).
- Yuliani, H., W. Sunarno, Suparmi. 2012. Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Ketrampilan Proses dengan Metode Eksperimen dan Demonstrasi ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Kemampuan Analisis. *Jurnal Inkuiri*, 01(3): 207-216.
- Yunita, F., Z. Fakhruddin, M. Nor. 2012. Hubungan antara sikap ilmiah siswa dengan hasil belajar fisika di kelas XI IPA MA Negeri Kampar. *Jurnal FKIP*, 02(1): 56-60.

SILABUS

Kelas : VII (Tujuh)
Semester : 2 (Satu)
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Standar Kompetensi : 2. Memahami klasifikasi zat
7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem
Kompetensi Dasar : 2.2 Menjelaskan efek samping bahan kimia yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari
7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
2.2 Menjelaskan efek samping bahan kimia yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari	Pengenalan bahan kimia	1. Mencari informasi melalui referensi dan narasumber tentang efek samping bahan kimia yang terdapat pada produk kebutuhan rumah tangga	1. Menjelaskan efek samping penggunaan dan pencegahan bahan pembersih, pemutih, dan pembasmi serangga	Tes tertulis	PG	Zat dibawah ini yang termasuk pembersih, kecuali ... a. detergen b. pasta gigi c. sabun cair d. insektisida	4 x 40'	Buku IPA terpadu Buku LKS Buku siswa

<p>7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan</p>	<p>Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan</p>	<p>2. Studi pustaka untuk merumuskan konsep kerusakan dan pencemaran lingkungan.</p> <p>3. Melakukan eksperimen tentang pencemaran lingkungan dengan cermat dan teliti serta melihat gambar tentang aktifitas manusia yang dapat menimbulkan kerusakan dan pencemaran lingkungan.</p> <p>4. Merumuskan tingkat pencemaran dan kerusakan lingkungan hubungannya dengan aktifitas manusia.</p>	<p>2. Menjelaskan konsekuensi penebangan hutan dan pengaruhnya terhadap kerusakan lingkungan serta upaya mengatasinya</p> <p>3. Menjelaskan pengaruh pencemaran air, udara dan tanah kaitannya dengan aktifitas manusia dan upaya mengatasinya.</p> <p>4. Mengusulkan cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan.</p>	<p>Tes tulis</p> <p>Tes tulis</p>	<p>Uraian</p> <p>PG</p>	<p>1. Apa yang dapat kalian jelaskan dari gambar ini? jelaskan solusi yang bisa kalian berikan!</p>  <p>2. Pernyataan:</p> <ol style="list-style-type: none"> menurunnya ketersediaan kayu meningkatkan suhu udara secara global meningkatkan kandungan O₂ di udara menurunnya ketersediaan air tanah <p>Manakah pernyataan yang berhubungan dengan penebangan hutan?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, 2, dan 3 1, 2, dan 4 1, 3, dan 4 2, 3, dan 4 		
---	--	---	--	-----------------------------------	-------------------------	--	--	--

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 11 Semarang
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/semester	: Tujuh / dua
Materi Pokok	: Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan
Alokasi Waktu	: 4 pertemuan (8 JP)

A. Standar Kompetensi

2. memahami klasifikasi zat
7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.

B. Kompetensi Dasar

- 2.2 Menjelaskan efek samping bahan kimia yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari
- 7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.

C. Indikator Pencapaian**Pertemuan 1**

1. Menjelaskan efek samping penggunaan dan pencegahan bahan pembersih, pemutih, dan pembasmi serangga
2. Menjelaskan konsekuensi penebangan hutan dan pengaruhnya terhadap kerusakan lingkungan serta upaya mengatasinya

Pertemuan 2

5. Menjelaskan penyebab, dampak, dan upaya mengatasi pencemaran udara.

Pertemuan 3

1. Menjelaskan penyebab, dampak, dan upaya mengatasi pencemaran air.

Pertemuan 4

1. Menjelaskan penyebab, dampak, dan upaya mengatasi pencemaran tanah.

D. Tujuan Pembelajaran**Pertemuan 1**

1. Siswa dapat menjelaskan efek samping penggunaan bahan kimia yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan setelah kegiatan diskusi

tentang penggunaan bahan kimia dalam kehidupan dengan benar

2. Siswa dapat menjelaskan konsekuensi penebangan hutan dan pengaruhnya terhadap kerusakan lingkungan setelah mengerjakan LDS tentang kerusakan lingkungan dengan benar

Pertemuan 2

1. Siswa dapat menjelaskan penyebab, dampak, dan upaya penanggulangan pencemaran udara setelah berdiskusi tentang pengaruh pencemaran udara dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.

Pertemuan 3

1. Siswa dapat menjelaskan penyebab, dampak, dan upaya penanggulangan pencemaran air setelah berdiskusi tentang pengaruh pencemaran air dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.

Pertemuan 4

1. Siswa dapat menjelaskan penyebab, dampak, dan upaya penanggulangan pencemaran tanah setelah berdiskusi tentang pengaruh pencemaran tanah dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.

E. Karakter siswa yang diharapkan

1. Rasa ingin tahu
2. Jujur
3. Terbuka
4. Tanggung jawab
5. Kerja sama

F. Materi Pembelajaran

Pencemaran lingkungan adalah masuknya bahan organik atau anorganik atau organisme kedalam lingkungan yang dapat mengganggu dan membahayakan organisme dilingkungan tersebut. Pencemaran dapat terjadi secara alami atau sebagai kegiatan manusia. Seiring dengan pertumbuhan penduduk, semakin banyak pula kebutuhan manusia. Untuk mencukupi kebutuhannya, manusia melakukan berbagai kegiatan yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Pencemaran terjadi karena adanya bahan kimia yang masuk kedalam ekosistem. Banyak bahan-bahan kimia yang

menjadi barang-barang kebutuhan sehari-hari. Mulai dari bahan pencuci, kosmetik, pembersih lantai, pemutih, pembasmi serangga hingga bahan makanan yang kita makan. Pencemaran lingkungan dapat dibagi menjadi empat, yaitu pencemaran air, tanah, udara, dan suara.

Eksplorasi hutan oleh manusia dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya adalah pembakaran hutan untuk lahan pertanian, dan penggundulan atau penebangan liar. Eksplorasi hutan secara besar-besaran tanpa memperhitungkan prinsip ekologi akan merugikan manusia sendiri. Akibat penebangan hutan adalah punahnya organisme yang terdapat didalamnya, suhu lingkungan meningkat, terjadinya erosi, tanah longsor, kekeringan ketika musim kemarau, dan banjir ketika musim hujan.

G. Metode Pembelajaran

Metode : *Talking stick*

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa	1. Siswa menjawab salam	10'
	2. Guru meminta siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap	2. Siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap	
	3. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menanyakan: Apakah kalian masih ingat apa yang terjadi di Jakarta pada setiap tahunnya ketika musim penghujan? Menurut kalian apa	3. Siswa merespon dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru (sikap rasa ingin tahu → sikap ilmiah) Siswa memperhatikan ketika guru menyampaikan	

	<p>penyebab utama terjadinya banjir di Jakarta? Apakah banjir yang terjadi di Jakarta kemarin menimbulkan kerusakan lingkungan? Kalau banjir tersebut menyebabkan kerusakan, coba kalian sebutkan kerusakan-kerusakan yang diakibatkan oleh banjir tersebut!</p>	<p>pengetahuan awal tentang kerusakan dan pencemaran lingkungan</p>	
	<p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai</p>	<p>4. Siswa mendengarkan dan menyimak guru yang sedang menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	
	<p>5. Guru menyiapkan tongkat untuk pembelajaran <i>talking stick</i> (langkah 1 → <i>talking stick</i>)</p>		
	<p>6. Guru menjelaskan tahapan-tahapan yang dilalui pada pembelajaran dengan menggunakan metode <i>talking stick</i></p>	<p>5. Siswa memperhatikan penjelasan guru dengan cermat</p>	
Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>1. Guru menanyakan pengertian pencemaran kepada peserta didik. (langkah 2 → <i>talking stick</i>)</p>	<p>Eksplorasi</p> <p>1. Siswa menjawab pertanyaan guru menurut sepengetahuan siswa (sikap ingin tahu → sikap ilmiah)</p>	50'

	Elaborasi	Elaborasi	
	2. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang beranggotakan 4 anak.	2. Siswa membentuk kelompok terdiri dari 4 siswa	
	3. Guru membagi LDS untuk masing-masing kelompok dan mempersiapkan kegiatan diskusi	3. Siswa menerima dan mempelajari LDS dengan seksama	
	4. Guru membimbing siswa dalam kegiatan diskusi tentang penebangan hutan yang menyebabkan kerusakan lingkungan (langkah 3 → <i> talking stick</i>)	4. Siswa mendiskusikan penebangan hutan yang menyebabkan kerusakan lingkungan dan menjawab pertanyaan yang terdapat di LDS dengan jujur (sikap kerjasama dan jujur → sikap ilmiah)	
	5. Guru meminta siswa menutup buku pelajaran dan bersiap-siap untuk <i>game</i> (langkah 4 → <i> talking stick</i>)		
	6. Guru mengambil tongkat dan memulai memutar musik	5. Siswa bersiap-siap untuk menyalurkan tongkat ketika musik telah dibunyikan	
	7. Guru memberikan pertanyaan kepada kelompok yang mendapatkan tongkat (langkah 5 → <i> talking stick</i>)	6. Siswa dalam satu kelompok berdiskusi dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru mengenai kegiatan yang telah didiskusikan secara bergantian (sikap	

		terbuka, kerja sama → sikap ilmiah)	
	8. Guru memutarakan tongkat lagi dengan diiringi musik	7. Kelompok lain bersiap-siap atas pertanyaan yang diberikan guru (sikap tanggung jawab→ sikap ilmiah)	
	9. Guru memberikan ulasan yang benar terhadap seluruh jawaban siswa	8. Siswa memperhatikan dengan seksama, menulis hasil jawaban guru, dan menanyakan kepada guru apabila ada materi yang kurang paham (sikap terbuka→sikap ilmiah)	
Penutup	Konfirmasi 1. Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah dilakukan tadi (langkah 6→ talking stick)	Konfirmasi 1. Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan (sikap terbuka, sikap jujur→ sikap ilmiah)	20'
	2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok siswa yang berhasil menjawab pertanyaan	2. Siswa menerima penghargaan yang diberikan oleh guru	
	3. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya tentang macam-macam pencemaran lingkungan (langkah 7→ talking stick)		
	4. Mengucapkan terima kasih dan menyampaikan salam	3. Menjawab salam	

	(langkah 8 → <i>talking stick</i>)		
--	-------------------------------------	--	--

Pertemuan 2

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa	1. Menjawab salam	10'
	2. Guru meminta siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap	2. Mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap	
	3. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menanyakan: Apakah kalian tahu apa yang motor mengeluarkan asap?	3. Merespon dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru (sikap rasa ingin tahu → sikap ilmiah) 4. Siswa memperhatikan ketika guru menyampaikan pengetahuan awal macam-macam pencemaran lingkungan	
	4. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	5. Siswa mendengarkan dan menyimak guru yang sedang menyampaikan tujuan pembelajaran	
	5. Guru menyiapkan tongkat dan menjelaskan tahapan-tahapan yang dilalui pada pembelajaran dengan	6. Siswa memperhatikan penjelasan guru dengan cermat	

	menggunakan metode kooperatif tipe <i>talking stick</i> (langkah 1 → <i>talking stick</i>)		
Inti	Eksplorasi 1. Guru menanyakan tentang macam-macam pencemaran lingkungan kepada peserta didik. (langkah 2 → <i>talking stick</i>)	Eksplorasi 1. Siswa menjawab pertanyaan guru menurut sepengetahuan siswa (sikap ingin tahu → sikap ilmiah)	50'
	Elaborasi 2. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang beranggotakan 4 anak.	Elaborasi 2. Siswa membentuk kelompok terdiri dari 4 siswa	
	3. Guru membagi LDS untuk masing-masing kelompok dan mempersiapkan kegiatan percobaan	3. Siswa menerima dan mempelajari LKS serta mengamati alat dan bahan percobaan dengan seksama	
	Elaborasi 1. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang beranggotakan 4 anak.	Elaborasi 1. Siswa membentuk kelompok terdiri dari 4 siswa	
	2. Guru membagi LDS untuk masing-masing kelompok dan mempersiapkan kegiatan diskusi	2. Siswa menerima dan mempelajari LDS dengan seksama	
	3. Guru membimbing siswa dalam kegiatan diskusi tentang cara penanggulangan	3. Siswa mendiskusikan cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan	

	pencemaran dan kerusakan lingkungan. (langkah 3 → <i> talking stick</i>)	lingkungan dan menjawab pertanyaan yang terdapat di LDS dengan jujur (sikap kerjasama, jujur → sikap ilmiah)	
	4. Guru memberikan pertanyaan kepada kelompok yang mendapatkan tongkat (langkah 5 → <i> talking stick</i>)	4. Siswa dalam satu kelompok berdiskusi dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru mengenai kegiatan yang telah didiskusikan secara bergantian (sikap terbuka, kerja sama, tanggung jawab → sikap ilmiah)	
	5. Guru memutarakan tongkat lagi dengan diiringi musik	5. Siswa lain bersiap-siap atas pertanyaan yang diberikan guru (sikap tanggung jawab → sikap ilmiah)	
	6. Guru memberikan ulasan yang benar terhadap seluruh jawaban siswa	6. Siswa memperhatikan dengan seksama, menulis hasil jawaban guru, dan menanyakan kepada guru apabila ada materi yang kurang paham (sikap terbuka → sikap Ilmiah)	
Penutup	Konfirmasi 1. Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah dilakukan tadi (langkah 6 →	Konfirmasi 1. Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan (sikap terbuka, sikap jujur →	20'

	<i> talking stick</i>)	sikap ilmiah)	
	2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok siswa yang berhasil menjawab pertanyaan	2. Siswa menerima penghargaan yang diberikan oleh guru	
	3. Guru meminta siswa membaca artikel mengenai macam-macam pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi kehidupan (langkah 7 → <i> talking stick</i>)		
	4. Guru mengucapkan terima kasih dan menyampaikan salam (langkah 8 → <i> talking stick</i>)	3. Siswa menjawab salam	

Pertemuan 3

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa	1. Siswa menjawab salam	10'
	2. Guru meminta siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap	2. Siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap	
	3. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menanyakan: Apakah kalian pernah melihat fenomena lingkungan yang menyebabkan berbagai	3. Siswa merespon dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru (sikap rasa ingin tahu → sikap ilmiah) 4. Siswa memperhatikan	

	<p>pencemaran? apa yang kalian lakukan setelah melihat fenomena tersebut</p>	<p>ketika guru menyampaikan pengetahuan awal tentang kerusakan dan pencemaran lingkungan</p>	
	<p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai</p>	<p>5. Siswa mendengarkan dan menyimak guru yang sedang menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	
	<p>5. Guru menyiapkan tongkat dan menjelaskan tahapan-tahapan yang dilalui pada pembelajaran dengan menggunakan metode kooperatif tipe <i>talking stick</i> (langkah 1 → <i>talking stick</i>)</p>	<p>6. Siswa memperhatikan penjelasan guru dengan cermat</p>	
Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>4. Guru menayangkan video tentang cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan. (langkah 2 → <i>talking stick</i>)</p>	<p>Eksplorasi</p> <p>4. Siswa memperhatikan video yang ditampilkan dengan seksama dan mencatat hal-hal yang dianggap penting bagi siswa (sikap ingin tahu, tanggung jawab → sikap ilmiah)</p>	50'
	<p>Elaborasi</p> <p>5. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang beranggotakan 4 anak.</p>	<p>Elaborasi</p> <p>5. Siswa membentuk kelompok terdiri dari 4 siswa</p>	
	<p>6. Guru membagi LDS untuk masing-masing kelompok dan mempersiapkan kegiatan diskusi</p>	<p>6. Siswa menerima dan mempelajari LDS dengan seksama</p>	

	7. Guru membimbing siswa dalam kegiatan diskusi tentang cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan. (langkah 3 → <i>talking stick</i>)	7. Siswa mendiskusikan cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan dan menjawab pertanyaan yang terdapat di LDS dengan jujur (sikap kerjasama, jujur → sikap ilmiah)	
	8. Guru meminta siswa menutup buku, mengambil tongkat dan memulai memutar musik (langkah 4 → <i>talking stick</i>)	8. Siswa bersiap-siap untuk menyalurkan tongkat ketika musik telah dibunyikan (sikap tanggung jawab → sikap ilmiah)	
	9. Guru memberikan pertanyaan kepada kelompok yang mendapatkan tongkat (langkah 5 → <i>talking stick</i>)	9. Siswa dalam satu kelompok berdiskusi dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru mengenai kegiatan yang telah didiskusikan secara bergantian (sikap terbuka, kerjasama, tanggung jawab → sikap ilmiah)	
	10. Guru memutar tongkat lagi dengan diiringi musik	10. Siswa lain bersiap-siap atas pertanyaan yang diberikan guru (sikap tanggung jawab → sikap ilmiah)	
	11. Guru memberikan ulasan yang benar terhadap seluruh jawaban siswa	11. Siswa memperhatikan dengan seksama, menulis hasil	

		jawaban guru, dan menanyakan kepada guru apabila ada materi yang kurang paham (sikap terbuka → sikap ilmiah)	
Penutup	Konfirmasi	Konfirmasi	20'
	1. Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah dilakukan tadi (langkah 6 → <i>talking stick</i>)	1. Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan (sikap terbuka, sikap jujur → sikap ilmiah)	
	2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok siswa yang berhasil menjawab pertanyaan	2. Siswa menerima penghargaan yang diberikan oleh guru	
	3. Guru meminta siswa untuk mempersiapkan ulangan untuk minggu depan (langkah 7 → <i>talking stick</i>)		
	4. Guru mengucapkan terima kasih dan menyampaikan salam (langkah 8 → <i>talking stick</i>)	3. Siswa menjawab salam	

Pertemuan 4

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa	1. Siswa menjawab salam	10'
	2. Guru meminta siswa mempersiapkan buku mata	2. Siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas	

	<p>pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap</p>	<p>VII SMP dan alat tulis lengkap</p>	
	<p>3. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menanyakan: Apakah kalian pernah melihat fenomena lingkungan yang menyebabkan berbagai pencemaran tanah? apa yang kalian lakukan setelah melihat fenomena tersebut</p>	<p>3. Siswa merespon dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru (sikap rasa ingin tahu → sikap ilmiah)</p> <p>4. Siswa memperhatikan ketika guru menyampaikan pengetahuan awal tentang kerusakan dan pencemaran lingkungan</p>	
	<p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai</p>	<p>5. Siswa mendengarkan dan menyimak guru yang sedang menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	
	<p>5. Guru menyiapkan tongkat dan menjelaskan tahapan-tahapan yang dilalui pada pembelajaran dengan menggunakan metode <i>talking stick</i> (langkah 1 → <i>talking stick</i>)</p>	<p>6. Siswa memperhatikan penjelasan guru dengan cermat</p>	
Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>1. Guru menayangkan video tentang pencemaran tanah. (langkah 2 → <i>talking stick</i>)</p>	<p>Eksplorasi</p> <p>1. Siswa memperhatikan video yang ditampilkan dengan seksama dan mencatat hal-hal yang dianggap penting bagi siswa (sikap ingin tahu, tanggung jawab → sikap</p>	50'

		ilmiah)	
	Elaborasi	Elaborasi	
	2. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang beranggotakan 4 anak.	2. Siswa membentuk kelompok terdiri dari 4 siswa	
	3. Guru membagi LDS untuk masing-masing kelompok dan mempersiapkan kegiatan diskusi	3. Siswa menerima dan mempelajari LDS dengan seksama	
	4. Guru membimbing siswa dalam kegiatan diskusi tentang cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan. (langkah 3→ <i>talking stick</i>)	4. Siswa mendiskusikan cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan dan menjawab pertanyaan yang terdapat di LDS dengan jujur (sikap kerjasama, jujur→sikap ilmiah)	
	5. Guru meminta siswa menutup buku, mengambil tongkat dan memulai memutar musik (langkah 4→ <i>talking stick</i>)	5. Siswa bersiap-siap untuk menyalurkan tongkat ketika musik telah dibunyikan (sikap tanggung jawab→sikap ilmiah)	
	6. Guru memberikan pertanyaan kepada kelompok yang mendapatkan tongkat (langkah 5→ <i>talking stick</i>)	6. Siswa dalam satu kelompok berdiskusi dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru mengenai kegiatan yang telah didiskusikan secara bergantian (sikap terbuka, kerjasama, tanggung jawab → sikap	

		ilmiah)	
	7. Guru memutarakan tongkat lagi dengan diiringi musik	7. Siswa lain bersiap-siap atas pertanyaan yang diberikan guru (sikap tanggung jawab → sikap ilmiah)	
	8. Guru memberikan ulasan yang benar terhadap seluruh jawaban siswa	8. Siswa memperhatikan dengan seksama, menulis hasil jawaban guru, dan menanyakan kepada guru apabila ada materi yang kurang paham (sikap terbuka → sikap ilmiah)	
Penutup	Konfirmasi 1. Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah dilakukan tadi (langkah 6 → <i>talking stick</i>) 2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok siswa yang berhasil menjawab pertanyaan 3. Guru meminta siswa untuk mempersiapkan ulangan untuk minggu depan (langkah 7 → <i>talking stick</i>) 4. Guru mengucapkan terima kasih dan menyampaikan salam (langkah 8 → <i>talking</i>	Konfirmasi 1. Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan (sikap terbuka, sikap jujur → sikap ilmiah) 2. Siswa menerima penghargaan yang diberikan oleh guru 3. Siswa menjawab salam	20'

I. Sumber Belajar

- a. Buku IPA Terpadu

- b. Buku referensi yang relevan
- c. LKS
- d. Gambar
- e. Video

J. Penilaian Hasil Belajar

- a. Teknik Penilaian:
 - Tes tertulis
 - Penilaian LKS dan LDS
 - Penugasan
- b. Bentuk Instrumen:
 - PG
- c. Contoh Instrumen:
 - Contoh tes PG

Banyaknya sampah organik dan anorganik menyebabkan lingkungan sekitar tercemar. Salah satu usaha yang perlu dilakukan untuk menanggulangi hal tersebut adalah

- a. mendaur ulang sampah anorganik
- b. membakar sampah anorganik
- c. membuang sampah organik dan anorganik kesungai
- d. mengubur sampah anorganik

Guru Mata Pelajaran

Sukur, M.Pd
NIP. 19580607 198803 0115

Semarang, 2 April 2015
Kepala SMP 11 Semarang

Drs. H. Widodo, M.Pd
NIP. 19590508 198303 1 016

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**KELAS KONTROL**

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 11 Semarang
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/semester	: Tujuh / dua
Materi Pokok	: Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan
Alokasi Waktu	: 4 pertemuan (8 JP)

A. Standar Kompetensi

2. memahami klasifikasi zat
7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.

B. Kompetensi Dasar

- 2.2 Menjelaskan efek samping bahan kimia yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari
- 7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.

C. Indikator Pencapaian**Pertemuan 1**

1. Menjelaskan efek samping penggunaan dan pencegahan bahan pembersih, pemutih, dan pembasmi serangga
2. Menjelaskan konsekuensi penebangan hutan dan pengaruhnya terhadap kerusakan lingkungan serta upaya mengatasinya

Pertemuan 2

1. Menjelaskan penyebab, dampak, dan upaya mengatasi pencemaran udara.

Pertemuan 3

1. Menjelaskan penyebab, dampak, dan upaya mengatasi pencemaran air.

Pertemuan 4

1. Menjelaskan penyebab, dampak, dan upaya mengatasi pencemaran tanah.

D. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1

1. Siswa dapat menjelaskan efek samping penggunaan bahan kimia yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan setelah kegiatan diskusi tentang penggunaan bahan kimia dalam kehidupan dengan benar
2. Siswa dapat menjelaskan konsekuensi penebangan hutan dan pengaruhnya terhadap kerusakan lingkungan setelah mengerjakan LDS tentang kerusakan lingkungan dengan benar

Pertemuan 2

1. Siswa dapat menjelaskan penyebab, dampak, dan upaya penanggulangan pencemaran udara setelah berdiskusi tentang pengaruh pencemaran udara dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.

Pertemuan 3

1. Siswa dapat menjelaskan penyebab, dampak, dan upaya penanggulangan pencemaran air setelah berdiskusi tentang pengaruh pencemaran air dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.

Pertemuan 4

1. Siswa dapat menjelaskan penyebab, dampak, dan upaya penanggulangan pencemaran tanah setelah berdiskusi tentang pengaruh pencemaran tanah dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.

E. Karakter siswa yang diharapkan

1. Rasa ingin tahu
2. Jujur
3. Terbuka
4. Tanggung jawab
5. Kerja sama

F. Materi Pembelajaran

Pencemaran lingkungan adalah masuknya bahan organik atau anorganik atau organisme kedalam lingkungan yang dapat mengganggu dan membahayakan organisme dilingkungan tersebut. Pencemaran dapat terjadi secara alami atau sebagai kegiatan manusia. Seiring dengan pertambahan penduduk, semakin banyak pula kebutuhan manusia. Untuk mencukupi

kebutuhannya, manusia melakukan berbagai kegiatan yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Pencemaran terjadi karena adanya bahan kimia yang masuk kedalam ekosistem. Banyak bahan-bahan kimia yang menjadi barang-barang kebutuhan sehari-hari. Mulai dari bahan pencuci, kosmetik, pembersih lantai, pemutih, pembasmi serangga hingga bahan makanan yang kita makan. Pencemaran lingkungan dapat dibagi menjadi empat, yaitu pencemaran air, tanah, udara, dan suara.

Eksplorasi hutan oleh manusia dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya adalah pembakaran hutan untuk lahan pertanian, dan penggundulan atau penebangan liar. Eksplorasi hutan secara besar-besaran tanpa memperhitungkan prinsip ekologi akan merugikan manusia sendiri. Akibat penebangan hutan adalah punahnya organisme yang terdapat didalamnya, suhu lingkungan meningkat, terjadinya erosi, tanah longsor, kekeringan ketika musim kemarau, dan banjir ketika musim hujan.

G. Metode Pembelajaran

Metode : Diskusi dan demonstrasi

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa	1. Siswa menjawab salam	10'
	2. Guru meminta siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap	2. Siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap	
	3. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menanyakan:	3. Siswa merespon dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru	

	<p>Apakah kalian masih ingat apa yang terjadi di Jakarta pada setiap tahunnya ketika musim penghujan? Menurut kalian apa penyebab utama terjadinya banjir di Jakarta? Apakah banjir yang terjadi di Jakarta kemarin menimbulkan kerusakan lingkungan? Kalau banjir tersebut menyebabkan kerusakan, coba kalian sebutkan kerusakan-kerusakan yang diakibatkan oleh banjir tersebut!</p>	<p>(sikap rasa ingin tahu→sikap ilmiah)</p>	
	<p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai</p>	<p>4. Siswa mendengarkan dan menyimak guru yang sedang menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	
Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>5. Guru menanyakan pengertian pencemaran kepada peserta didik.</p>	<p>Eksplorasi</p> <p>9. Siswa menjawab pertanyaan guru menurut sepengetahuan siswa (sikap rasa ingin tahu→sikap ilmiah)</p>	50'
	<p>6. Guru menjelaskan materi tentang penebangan hutan yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang</p>	<p>10. Siswa mendengarkan penyampaian guru dengan seksama</p>	

	disajikan menggunakan power point		
	Elaborasi 7. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang beranggotakan 4 anak.	Elaborasi 11. Siswa membentuk kelompok terdiri dari 4 siswa	
	8. Guru menjelaskan tata cara diskusi yang dilakukan		
	9. Guru meminta siswa berdiskusi mengenai kerusakan lingkungan yang ada di lingkungan sekitar siswa dan menulisnya di buku catatan siswa	12. siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya (sikap kerjasama→sikap ilmiah)	
	10. Guru membimbing siswa dalam kegiatan diskusi tentang contoh kerusakan lingkungan yang ada di lingkungan siswa	13. Siswa mendiskusikan contoh kerusakan lingkungan dan menulisnya di buku catatan siswa (sikap kerjasama→sikap ilmiah)	
	11. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi tentang kerusakan lingkungan di lingkungan sekitar	14. Perwakilan kelompok maju kedepan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi (sikap tanggung jawab→sikap ilmiah)	
	12. Guru menilai cara siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi	15. Siswa bertanya jawab dengan guru tentang hal-hal yang belum	

		dipahami(sikap terbuka → sikap ilmiah)	
	13. Guru bersama peserta didik bertanya jawab meluruskan kesalahan pahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan.		
Penutup	Konfirmasi 14. Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah dilakukan	Konfirmasi Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan(sikap tanggung jawab → sikap ilmiah)	20'
	15. Guru memberi penghargaan kepada kelompok siswa yang berhasil menjawab pertanyaan	Siswa menerima penghargaan yang diberikan oleh guru	
	16. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya tentang macam-macam pencemaran lingkungan		
	17. Guru mengucapkan terima kasih dan menyampaikan salam	Siswa menjawab salam	

Pertemuan 2

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi waktu	
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa	1. Siswa menjawab salam	10'	
	2. Guru meminta siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap	2. Siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap		
	3. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menanyakan: Apakah kalian pernah melihat fenomena lingkungan yang menyebabkan berbagai pencemaran? apa yang kalian lakukan setelah melihat fenomena tersebut	3. Siswa merespon dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru (sikap rasa ingin tahu → sikap ilmiah) 4. Siswa memperhatikan ketika guru menyampaikan pengetahuan awal tentang kerusakan dan pencemaran lingkungan		
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	5. Siswa mendengarkan dan menyimak guru yang sedang menyampaikan tujuan pembelajaran		
Inti	Eksplorasi 9. Guru menyampaikan materi tentang pencemaran udara	Eksplorasi 9. Siswa memperhatikan materi yang disampaikan guru dengan seksama dan mencatat hal-hal yang dianggap penting bagi	50'	

		siswa (sikap ingin tahu, tanggung jawab → sikap ilmiah)	
	Elaborasi	Elaborasi	
	10. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang beranggotakan 4 anak.	10. Siswa membentuk kelompok terdiri dari 4 siswa	
	11. Guru menjelaskan tata cara diskusi dengan rinci		
	12. Guru meminta siswa berdiskusi tentang cara penanggulangan pencemaran yang terdapat di lingkungan sekitar siswa		
	13. Guru membimbing siswa dalam kegiatan diskusi tentang cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan.	11. Siswa mendiskusikan cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan dan menulisnya didalam buku tugas siswa (sikap kerjasama, jujur, tanggung jawab → sikap ilmiah)	
	14. Guru meminta tiap kelompok untuk mempresntasikan hasil diskusi ke depan kelas	12. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kedepan kelas secara bergantian(sikap tanggung jawab → sikap ilmiah)	

	15. Guru menilai cara siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi	13. Siswa bertanya jawab dengan guru tentang hal-hal yang belum dipahami(sikap terbuka→sikap ilmiah)	
Penutup	Konfirmasi 5. Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah dilakukan tadi	Konfirmasi 4. Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan (sikap terbuka, sikap jujur→sikap ilmiah)	20'
	5. Guru memberi penghargaan kepada kelompok siswa yang berhasil menjawab pertanyaan	4. Siswa menerima penghargaan yang diberikan oleh guru	
	6. Guru meminta siswa untuk mempersiapkan ulangan untuk minggu depan		
	7. Guru mengucapkan terima kasih dan menyampaikan salam	5. Siswa menjawab salam	

Pertemuan 3

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi waktu	
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa	1. Siswa menjawab salam	10'	
	2. Guru meminta siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap	2. Siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap		
	3. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menanyakan: Apakah kalian pernah melihat fenomena lingkungan yang menyebabkan berbagai pencemaran? apa yang kalian lakukan setelah melihat fenomena tersebut	3. Siswa merespon dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru (sikap rasa ingin tahu → sikap ilmiah) 4. Siswa memperhatikan ketika guru menyampaikan pengetahuan awal tentang kerusakan dan pencemaran lingkungan		
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	5. Siswa mendengarkan dan menyimak guru yang sedang menyampaikan tujuan pembelajaran		
Inti	Eksplorasi 16. Guru menyampaikan materi tentang pencemaran air	Eksplorasi 14. Siswa memperhatikan materi yang disampaikan guru dengan seksama dan mencatat hal-hal yang	50'	

		dianggap penting bagi siswa (sikap ingin tahu, tanggung jawab → sikap ilmiah)	
Elaborasi	Elaborasi		
17. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang beranggotakan 4 anak.	15. Siswa membentuk kelompok terdiri dari 4 siswa		
18. Guru menjelaskan tata cara diskusi dengan rinci			
19. Guru meminta siswa berdiskusi tentang cara penanggulangan pencemaran yang terdapat di lingkungan sekitar siswa			
20. Guru membimbing siswa dalam kegiatan diskusi tentang cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan.	16. Siswa mendiskusikan cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan dan menulisnya didalam buku tugas siswa (sikap kerjasama, jujur, tanggung jawab→sikap ilmiah)		
21. Guru meminta tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi ke depan kelas	17. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kedepan kelas secara bergantian(sikap tanggung jawab→sikap		

		ilmiah)	
	22. Guru menilai cara siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi	18. Siswa bertanya jawab dengan guru tentang hal-hal yang belum dipahami(sikap terbuka→sikap ilmiah)	
Penutup	Konfirmasi 8. Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah dilakukan tadi	Konfirmasi 1. Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan (sikap terbuka, sikap jujur→sikap ilmiah)	20'
	6. Guru memberi penghargaan kepada kelompok siswa yang berhasil menjawab pertanyaan	5. Siswa menerima penghargaan yang diberikan oleh guru	
	9. Guru meminta siswa untuk mempersiapkan ulangan untuk minggu depan		
	10. Guru mengucapkan terima kasih dan menyampaikan salam	2. Siswa menjawab salam	

Pertemuan 4

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi waktu	
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa	1. Siswa menjawab salam	10'	
	2. Guru meminta siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap	2. Siswa mempersiapkan buku mata pelajaran IPA kelas VII SMP dan alat tulis lengkap		
	3. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menanyakan: Apakah kalian pernah melihat fenomena lingkungan yang menyebabkan berbagai pencemaran? apa yang kalian lakukan setelah melihat fenomena tersebut	3. Siswa merespon dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru (sikap rasa ingin tahu → sikap ilmiah) 4. Siswa memperhatikan ketika guru menyampaikan pengetahuan awal tentang kerusakan dan pencemaran lingkungan		
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	5. Siswa mendengarkan dan menyimak guru yang sedang menyampaikan tujuan pembelajaran		
Inti	Eksplorasi 5. Guru menyampaikan materi tentang pencemaran tanah	Eksplorasi 6. Siswa memperhatikan materi yang disampaikan guru dengan seksama dan mencatat hal-hal yang dianggap penting bagi	50'	

		siswa (sikap ingin tahu, tanggung jawab → sikap ilmiah)	
Elaborasi	Elaborasi		
23. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang beranggotakan 4 anak.	7. Siswa membentuk kelompok terdiri dari 4 siswa		
24. Guru menjelaskan tata cara diskusi dengan rinci			
25. Guru meminta siswa berdiskusi tentang cara penanggulangan pencemaran yang terdapat di lingkungan sekitar siswa			
26. Guru membimbing siswa dalam kegiatan diskusi tentang pencemaran tanah	8. Siswa mendiskusikan cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan dan menulisnya didalam buku tugas siswa (sikap kerjasama, jujur, tanggung jawab → sikap ilmiah)		
27. Guru meminta tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi ke depan kelas	9. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kedepan kelas secara bergantian (sikap		

		tanggung jawab→sikap ilmiah)	
	28. Guru menilai cara siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi	10. Siswa bertanya jawab dengan guru tentang hal-hal yang belum dipahami(sikap terbuka→sikap ilmiah))	
Penutup	Konfirmasi 11. Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah dilakukan tadi	Konfirmasi 3. Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan (sikap terbuka, sikap jujur→sikap ilmiah))	20'
	7. Guru memberi penghargaan kepada kelompok siswa yang berhasil menjawab pertanyaan	6. Siswa menerima penghargaan yang diberikan oleh guru	
	12. Guru meminta siswa untuk mempersiapkan ulangan untuk minggu depan		
	13. Guru mengucapkan terima kasih dan menyampaikan salam	4. Siswa menjawab salam	

I. Sumber Belajar

- f. Buku IPA Terpadu
- g. Buku referensi yang relevan
- h. LDS
- i. Gambar
- j. Video

J. Penilaian Hasil Belajar

- a. Teknik Penilaian:
 - Tes tertulis
 - Penilaian LKS dan LDS
 - Penugasan
- b. Bentuk Instrumen:
 - PG
- c. Contoh Instrumen:
 - Contoh tes PG

Banyaknya sampah organik dan anorganik menyebabkan lingkungan sekitar tercemar. Salah satu usaha yang perlu dilakukan untuk menanggulangi hal tersebut adalah

- e. mendaur ulang sampah anorganik
- f. membakar sampah anorganik
- g. membuang sampah organik dan anorganik kesungai
- h. mengubur sampah anorganik

Guru Mata Pelajaran

Sukur, M.Pd
NIP. 19580607 198803 0115

Semarang, 2 April 2015
Kepala SMP 11 Semarang

Drs. H. Widodo, M.Pd
NIP. 19590508 198303 1 016

CONTOH LEMBAR DISKUSI SISWA

Lampiran 4 37



Lembar Kerja dan Lembar Diskusi Siswa



(LKS & LDS)

Pencemaran Lingkungan





Kelas VII

Penyusun : Mailiz Zoniq Hilmi
Pembimbing : Dr. Siti Alimah, S.Pd., M.Pd.
Novi Ratna Dewi, S.Si., M.Pd.

SMPN 11 Semarang

Nama :

Kelas :



Kata pengantar

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan LKS (Lembar Kerja Siswa) dan LDS (Lembar Diskusi Siswa) ini dengan baik. LKS berisi Panduan tentang langkah kerja, petunjuk suatu eksperimen atau praktikum yang didalamnya berisi beberapa pertanyaan yang harus dijawab siswa secara berkelompok. Sedangkan LDS berisi tentang beberapa pertanyaan tentang gambar, video, atau kejadian nyata yang kemudian didiskusikan dengan kelompoknya.

LKS dan LDS ini sebagai sarana belajar siswa yang mengacu pada pendekatan "Student Center" yaitu siswa sebagai pusat perhatian utama. Dengan adanya LKS dan LDS ini juga diharapkan dapat membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Selain itu, siswa diharapkan dapat lebih memahami dan tertarik untuk mempelajari dan mengerjakan latihan yang terdapat pada LKS dan LDS ini, karena dengan tampilan yang menarik akan memacu siswa untuk lebih semangat dalam belajar.

Kami mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak guna menyempurnakan atau memperbaiki LKS dan LDS tentang Pencemaran Lingkungan ini. Demikian, semoga modul ini dapat bermanfaat bagi semua siswa SMP dalam memahami konsep Pencemaran Lingkungan

Semarang, Maret 2015

Penulis

Malliz Zaniq Hilmi





Daftar Isi

KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI.....	2
PENDAHULUAN	
SK, KD, dan Indikator.....	3
Petunjuk penggunaan LKS dan LDS.....	4
Peta Konsep.....	5
ISI	
LDS Pengaruh Bahan Kimia terhadap Kerusakan Lingkungan.....	4
LDS Pencemaran Udara	9
LDS Pencemaran Air	12
LDS Pencemaran Tanah	14
DAFTAR PUSTAKA.....	15





SK, KD, dan Indikator

A. Standar Kompetensi

2. Memahami klasifikasi zat
7. Memahami saling ketengantungan dalam ekosistem.

B. Kompetensi Dasar

- 2.2 Menjelaskan efek samping bahan kimia yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari
- 7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.

C. Indikator pencapaian

Pertemuan 1

1. Menjelaskan efek samping penggunaan dan pencegahan bahan pembersih, pemutih, dan pembasmi serangga
2. Menjelaskan konsekuensi penebangan hutan dan pengaruhnya terhadap kerusakan lingkungan serta upaya mengatasinya

Pertemuan 2

1. Menjelaskan pengaruh pencemaran air, udara dan tanah kaitannya dengan aktifitas manusia dan upaya mengatasinya.

Pertemuan 3

1. Mengusulkan cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan






Petunjuk Penggunaan LKS dan LDS

1. Bagi Guru

1. Berilah motivasi dan apresiasi untuk siswa sebelum pembelajaran dimulai.
2. Informasikan tentang bagaimana cara menggunakan LKS, metode pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan waktu yang diperlukan untuk praktikum dan diskusi.
3. Berilah bimbingan kepada siswa dalam melakukan praktikum, diskusi, dan saat siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS.
4. Sediakan alat dan bahan yang akan digunakan pada saat praktikum.
5. Catatlah kemajuan setiap siswa selama proses pembelajaran berlangsung.
6. Berilah refleksi serta penguatan pada materi yang dianggap penting.
7. Praktikum dilaksanakan di laboratorium, ruang kelas yang aman dan nyaman.

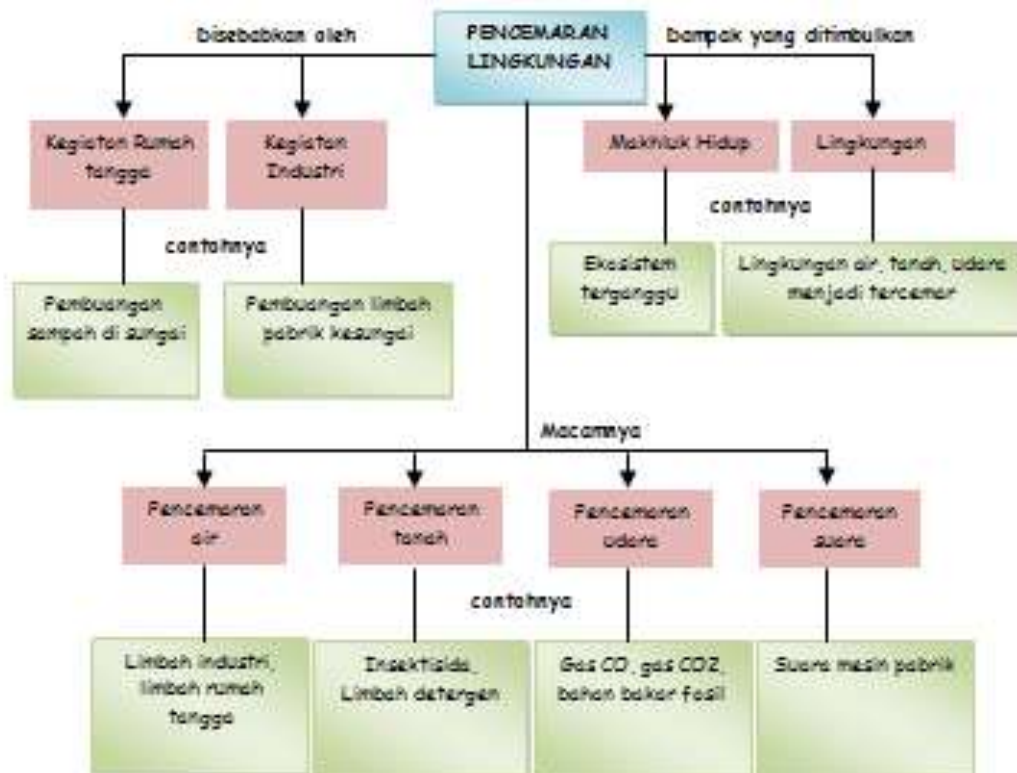
2. Bagi Siswa

1. Tulislah nama anggota kelompok kalian pada kolom yang disediakan.
2. Gunakan referensi/sumber buku jika yang relevan dalam mengerjakan LKS dan LDS.
3. Bertanyalah pada guru jika ada kata-kata, soal dan gambar yang kurang dimengerti.
4. Bacalah terlebih dahulu petunjuk kerja yang ada di lks dan lds sebelum melakukan praktikum dan diskusi.
5. Hati-hati pada saat melakukan praktikum.
6. Jawablah pertanyaan yang ada pada LKS dan LDS sesuai dengan hasil diskusi kelompok.
7. Perhatikanlah kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.





Peta Konsep





LEMBAR DISKUSI SISWA 1

Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Kerusakan Lingkungan

Kelompok : 4
 Nama : 1. Jhoni Setiawan
 2. Khairul Nur Huda
 3. Rawid Khairi Mardiana
 4. Mia Setrawati



Standar Kompetensi : 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.
 Kompetensi Dasar : 7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

Tujuan:

1. Siswa dapat menjelaskan efek samping penggunaan bahan kimia yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan setelah kegiatan diskusi tentang penggunaan bahan kimia dalam kehidupan dengan benar
2. Siswa dapat menjelaskan dengan benar konsekuensi penebangan hutan dan pengaruhnya terhadap kerusakan lingkungan setelah mengerjakan LDS tentang kerusakan lingkungan dengan benar

Bacaan 1

Penggunaan bahan kimia jika dilakukan secara terus menerus sangat berbahaya bagi kesehatan maupun lingkungan. Efek yang ditimbulkan dapat dirasakan secara langsung maupun tidak langsung. Berbagai produk yang mengandung bahan-bahan kimia kini sudah beredar dipasaran. Para konsumen tentu sering mengkonsumsi bahan-bahan yang mengandung bahan kimia, baik dikonsumsi secara langsung, maupun limbah yang ditimbulkan dari penggunaannya yang berpengaruh terhadap lingkungan.

Kegiatan 1

Berdasarkan bacaan 1 dan video yang telah anda saksikan, diskusikanlah dengan teman sekelompokmu tentang efek samping penggunaan bahan kimia dalam kehidupan!



No	Produk	Mengandung bahan kimia atau tidak	Kegunaan	Efek terhadap lingkungan	Efek terhadap kesehatan
1.	Sabun mandi	mengandung	membersihkan badan	tanah tidak subur	-
2.	Detergen	mengandung	mencuci pakaian	ikan mati jika diberi air sabun	keracunan
3.	Sirup	mengandung	permanis	-	-

20

Pertanyaan

- a. Sebutkan jenis-jenis bahan kimia yang terdapat pada video tersebut!

sabun mandi, detergen, sirup

10

- b. Bahan kimia apa saja yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan?

sabun mandi, detergen

10

- c. Jelaskan efek samping penggunaan bahan kimia terhadap kesehatan manusia!

keracunan, muntah, kanker

8

- d. Jelaskan efek samping penggunaan bahan kimia terhadap lingkungan!

tanah menjadi tidak subur, air sungai menjadi keruh

10

Kegiatan 2

Bacaan 2

Indonesia merupakan negara yang kaya akan hasil alam. Banyak hutan yang terdapat di dalamnya. Seiring berjalannya waktu, campur tangan ulah manusia menjadikan hutan yang mulanya banyak pepohonan menjadi lahan kosong yang tandus. Manusia merupakan factor utama penyebab timbulnya berbagai kerusakan di bumi.



Gambar 1. Penebangan Pohon Liar



<http://ampuh.org/>

Petunjuk mengerjakan

Berdasarkan Gambar 1, diskusikanlah dengan teman sekelompokmu tentang beberapa kerusakan alam yang disebabkan karena ulah manusia beserta penyebab terjadinya! Ceritakanlah gambar 1 dan jawablah pertanyaan dengan cermat dan benar!

Ceritakanlah gambar!

Hutan pada gambar diatas sudah ditebang.
Penebangan liar karena orang-orang nakal.

7

a. Sebutkan akibat yang ditimbulkan dari kegiatan yang ditunjukkan pada gambar 1!

hewan-hewan mati, pohon-pohon mati, gersang 8

b. Apa yang dapat kamu lakukan untuk mengatasi keadaan pada gambar 1?

reboisasi, tidak menebang pohon disembarang tempat, 10

c. Berikan kesimpulan dari diskusi kalian tentang kerusakan lingkungan!

lingkungan rusak karena aktivitas manusia 5





Lembar Diskusi Siswa 2 Pencemaran Udara

Standar Kompetensi : 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.
Kompetensi Dasar : 7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

Tujuan :

1. Siswa dapat menjelaskan penyebab, akibat pencemaran udara setelah melakukan kegiatan di LD5 Pencemaran udara dengan benar dan tepat

Bacaan

Pencemaran adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat baik pada lingkungan air, tanah maupun udara akibat aktivitas manusia. Lingkungan dapat tercemar karena masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup atau zat kimia yang membahayakan bagi kesehatan. Udara dikatakan tercemar jika udara tersebut mengandung unsur-unsur yang mengotori udara. Pencemaran udara disebabkan oleh asap buangan, misalnya gas CO_2 hasil pembakaran, SO , SO_2 , CFC, CO, dan asap rokok. Setiap bahan buangan penyebab pencemaran udara tersebut memiliki dampak sendiri-sendiri bagi manusia.

tahukan
anda?

Nama Anggota : - Amir Rizqin (1)
 - Kimastofia Amisa S. (26)
 - Febrianti (13)
 - Rafid Khairi M (24)

Kelas : 7A

Distribusi

Gambar 1



Sumber dokumentasi pribadi

penyebab dan zat pencemar:

Penyebab: Kegiatan manusia (asap kendaraan) 10

Zat Pencemar: CO_2 .

Dampak (akibat):

Dampak umum: Pemanasan global 10

Dampak kesehatan: Pernafasan terganggu

Dampak terhadap tumbuhan: Partikulat yg terdeposisi dapat menghambat proses fotosintesis.

Cara menanggulangi:

- Mengurangi jumlah kendaraan 10
- Memakai bahan bakar alam
- Menguji gas emisi

Gambar 2



Sumber: <http://ip.beritasatu.com/>

penyebab dan zat pencemar:

• Penyebab = Kegiatan manusia (asap pabrik)

• Zat pencemar: SO, SO₂, CFC, CO. 10

Dampak (akibat):

• Dampak umum = Pencemaran Udara 10

• Kesehatan = Pernafasan terganggu

• bagi tumbuhan = terhambatnya proses fotosintesis

Cara menanggulangi:

• Mengolah asap pabrik sebelum dilepaskan ke udara

• Membuat cerobong asap yg lebih tinggi, sehingga asap pabrik tidak sampai ke pemukiman

• Pabrik jauh dari pemukiman 10

Gambar 3



Sumber: <http://cdn.kling.com/>

penyebab dan zat pencemar:

- Penyebab: Sumber alami (Gunung Meletus)
- Zat pencemar: Asap letusan, abu vulkanik. 10

Dampak (akibat):

- Dampak Umum: Pencemaran udara. 10
- Kesehatan: Pernafasan terganggu
- bagi makhluk hidup: jika makhluk hidup terkena abu vulkanik, maka makhluk hidup itu akan mati.
- Dampak bagi tumbuhan: abu vulkanik dapat menjadi pupuk & membuat subur tumbuhan.

Cara menanggulangi:

- Menutup jalur lahar
- Persepsi diungsikan ke tempat yg lebih aman.

8



LEMBAR KERJA SISWA 3 Pencemaran Air

Standar Kompetensi : 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.

Kompetensi Dasar : 7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

Tujuan :

1. Siswa dapat mampu melakukan pengamatan terhadap air kotor, air tercemar dan air benih setelah berdiskusi tentang pengaruh pencemaran air dengan benar dan tepat

Perhatikan gambar A, B, C dan D

Gambar A



Gambar B

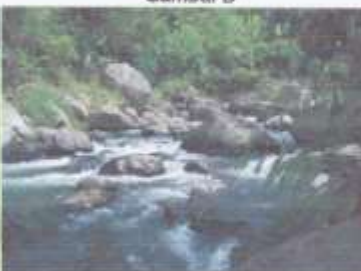


sumber:

Gambar C



Gambar D



Bacaan 1

Pembuangan limbah sembarangan dapat menyebabkan kerusakan ekosistem seperti yang kalian lihat pada gambar di atas. Salah satu penyebabnya karena ulah manusia yang tidak peduli akan pola hidup bersih. Bagaimana keadaan sungai di sekitar daerahmu? Apakah hampir sama dengan gambar a, b, c atau seperti gambar d? Bagaimana kita bisa tahu kalau sungai itu tercemar dan air itu tercemar? Bagaimana juga keadaan makhluk hidup di dalamnya? Untuk mengetahuinya ayo kita lakukan kegiatan ini ...

Berdasarkan permasalahan tadi, apakah hipotesis yang dapat kalian ajukan?
 Bahwa aktivitas alam dan manusia akan ada dampak positif & negatif oleh sebab itu kita juga harus menjaga alam

Tabel Data Hasil Pengamatan

1. Amati perbedaan dari keempat gambar di atas dengan seksama!
2. Bandingkanlah keempat gambar tersebut kemudian identifikasi apa saja yang terdapat dalam keempat gambar tersebut!
3. Tuliskan hasil pengamatanmu dalam tabel berikut!

No	Hasil Pengamatan			
	Gambar A	Gambar B	Gambar C	Gambar D
1.	Penyebabnya adalah Pencemaran air yg membuang sisa yang mengandung zat kimia	Penyebabnya adalah pencemaran air yg membuang berbagai macam polutan ke dalam air.	Penyebabnya adalah pertanian yang mengandung pestisida	Penyebabnya adalah lingkungan menjadi bersih karena sungai tidak penuh dengan sampah.
			40	

Diskusi dan Pertanyaan

- Sebutkan penyebab terjadinya keadaan pada gambar A, B dan C? Jelaskan jawabanmu!

Gambar A = menyebabkan semua makhluk hidup yang ada di sungai akan mati.

Gambar B = menyebabkan membuang berbagai macam polutan ke dalam air.

Gambar C = Menyebabkan tanah dan air mengandung sisa dari aktivitas pertanian, seperti pestisida. 10
- Jelaskan ciri-ciri air tercemar

Ciri-ciri air tercemar adalah terjadi perubahan komposisi/kondisi yang diakibatkan oleh adanya kegiatan manusia. 10
- Jelaskan ciri-ciri air yang tidak tercemar

 - Tidak adanya warna, bau, dan rasa. 10
 - Tidak adanya perubahan suhu air
 - Tidak meningkatnya radio aktivitas air lingkungan
- Jelaskan akibat yang ditimbulkan dari gambar A, B, dan C?

Gambar A = air sudah ~~terce~~ tercemar sehingga tdk/bisa digunakan lagi

Gambar B = air yang terkena minyak tdk dapat digunakan lagi sebagai ~~solven~~ solvent

Gambar C = air tidak dapat digunakan untuk irigasi, pengairan sawah
- Bagaimana cara penanggulangan dari gambar A, B, dan C? 10

Gambar A = membuat tempat pembuangan sampah.

Gambar B = pengolahan limbah sebelum dibuang.

Gambar C = Pengaturan dalam menggunakan pupuk buatan



Lembar Diskusi Siswa 4 Pencemaran tanah

Kelompok : 02 (dua)
 Kelas : VIII
 Nama :
 1. Antin Febhana
 2. Maritza Shafira
 3. Maya Yulistyaningsih
 4. Nyken Larasati

Standar Kompetensi : 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.
Kompetensi Dasar : 7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

Tujuan :

1. Siswa dapat menjelaskan penyebab, akibat pencemaran tanah setelah melakukan kegiatan di LDS Pencemaran tanah dengan benar dan tepat

Bacann

Pencemaran tanah adalah proses masuknya polutan (bahan pencemar) ke dalam lapisan tanah sehingga menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan tanah tersebut. pencemaran disebabkan oleh 3 faktor, yaitu dari limbah domestic, limbah industri dan limbah rumah tangga. Pencemaran tanah mengakibatkan beberapa perubahan lingkungan tanah, sehingga perlu diwaspadai dengan cara penanggulangan yang tepat

tahukan
anda?

Dihusikan!

Gambar 1



Sumber: detik.com

penyebab dan zat pencemar:

- Membuang sampah Sembarangan

Zat Pencemar: Sampah Anorganik dan Sampah Organik 10

Dampak (akibat):

- Membunuh Mikro organisme
- Merusak kandungan air tanah
- Sampah yang tidak dapat diuraikan akan menimbulkan bau busuk 15

Cara menanggulangi:

- Mendaur ulang sampah Anorganik
- Melakukan Bioremediasi
- Melakukan Remediasi 15

Gambar 2



Sumber: <http://industri.b29.com>

penyebab dan zat pencemar:

Penyebab:

- Membuang limbah sisa hasil industri pelapisan logam ke tanah

Zat Pencemar:

- Tembaga, Timbal, Perak, Kromium, arsen, dan boron

Dampak (akibat):

- Permukaan tanah menjadi rusak
- Turunnya kualitas air tanah pada musim kemarau
- Kesuburan tanah berkurang

Cara menanggulangi:

- Tidak membuang limbah ke tanah
- Melakukan Remediasi
- Mengolah limbah sebelum dibuang

Selamat Mengerjakan.....



Daftar Pustaka

- Anonim. 2009. *LKS Kimia*. Online. Tersedia di <https://rist519.files.wordpress.com/2009/06/lks-kimia.pdf> [diakses 1-2-2015].
- Anonim. 2012. Online. Tersedia di <http://3.bp.blogspot.com/> [diakses 25-2-2015].
- Anonim. 2012. Online. Tersedia di <https://ujubandura.files.wordpress.com/> [diakses 25-2-2015].
- Susilowati, Ari. 2012. *Kupas Tuntas 1001 Soal Biologi SMP*. Yogyakarta: Pustaka Widayana.
- Wahid. 2013. *LKS : Jenis-jenis Limbah*. Online. Tersedia di <http://lksbiologi.blogspot.com/> [diakses 1-2-2015].



KUNCI JAWABAN LEMBAR DISKUSI SISWA



LEMBAR DISKUSI SISWA 1

Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Kesehatan Lingkungan

Standar Kompetensi	:	7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.
Kompetensi Dasar	:	7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

Tujuan :

1. Siswa dapat menjelaskan efek samping penggunaan bahan kimia yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan setelah kegiatan diskusi tentang penggunaan bahan kimia dalam kehidupan dengan benar
2. Siswa dapat menjelaskan dengan benar konsekuensi penebangan hutan dan pengaruhnya terhadap kerusakan lingkungan setelah mengerjakan LDS tentang kerusakan lingkungan dengan benar

Bacaan 1

Penggunaan bahan kimia jika dilakukan secara terus menerus sangat berbahaya bagi kesehatan maupun lingkungan. Efek yang ditimbulkan dapat dirasakan secara langsung maupun tidak langsung. Berbagai produk yang mengandung bahan-bahan kimia kini sudah beredar dipasaran. Para konsumen tentu sering mengkonsumsi bahan-bahan yang mengandung bahan kimia, baik dikonsumsi secara langsung, maupun limbah yang ditimbulkan dari penggunaanya yang berpengaruh terhadap lingkungan.

Kegiatan 1

Berdasarkan bacaan 1 dan video yang telah anda saksikan, diskusikanlah dengan teman sekelompokmu tentang efek samping penggunaan bahan

No	Produk	Mengandung bahan kimia atau tidak	Kegunaan	Efek terhadap lingkungan	Efek terhadap kesehatan
1	Byclean	Ya	Pemutih	Membuat pencemaran air dan tanah	-
2	Permen	Ya	Pewarna	-	Serak di tenggorokan (penyakit radang tenggorokan)
3	MSG	Ya	Penyedap	-	Kanker
4	Obat nyamuk semprot	Ya	Membunuh nyamuk	Lapisan ozon menipis	Mengganggu pernafasan
5	Sirup	Ya	Pewarna	-	Serak ditenggorokan
6	Boraks	Ya	Pengawet	-	Kanker
7	Limbah industri	Ya		Pencemaran air, tanah, udara	Gangguan pernafasan, mengkonsumsi air tercemar menyebabkan penyakit pada pencernaan

Pertanyaan

- a. Sebutkan produk bahan kimia yang terdapat pada video tersebut!
bayclin, MSG, permen, obat nyamuk semprot, sirup, boraks
- b. Bahan kimia apa saja yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan?
pemutih, pewarna, penyedap, pengawet
- c. Jelaskan efek samping penggunaan bahan kimia terhadap kesehatan manusia!
 1. menyebabkan gangguan pernafasan
 2. menyebabkan gangguan pencernaan
 3. menimbulkan beberapa penyakit
 4. kanker
- d. Jelaskan efek samping penggunaan bahan kimia terhadap lingkungan!
 1. pencemaran air = ikan mati, air keruh dan tidak bisa dikonsumsi
 2. pencemaran tanah = erosi tanah, tanah tidak subur,
 3. pencemaran udara = asap pabrik membuat lapisan ozon menipis

Kenintan 2

Bacaan 2

Indonesia merupakan negara yang kaya akan hasil alam. Banyak hutan yang terdapat di dalamnya. Seiring berjalannya waktu, campur tangan ulah manusia menjadikan hutan yang mulanya banyak pepohonan menjadi lahan kosong yang tandus. Manusia merupakan factor utama penyebab timbulnya berbagai

Gambar 1. Penebangan Pohon Liar



<http://amnuh.org/>

Petunjuk mengerjakan!

Berdasarkan Gambar 1, diskusikanlah dengan teman sekelompokmu tentang beberapa kerusakan alam yang disebabkan karena ulah manusia beserta penyebab terjadinya! Ceritakanlah gambar 1 dan jawablah pertanyaan dengan cermat dan benar!

Ceritakanlah gambar1!

kerusakan hutan disebabkan oleh penebangan hutan liar sehingga menyebabkan punahnya ekosistem tumbuhan, terganggunya habitat hewan, dan rusaknya alam seperti banjir dan tanah longsor

- a. Sebutkan akibat yang ditimbulkan dari kegiatan yang ditunjukkan pada gambar 1!
 1. punahnya ekosistem tumbuhan
 2. punahnya ekosistem hewan karena habitatnya diganggu

3. rusaknya alam seperti banjir dan tanah longsor
- b. Apa yang dapat dilakukan untuk mengatasi keadaan pada gambar 1?
1. melakukan tebang pilih
 2. reboisasi
- c. Berikan kesimpulan dari diskusi kalian tentang kerusakan lingkungan!
- salah satu penyebab kerusakan hutan adalah aktifitas manusia seperti penebangan hutan liar. penebangan hutan liar menyebabkan dampak bagi makhluk hidup dan lingkungan. cara yang perlu dilakukan untuk mengatasi kerusakan hutan aalah melakukan tebang pilih dan reboisasi

Lembar Diskusi Siswa 2

Pencemaran Udara

Standar Kompetensi : 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.
Kompetensi Dasar : 7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

Tujuan :

1. Siswa dapat menjelaskan penyebab, akibat pencemaran udara setelah melakukan kegiatan di LDS Pencemaran udara dengan benar dan tepat

Bacaan

Pencemaran adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat baik pada lingkungan air, tanah maupun udara akibat aktivitas manusia. Lingkungan dapat tercemar karena masuknya atau dimasukannya makhluk hidup atau zat kimia yang membahayakan bagi kesehatan. Udara dikatakan tercemar jika udara tersebut mengandung unsur-unsur yang mengotori udara. Pencemaran udara disebabkan oleh asap buangan, misalnya gas CO₂ hasil pembakaran, SO, SO₂, CFC, CO, dan asap rokok. Setiap bahan buangan penyebab pencemaran udara tersebut memiliki dampak sendiri-sendiri bagi manusia.

tahukan
anda?

Diskusikan!

Gambar 1



Sumber: dokumentasi pribadi

penyebab dan zat pencemar:

aktivitas manusia mengendarai kendaraan bermotor yang menimbulkan asap kendaraan bermotor,
zat pencemar: CO₂, CO, Amoniak

Dampak (akibat):

gangguan pernafasan pada manusia
kerusakan lapisan ozon
efek rumah kaca

Cara menanggulangi:

mengurangi penggunaan kendaraan bermotor
tidak menggunakan kendaraan bermotor yang sudah tua
budayakan jalan sehat dan bersepeda saat beraktivitas

Gambar 2



Sumber: <http://sp.beritasatu.com/>

penyebab dan zat pencemar:

aktivitas industri yang mengeluarkan asap industri

zat pencemar : SO_2 , NO_2 , logam Pb, dll

Dampak (akibat):

kesehatan : gangguan pernafasan

Lingkungan : menghambat pertumbuhan tanaman

efek rumah kaca

hujan asam

Cara menanggulangi:

mengolah limbah asap sebelum dilepaskan ke udara

tidak tinggal di daerah industri

Gambar 3



Sumber: <http://cdn.klimg.com/>

penyebab dan zat pencemar:

aktivitas alam menyebabkan gunung meletus.

zat pencemar : abu-abu vulkanik, lahar

Dampak (akibat):

kesehatan : gangguan pernafasan

Lingkungan : menghambat pertumbuhan tanaman

efek rumah kaca

hujan asam

Cara menanggulangi:

saat sebelum terjadi gunung meletus, masyarakat menghindari area gunung berapi dengan radius 5km



LEMBAR KERJA SISWA 3

Pencemaran Air

Standar Kompetensi : 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.
Kompetensi Dasar : 7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

Tujuan :

1. Siswa dapat mampu melakukan pengamatan terhadap air kotor, air tercemar dan air bersih setelah berdiskusi tentang pengaruh pencemaran air dengan benar dan tepat

Perhatikan gambar A, B, C dan D

Gambar A



Gambar B



Gambar C



Gambar D



Bacaan 1

Pembuangan limbah sembarangan dapat menyebabkan kerusakan ekosistem seperti yang kalian lihat pada gambar di atas. Salah satu penyebabnya karena ulah manusia yang tidak peduli akan pola hidup bersih. Bagaimana keadaan sungai di sekitar daerahmu? Apakah hamper sama dengan gambar a, b, c atau seperti gambar d? Bagaimana kita bisa tahu kalau sungai itu tercemar dan air itu tercemar? Bagaimana jika keadaan makhluk hidup di dalamnya? Hukuk

Tabel Data Hasil Pengamatan

1. Amati perbedaan dari keempat gambar di atas dengan seksama!
2. Bandingkanlah keempat gambar tersebut kemudian identifikasi apa saja yang terdapat dalam keempat gambar tersebut!
3. Tulislah hasil pengamatanmu dalam tabel berikut!

No	Hasil Pengamatan			
	Gambar A	Gambar B	Gambar C	Gambar C
	Air keruh, banyak sampah berserakan, Berbau, Tidak ada ikan	Sungai berbuih, Berwarna, Dari limbah industri, Berbau, Tiidak ada ikan	Penggunaan pestisida, Hewan mati	Air bersih, Tidak ada sampah, Mengalir, Tidak berbau, Ikan bisa hidup

Diskusi dan Pertanyaan

1. Sebutkan penyebab terjadinya keadaan pada gambar A, B dan C? Jelaskan jawabanmu! karena pencemaran air yang dilakukan oleh aktivitas rumah tangga, pertanian, dan kegiatan industri
 - Industri membuang berbagai macam polutan ke dalam air limbahnya seperti logam berat, toksin organik, minyak, nutrien dan benda padat, seperti limbah pabrik yg mengalir ke sungai.
 - Rumah tangga (pemukiman) membuang sisa dari deterjen untuk mencuci yang di dalamnya mengandung zat kimia. Sampah organik seperti air comberan (sewage) menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen pada air yang menerimanya yang mengarah pada berkurangnya oksigen yang dapat berdampak parah terhadap seluruh ekosistem.
 - Pertanian. Tanah dan air tanah mengandung sisa dari aktivitas pertanian misalnya pupuk dan pestisida.
2. Jelaskan ciri – ciri air tercemar
 - adanya perubahan suhu air,
 - perubahan pH,
 - perubahan warna, bau dan rasa,
 - timbulnya endapan, koloidal, bahan pelarut,
 - adanya mikroorganisme, dan
 - meningkatnya radioaktivitas air lingkungan.
3. Jelaskan ciri ciri air yang tidak tercemar
 - Secara fisika
tidak berbau, tidak berwarna
 - Secara kimia
pH air netral
 - Secara biologi
tidak mengandung mikroorganisme yang merugikan
4. Jelaskan akibat yang ditimbulkan dari gambar A, B, dan C?

- Air tidak dapat digunakan lagi untuk keperluan rumah tangga, hal ini diakibatkan oleh air sudah tercemar sehingga tidak bisa digunakan lagi apalagi air ini banyak manfaatnya seperti untuk diminum, mandi, memasak mencuci dan lain-lain.
- Air tidak dapat digunakan untuk keperluan industri, contoh air yang terkena minyak tidak dapat digunakan lagi sebagai solven atau sebagai air dalam proses industri kimia.
- Air tidak dapat digunakan untuk keperluan pertanian, seperti untuk irigasi, pengairan sawah dan kolam perikanan. Apabila air sudah tercemar oleh senyawa organik dapat mengakibatkan perubahan drastis pada PH air. Air yang bersifat terlalu asam atau basa akan mematikan tanaman dan hewan air, selain itu air yang tercemar oleh limbah B3 menyebabkan banyak ikan mati dan pada manusia timbul penyakit kulit (rasa gatal).

5. Bagaimana cara penanggulangan dari gambar A, B, dan C?

Limbah industri

1. Pengolahan limbah sebelum dibuang
2. Menanam tanaman sejenis alang-alang di sepanjang sungai

Limbah pertanian

1. Tidak mengalirkan limbah ke sungai atau danau
2. Pengaturan dalam menggunakan pupuk buatan.
3. Menggunakan pestisida yang mudah diuraikan oleh alam.
4. Menanam tanaman pertanian yang kebal terhadap hama.

Limbah Rumah tangga

1. Membuat tempat pembuangan sampah
2. Membuat lubang penimbunan sampah
3. Memanfaatkan sampah sebagai pupuk



Lembar Diskusi Siswa 4

Pencemaran tanah

Kelompok :

Kelas :

Nama : 1.

2.

3.

4.

Standar Kompetensi : 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.

Kompetensi Dasar : 7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

Tujuan :

1. Siswa dapat menjelaskan penyebab, akibat pencemaran tanah setelah melakukan kegiatan di LDS Pencemaran tanah dengan benar dan tepat

Bacaan

Pencemaran tanah adalah proses masuknya polutan (bahan pencemar) ke dalam lapisan tanah sehingga menyebabkan menurunkan kualitas lingkungan tanah tersebut. pencemaran disebabkan oleh 3 faktor, yaitu dari limbah domestic, limbah industri dan limbah rumah tangga. Pencemaran tanah mengakibatkan beberapa perubahan lingkungan tanah, sehingga perlu diwaspadai dengan cara

tahukan
anda?

Diskusikan!

Gambar 1



Sumber: detik.com

penyebab dan zat pencemar:

Limbah domestik dapat berasal dari daerah: pemukiman penduduk; perdagangan/pasar/tempat usaha hotel dan lain-lain; kelembagaan misalnya kantor-kantor pemerintahan dan swasta; dan wisata, dapat berupa limbah padat dan cair.

Limbah padat berupa sampah anorganik. Jenis sampah ini tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme (*non-biodegradable*), misalnya kan-tong plastik, bekas kaleng minuman, bekas botol plastik air mineral, dsb.

Dampak (akibat):

Timbulan sampah yang berasal dari limbah domestik dapat mengganggu/mencemari karena: lindi (air sampah), bau dan estika. Timbulan sampah juga menutupi permukaan tanah sehingga tanah tidak bisa dimanfaatkan. Selain itu, timbunan sampah dapat menghasilkan gas nitrogen dan asam sulfida, adanya zat merkuri, chrom dan arsen pada timbunan sampah dapat menimbulkan gangguan terhadap bio tanah, tumbuhan, merusak struktur permukaan dan tekstur tanah. Limbah lain seperti oksida logam, baik yang terlarut maupun tidak pada permukaan tanah menjadi racun.

Sampah anorganik tidak *ter-biodegradasi*, yang menyebabkan lapisan tanah tidak dapat ditembus oleh akar tanaman dan tidak tembus air sehingga peresapan air dan mineral yang dapat menyuburkan tanah hilang dan jumlah mikroorganisme di dalam tanahpun akan berkurang akibatnya tanaman sulit tumbuh bahkan mati karena tidak memperoleh makanan untuk berkembang.

Cara menanggulangi:

Gambar 2



Sumber: <http://industri.b2g.com>

penyebab dan zat pencemar:

Limbah industri berupa *limbah padat* yang merupakan hasil buangan industri berupa padatan, lumpur, bubur yang berasal dari proses pengolahan. Misalnya sisa pengolahan pabrik gula, pulp, kertas, rayon, plywood, pengawetan buah, ikan daging dll.

Limbah cair yang merupakan hasil pengolahan dalam suatu proses produksi, misalnya sisa-sisa pengolahan industri pelapisan logam dan industri kimia lainnya. Tembaga, timbal, perak, khrom, arsen dan boron adalah zat-zat yang dihasilkan dari proses industri pelapisan logam

Dampak (akibat):

Limbah cair sisa hasil industri pelapisan logam yang mengandung zat-zat seperti tembaga, timbal, perak, khrom, arsen dan boron merupakan zat yang sangat beracun terhadap mikroorganisme. Jika meresap ke dalam tanah akan mengakibatkan kematian bagi mikroorganisme yang memiliki fungsi sangat penting terhadap kesuburan tanah

Cara menanggulangi:

1. remediasi
2. bioremediasi
3. prinsip 4R dalam menanganinya sampah *Replace* (mengganti), *reduce* (mengurangi), *reuse* (memakai lagi), dan *recycle* (mendaur ulang).

**KISI-KISI INSTRUMEN
ANGKET PE NILAIAN DIRI SIKAP ILMIAH**

No	Variabel	Indikator	Deskriptor	Item valid	
				+	-
1	Sikap ingin tahu	4. Sikap berani siswa dalam bertanya	1. Keaktifan siswa dalam bertanya saat pembelajaran <i>Talking stick</i>	1, 2, 3	25, 26, 27
		5. Sikap antusiasme siswa untuk mencari buku sebagai acuan belajar	2. Siswa antusias dalam mencari sumber buku untuk mendukung pembelajaran <i>talking stick</i>	4, 5, 6	28, 29, 30
		6. Siswa melakukan kerja saat kegiatan eksperimen dan diskusi	3. Siswa terjun langsung untuk melakukan kerja saat kegiatan eksperimen dan diskusi	7, 8	31, 32
2	Jujur	3. Menjawab pertanyaan dengan pemikiran sendiri	1. Siswa memiliki keinginan untuk menjawab dengan keinginan sendiri	9, 10	33, 34
		4. Menggunakan data sebenarnya sesuai hasil diskusi kelompok	2. Siswa menuliskan data praktikum dengan jujur	11,12	35, 36
3	Terbuka	3. Menyampaikan jawaban pertanyaan dengan keinginan sendiri	1. Siswa mau menyampaikan jawaban pertanyaan dari guru sesuai keinginan sendiri	13, 14, 15	37, 38, 39
		4. Menghargai jawaban teman	2. Siswa menghargai jawaban teman saat	16, 17	40, 41

			pembelajaran <i>talking stick</i>		
4	Kerjasama	3. Partisipasi siswa dalam menjawab pertanyaan dari guru	1. Seberapa sering siswa menjawab pertanyaan dari guru saat kegiatan <i>talking stick</i>	18	42
		4. Sikap siswa dalam bekerjasama dengan kelompok	2. Siswa dapat bekerjasama dengan kelompok saat pembelajaran <i>talking stick</i>	19, 20	43, 44
5	Tanggung Jawab	3. Mengumpulkan LKS dan LDS tepat waktu	1. Siswa mengumpulkan LKS dan LDS sesuai waktu yang ditentukan guru	21, 22	45, 46
		4. Ketertiban siswa dalam mengikuti jalannya pembelajaran	2. Siswa tertib dalam mengikuti pembelajaran <i>talking stick</i>	23, 24	47, 48

Keterangan:

+ : Pernyataan Positif

- : Pernyataan Negatif

Pedoman penilaian:

Jawaban	Skor untuk pernyataan	
	Positif (+)	Negatif (-)
SL : Selalu	4	1
SR : Sering	3	2
KD : Kadang-kadang	2	3
TP : Tidak Pernah	1	4

ITEM VALID
ANGKET PENILAIAN DIRI SIKAP ILMIAH

No	Variabel	Indikator	Item valid	
			+	-
1	Rasa ingin tahu	7. Sikap berani siswa dalam bertanya	1. Setiap kali guru menjelaskan, saya mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum saya pahami	1. Saat guru menjelaskan materi, saya tidak ingin mendengarkan, karena menurut saya tidak penting
		8. Sikap antusiasme siswa untuk mencari buku sebagai acuan belajar	2. Saya menggunakan lebih dari satu buku untuk menambah referensi saya	2. Penggunaan buku saya batasi, karena saya bingung jika menggunakan banyak buku
			3. Buku adalah hal yang terpenting bagi saya untuk memperoleh pengetahuan	3. Menurut saya, saya dapat belajar tanpa menggunakan buku
		9. Siswa melakukan kerja saat kegiatan eksperimen dan diskusi	4. Saat kegiatan praktikum, saya melakukan eksperimen sesuai perintah guru	4. Saya lebih memilih untuk mengamati teman saya yang melakukan eksperimen

2	Jujur	5. Menjawab pertanyaan dengan pemikiran sendiri	5. Pertanyaan yang diberikan guru saya jawab sesuai dengan kenyataan yang saya lakukan	5. Saya bertanya kepada teman untuk menjawab pertanyaan dari guru
		6. Menggunakan data sebenarnya sesuai hasil diskusi kelompok	6. Saya lebih suka menggunakan data kelompok saya meski meski praktikum yang saya lakukan salah	6. Saya menuliskan data kelompok teman saya karena data kelompok saya salah
3	Terbuka	5. Menyampaikan jawaban pertanyaan dengan keinginan sendiri	7. Ketika guru memberikan kuis, saya bersedia untuk menjawab soal-soal yang diberikan guru	7. Ketika guru memberikan kuis, saya tidak mau menjawab pertanyaan dari guru
			8. Keinginan saya untuk menjadi nomer 1 membuat saya sering aktif mengungkapkan pendapat	8. Untuk menjadi orang nomer 1 dikelas itu sulit, jadi saya kurang berusaha aktif dikelas
		6. Menghargai jawaban teman	9. Saat teman saya menjawab pertanyaan dari guru, saya mendengarkan dengan seksama	9. Jawaban yang disampaikan teman saya selalu salah di mata saya
4	Kerjasama	5. Partisipasi siswa dalam menjawab pertanyaan dari guru	10. Saya selalu berdiskusi dengan kelompok untuk mencari kesepakatan jawaban dari	10. Saat guru memberikan kesempatan untuk diskusi, saya tetap memilih pendapat saya

			pertanyaan yang diberikan guru supaya benar	sendiri karena menurut saya benar
		6. Sikap siswa dalam bekerjasama dengan kelompok	11. Saat kegiatan eksperimen, saya melakukan percobaan dibantu oleh teman-teman saya	11. Saat kegiatan eksperimen, saya bekerja secara individu tanpa bantuan teman
			12. Saat diskusi berlangsung, saya bertukar pendapat dengan teman sehingga pengetahuan saya bertambah	12. Saya tidak suka pembelajaran dengan banyak orang, karena mengganggu konsentrasi saya dalam menerima pelajaran
5	Tanggung Jawab	5. Mengumpulkan LKS dan LDS tepat waktu	13. LKS dan LDS yang diberikan guru saya kerjakan sesuai perintah guru	13. Saat guru menjelaskan langkah kerja yang ada di LKS dan LDS, saya tidak mendengarkan dengan seksama
		6. Ketertiban siswa dalam mengikuti jalannya pembelajaran	14. Pembelajaran <i>talking stick</i> yang dilakukan oleh guru saya ikuti dengan tertib	14. Saya tidak suka pembelajaran <i>talking stick</i> yang dilakukan oleh guru, sehingga membuat saya berbuat onar dikelas
			15. Saya mengikuti pelajaran IPA	15. Saya ijin untuk tidak mengikuti

			dari awal sampai akhir karena saya suka IPA	mata pelajaran IPA karena saya tidak suka pelajarannya
--	--	--	---	--

Sumber:

Rahayuningsih, S. U. 2008. *Psikologi Umum 2 - BAB 1 Sikap (Attitude)*. Online. Tersedia di [https://www.academia.edu/10360266/Psikologi Umum 2 Bab 1 Sikap Attitude 1](https://www.academia.edu/10360266/Psikologi_Umum_2_Bab_1_Sikap_Attitude_1). [diakses 5-1-2015].

Azwar, S. 2011. *Sikap Manusia: Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

ITEM TIDAK VALID
ANGKET PENILAIAN DIRI SIKAP ILMIAH

No	Variabel	Indikator	Item valid	
			+	-
1	Rasa ingin tahu	10. Sikap berani siswa dalam bertanya	1. Apabila ada kesulitan, saya meminta pendapat kepada teman yang lebih pintar	26. Saya lebih memilih untuk diam karena saya takut bertanya dengan teman
			2. Ketika guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya, saya akan mengajukan beberapa pertanyaan yang belum saya pahami	27. Ketika guru memberikan kesempatan untuk bertanya, saya tidak mengajukan pertanyaan kepada guru
		28. Sikap antusiasme siswa untuk mencari buku sebagai acuan belajar	3. Sebelum pembelajaran, saya sering mencari referensi untuk menambah pengetahuan saya	28. Sebelum pembelajaran dimulai, saya kurang mempersiapkan referensi terlebih dahulu

		29. Siswa melakukan kerja saat kegiatan eksperimen dan diskusi	8. Setiap kegiatan diskusi, saya selalu menjadi juru bicara untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok saya	32. Saya selalu menjadi pendengar saat teman saya menjelaskan presentasi hasil diskusi
2	Jujur	7. Menjawab pertanyaan dengan pemikiran sendiri	9. Saat guru memberikan pertanyaan, saya dapat menjawabnya dengan tepat	33. Saya menjawab pertanyaan guru dengan cara membuka buku pelajaran
		8. Menggunakan data sebenarnya sesuai hasil diskusi kelompok	11. Saat kegiatan praktikum, saya menuliskan data pengamatan kelompok saya	35. Saya menggabungkan data kelompok sendiri dengan data kelompok teman saat kegiatan praktikum
3	Terbuka	7. Menyampaikan jawaban pertanyaan dengan keinginan sendiri	14. Saya senang menyampaikan pendapat saya dalam pembelajaran IPA kelas	38. Saya akan menjawab pertanyaan dari guru hanya jika saya dipaksa menjawabnya

		8. Menghargai jawaban teman	17. Saya membandingkan jawaban pertanyaan yang disampaikan teman saya dengan jawaban saya jika ada kesalahan	41. Saya tidak suka jika teman saya menjawab pertanyaan dari guru
4	Kerjasama	7. Partisipasi siswa dalam menjawab pertanyaan dari guru		
		8. Sikap siswa dalam bekerjasama dengan kelompok		
5	Tanggung Jawab	7. Mengumpulkan LKS dan LDS tepat waktu	21. Setiap kali guru memberikan LKS dan LDS kepada saya, saya dapat mengumpulkan sesuai waktu yang ditentukan guru	45. Saya akan menyelesaikan LKS dan LDS terlebih dahulu meskipun waktu yang diberikan guru telah selesai.

		8. Ketertiban siswa dalam mengikuti jalannya pembelajaran		

Sumber:

Rahayuningsih, S. U. 2008. *Psikologi Umum 2 - BAB 1 Sikap (Attitude)*. Online. Tersedia di https://www.academia.edu/10360266/Psikologi_Umum_2_Bab_1_Sikap_Attitude_1. [diakses 5-1-2015].

Azwar, S. 2011. *Sikap Manusia: Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

CONTOH ANGKET PENILAIAN DIRI SIKAP ILMIAH

SKALA

PENILAIAN DIRI SIKAP ILMIAH SISWA

Nama : Agus R.
 Kelas : VII A
 No. Absen : 1

Petunjuk pengisian

1. Tulislah identitas anda pada lembar skala sikap ilmiah
2. Bacalah baik-baik setiap butir pernyataan sebelum member jawaban
3. Berilah tanda (v) pada pernyataan berikut dengan penuh kejujuran! (lihat contoh no. 1)
 SL : jika selalu dilakukan
 SR : jika sering dilakukan
 KD : jika kadang-kadang dilakukan
 TP : jika tidak pernah dilakukan
4. Apabila anda ingin membenarkan jawaban, maka berilah tanda (=) pada jawaban yang dianggap kurang sesuai dengan keadaan yang anda alami (lihat contoh no. 2)
5. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai IPA

Contoh Pengisian

No	Pernyataan	Respon			
		SL	SR	KD	TP
1	Setiap kali guru menjelaskan, saya mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum saya pahami	v			
2	Saya menggunakan lebih dari satu buku untuk menambah referensi saya		v	=v	

- SELAMAT MENGERJAKAN -

No	Pernyataan	Respon			
		SL	SR	KD	TP
1	Setiap kali guru menjelaskan, saya mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum saya pahami		✓		
2	Saya menggunakan lebih dari satu buku untuk menambah referensi saya	✓			
3	Buku adalah hal yang terpenting bagi saya untuk memperoleh pengetahuan	✓			
4	Saat kegiatan praktikum, saya melakukan eksperimen sesuai perintah guru		✓		
5	Pertanyaan yang diberikan guru saya jawab sesuai dengan kenyataan yang saya lakukan		✓		
6	Saya lebih suka menggunakan data kelompok saya meski meski praktikum yang saya lakukan salah			✓	
7	Ketika guru memberikan kuis, saya bersedia untuk menjawab soal-soal yang diberikan guru		✓		
8	Keinginan saya untuk menjadi nomer 1 membuat saya sering aktif mengungkapkan pendapat			✓	
9	Saat teman saya menjawab pertanyaan dari guru, saya mendengarkan dengan seksama		✓		

10	Saya selalu berdiskusi dengan kelompok untuk mencari kesepakatan jawaban dari pertanyaan yang diberikan guru supaya benar	✓			
11	Saat kegiatan eksperimen, saya melakukan percobaan dibantu oleh teman-teman saya		✓		
12	Saat diskusi berlangsung, saya bertukar pendapat dengan teman sehingga pengetahuan saya bertambah		✓		
13	LKS dan LDS yang diberikan guru saya kerjakan sesuai perintah guru	✓			
14	Pembelajaran <i>talking stick</i> yang dilakukan oleh guru saya ikuti dengan tertib		✓		
15	Saya mengikuti pelajaran IPA dari awal sampai akhir karena saya suka IPA			✓	
16	Saat guru menjelaskan materi, saya tidak ingin mendengarkan, karena menurut saya tidak penting				✓
17	Penggunaan buku saya batasi, karena saya bingung jika menggunakan banyak buku				✓
18	Menurut saya, saya dapat belajar tanpa menggunakan buku				✓
19	Saya lebih memilih untuk mengamati teman saya yang melakukan eksperimen			✓	
20	Saya bertanya kepada teman untuk menjawab pertanyaan dari guru			✓	
21	Saya menuliskan data kelompok teman saya karena data kelompok saya salah			✓	
22	Ketika guru memberikan kuis, saya tidak mau menjawab pertanyaan dari guru				✓
23	Untuk menjadi orang nomor 1 dikelas itu sulit, jadi saya kurang berusaha aktif dikelas			✓	
24	Jawaban yang disampaikan oleh teman saya selalu salah di mata saya			✓	
25	Saat guru memberikan kesempatan untuk diskusi, saya tetap memilih pendapat saya sendiri karena menurut saya benar			✓	
26	Saat kegiatan eksperimen, saya bekerja secara individu tanpa bantuan teman				✓
27	Saya tidak suka pembelajaran dengan banyak orang, karena mengganggu konsentrasi saya dalam menerima pelajaran				✓
28	Saat guru menjelaskan langkah kerja yang ada di LKS dan LDS, saya tidak mendengarkan dengan seksama				✓
29	Saya tidak suka pembelajaran <i>talking stick</i> yang dilakukan oleh guru, sehingga membuat saya berbuat onar dikelas				✓
30	Saya ijin untuk tidak mengikuti mata pelajaran IPA karena saya tidak suka pelajarannya				✓

**KISI-KISI INSTRUMEN
ANGKET PENILAIAN TEMAN SIKAP ILMIAH**

No	Variabel	Indikator	Item valid	
			+	-
1	Sikap ingin tahu	11. Sikap berani siswa dalam bertanya	1	12
		12. Sikap antusiasme siswa untuk mencari buku sebagai acuan belajar	2	13
		13. Siswa melakukan kerja saat kegiatan eksperimen dan diskusi	3	14
2	Jujur	9. Menjawab pertanyaan dengan pemikiran sendiri	4	15
		10. Menggunakan data sebenarnya sesuai hasil diskusi kelompok	5	16
3	Terbuka	9. Menyampaikan jawaban pertanyaan dengan keinginan sendiri	6	17
		10. Menghargai jawaban teman	7	18
4	Kerjasama	9. Partisipasi siswa dalam menjawab pertanyaan dari guru	8	19
		10. Sikap siswa dalam bekerjasama dengan kelompok	9	20
5	Tanggung Jawab	9. Mengumpulkan LKS dan LDS tepat waktu	10	21
		10. Ketertiban siswa dalam mengikuti jalannya pembelajaran	11	22

Keterangan:

- + : Pernyataan Positif
- : Pernyataan Negatif

Pedoman penilaian:

Jawaban	Skor untuk pernyataan	
	Positif (+)	Negatif (-)
SL : Selalu	4	1
SR : Sering	3	2
KD : Kadang-kadang	2	3
TP : Tidak Pernah	1	4

Lampiran 11

CONTOH ANGKET PENILAIAN TEMAN SIKAP ILMIAH

SKALA PENILIAN TEMAN SIKAP ILMIAH SISWA

Nama penilai : Rafid Khairi Mardana (24)
 Nama peserta didik yang dinilai : Fabrianfo (13)
 Kelas : VII A

Petunjuk pengisian

Bacalah baik-baik setiap butir pernyataan sebelum memberi jawaban, Berilah tanda (√) pada pernyataan tentang teman anda dengan penuh kejujuran!

- SL : jika selalu dilakukan
 SR : jika sering dilakukan
 KD : jika kadang-kadang dilakukan
 TP : jika tidak pernah dilakukan

No	Pernyataan	Respon			
		SL	SR	KD	TP
1	Siswa sering bertanya saat pelajaran IPA		√		
2	Siswa mempunyai banyak buku pelajaran tentang ipa sebagai referensi saat menjawab pertanyaan	√			
3	siswa terjun langsung untuk melakukan kerja saat kegiatan diskusi dan eksperimen,	√			
4	Siswa dapat menjawab pertanyaan dengan benar tanpa bantuan teman		√		
5	Siswa menuliskan data pengamatan sendiri		√		
6	Siswa selalu mengacungkan tangan untuk menjawab pertanyaan dari guru		√		
7	Siswa selalu mengomentari jawaban yang disampaikan teman		√		
8	Sebelum menjawab pertanyaan dari guru, siswa selalu berdiskusi dengan anggota kelompoknya		√		
9	Saat diskusi berlangsung, siswa selalu bertukar pendapat dengan kelompoknya	√			
10	Saat guru meminta siswa mengerjakan LKS dan LDS, siswa mengumpulkan tepat waktu	√			
11	Siswa mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan tertib	√			
12	Siswa selalu diam saat pelajaran IPA			√	
13	Saat menjawab pertanyaan, siswa tidak menyertakan sumber buku untuk menguatkan jawabannya				√
14	Saat kegiatan diskusi atau eksperimen, siswa tidak melakukan kerja				√
15	Siswa menjiplak jawaban dari teman				√
16	Siswa mengambil data kelompok lain karena datanya salah				√
17	Siswa tidak mau menjawab pertanyaan dari guru			√	
18	Saat teman saya menjawab pertanyaan dari guru, siswa sering menyalahkan jawabannya			√	
19	Saat guru memberikan pertanyaan, siswa langsung menjawab tanpa adanya diskusi kelompok terlebih dahulu			√	
20	Saat kegiatan eksperimen, siswa melakukan kerja sendiri tanpa bantuan teman			√	
21	Siswa mengumpulkan LKS dan LDS sebari setelah batas pengumpulan yang ditentukan guru	√			
22	Siswa selalu ijin keluar kelas saat pelajaran IPA berlangsung				√

CONTOH LEMBAR OBSERVASI SIKAP ILMIAH SISWA

Sekolah : SMPN 11 Semarang
 Kelas : VII A
 Mata Pelajaran : IPA
 Materi : Pencemaran Lingkungan

No	Nama	Indikator Sikap											
		Sikap ingin tahu			Jujur		Terbuka		Kerja sama		Tanggung jawab		
		1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	AINUR ROZIQIN	3	4	4	3	2	3	3	2	3	2	4	
2	AIQ RIFIA MUSLIM	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	
3	ANANGGADIPA ANDARU	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	2	
4	ANGGUN PUTRI WARDANI	3	3	2	4	3	3	4	3	3	3	4	
5	ANNA PUTRI WIDAYATI	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	
6	BARUNA NURSATRIA	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3	3	
7	BUTSAINAH NUR AJI	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	
8	CANTIKA NOVITA SARI	4	4	3	3	2	4	4	3	4	3	3	
9	CINTIA PUTRI RAHMADINI	3	3	3	4	4	3	3	2	3	2	3	
10	DWI CAHYO ABIMANYU	3	3	3	4	4	3	2	2	3	2	3	
11	FADILLA FEBRIANNA	2	3	3	3	2	2	2	3	4	2	3	
12	FADYLLA ROSMELINA	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	
13	FEBRIANTO	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	
14	FERINAWATI PURBO ASIH	4	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	
15	IQBAL DWI HARYANTO	4	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	
16	JIHAN SETIAGAMA	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	
17	KHOIRUL NUR HUDA	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	
18	MIA SETIYOWATI	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	
19	MOHAMMAD DARUN	3	4	3	3	3	2	3	4	2	3	4	
20	NURUL JASMINE	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	
21	OKTALINA PUTRI	4	4	3	3	3	4	2	2	3	3	2	
22	OKTAVIANA IKE	4	4	4	3	3	4	4	3	2	3	3	
23	ORISZA SATIVA	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	
24	RAFID KHAIRI MARDIANA	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	
25	RICKY ISNAINIRACHMA	2	3	2	2	4	3	4	4	3	3	3	
26	RIMASHOFIANI ANNISA	3	4	2	3	3	4	3	3	2	2	3	
27	SAFIRA DYAH AYU	4	4	2	3	2	4	3	3	3	4	4	
28	SINGGIH FAUZI	3	3	3	4	4	3	4	2	3	4	3	
29	SOFI CAHYANING PERTIWI	2	3	3	4	3	2	1	3	4	4	5	
30	VIDIYA PUSPITA SARI	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	
31	WIBI SETYA PRATAMA	3	3	4	3	4	4	3	4	2	2	3	
32	YUDINA ANDHIKA	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	

KRITERIA PENILAIAN LEMBAR OBSERVASI SIKAP ILMIAH

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Skor	Keterangan
1	Rasa ingin tahu	<p>Sikap berani siswa dalam bertanya</p> <p>Sikap antusiasme siswa untuk mencari buku sebagai acuan belajar</p> <p>Siswa melakukan kerja saat</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Jika siswa bertanya lebih dari 3 kali</p> <p>Jika siswa bertanya 2 kali</p> <p>Jika siswa bertanya 1 kali</p> <p>Jika siswa tidak pernah bertanya</p> <p>Jika siswa menjawab pertanyaan lengkap dengan menyertakan sumber buku yang telah dibaca dengan jelas</p> <p>Jika siswa menjawab pertanyaan dengan menyertakan sumber buku yang telah dibaca dengan kurang lengkap</p> <p>Jika siswa menjawab pertanyaan lengkap dengan tidak menyertakan sumber buku yang telah dibaca</p> <p>Jika siswa menjawab pertanyaan tidak lengkap dengan tidak menyertakan sumber buku yang telah dibaca</p>

		kegiatan eksperimen dan diskusi	4 3 2 1	Jika siswa melakukan kerja pada semua kegiatan diskusi atau praktikum Jika siswa melakukan kerja pada beberapa kegiatan diskusi atau praktikum Jika siswa jarang melakukan kerja saat kegiatan diskusi atau praktikum Jika siswa tidak pernah melakukan kerja dalam kegiatan diskusi atau praktikum
2	Jujur	Menjawab pertanyaan dengan pemikiran sendiri Menggunakan data sebenarnya sesuai hasil diskusi kelompok	4 3 2 1 4 3 2 1	Jika siswa menjawab pertanyaan dengan benar tanpa bantuan teman Jika siswa menjawab pertanyaan kurang benar tanpa bantuan teman Jika siswa menjawab pertanyaan dengan benar dengan bantuan teman Jika siswa menjawab pertanyaan dengan jawaban teman Jika siswa selalu menuliskan data kelompok dengan sebenarnya Jika siswa menuliskan data kelompok dengan sebenarnya Jika siswa kurang benar menuliskan data kelompok Jika siswa memanipulasi data kelompok
3	Terbuka	Menyampaikan jawaban	4	Jika siswa lebih dari 3x mengacungkan jari untuk menjawab pertanyaan

		<p>pertanyaan dengan keinginan sendiri</p> <p>Menghargai jawaban teman</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>guru</p> <p>Jika siswa 2x mengacungkan jari untuk menjawab pertanyaan guru</p> <p>Jika siswa 1x mengacungkan jari untuk menjawab pertanyaan guru</p> <p>Jika siswa tidak pernah menjawab pertanyaan guru</p> <p>Jika siswa selalu memberi tanggapan positif terhadap jawaban teman</p> <p>Jika siswa memeberi tanggapan baik positif maupun negative terhadap jawaban teman</p> <p>Jika siswa tidak memberi tanggapan terhadap jawaban teman</p> <p>Jika siswa selalu menolak semua jawaban teman</p>
4	Kerjasama	<p>Partisipasi siswa dalam menjawab pertanyaan dari guru</p> <p>Sikap siswa dalam bekerjasama dengan kelompok</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>3</p>	<p>Jika siswa menjawab lebih dari 3 pertanyaan yang diberikan guru</p> <p>Jika siswa menjawab 2 pertanyaan yang diberikan guru</p> <p>Jika siswa hanya menjawab 1 pertanyaan yang diberikan guru</p> <p>Jika siswa tidak pernah menjawab pertanyaan yang diberikan guru</p> <p>Jika siswa selalu bekerjasama dalam setiap kegiatan diskusi maupun eksperimen dengan anggota kelompok</p> <p>Jika siswa bekerjasama dalam beberapa kegiatan diskusi maupun eksperimen dengan anggota kelompo</p>

			2	Jika siswa kurang bekerjasama dalam setiap kegiatan diskusi maupun eksperimen dengan anggota kelompok
			1	Jika siswa tidak pernah bekerjasama dengan anggota kelompok
5	Tanggung Jawab	Mengumpulkan LKS dan LDS tepat waktu	4	Jika siswa mengumpulkan LKS dan LDS kurang dari batas waktu yang ditentukan
			3	Jika siswa mengumpulkan LKS dan LDS pada hari yang ditentukan
			2	Jika siswa mengumpulkan LKS dan LDS lebih dari batas waktu yang ditentukan
			1	Jika siswa tidak mengumpulkan LKS dan LDS
		Ketertiban siswa dalam mengikuti jalannya pembelajaran	4	Jika siswa mengikuti pembelajaran dengan sangat tertib
			3	Jika siswa mengikuti pembelajaran dengan tertib
			2	Jika siswa mengikuti pembelajaran dengan kurang tertib
			1	Jika siswa mengikuti pembelajaran dengan tidak tertib

KISI-KISI SOAL *POST TEST*

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam Lama : 30 menit
 Pokok Bahasan : Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Bentuk Soal : Pilihan Ganda
 Kelas/Semester : VII/2 Jumlah butir tes : 40 soal

Kompetensi dasar	Materi	Indikator	Ranah Kognitif					No Soal	Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	C5		
7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan	Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan	Menjelaskan dampak kerusakan hutan bagi manusia		√				1	B
					√			2	B
					√			3	D
		Menyebutkan cara menanggulangi kerusakan hutan		√				4	A
				√				9	A
		Memahami hubungan pembangunan dengan kerusakan lingkungan		√				5	A
			Menganalisis percobaan tentang pencemaran lingkungan		√				6
						√		7	C
							√	19	B
		Menyelidiki faktor-faktor penyebab pencemaran		√				8	A
			√					10	A
							√	11	C
				√				12	C
						√		13	A
		Mengaplikasikan cara mengatasi air keruh untuk diminum		√				14	B
			Menyebutkan macam-macam pencemaran				√		15
				√				16	A
				√				20	A

		Menyebutkan dampak pencemaran lingkungan oleh bahan kimia			√			17	C			
							√	18	C			
			√					26	C			
		Menyebutkan cara menanggulangi dampak pencemaran			√				21	C		
					√				22	B		
					√				23	C		
					√				24	B		
							√		27	D		
						√			28	D		
					√				29	C		
		2.2 Menjelaskan efek samping bahan kimia yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari	Pengenalan bahan kimia	Menyebutkan zat-zat kimia rumah tangga yang berbahaya bagi kehidupan			√			30	B	
									√	25	A	
				Menyebutkan efek samping penggunaan bahan kimia rumah tangga bagi kehidupan				√			31	B
							√				32	C
						√			33	D		
						√			34	B		
						√			36	A		
Menjelaskan upaya pencegahan penggunaan bahan kimia				√					37	A		
				√					38	D		
							√		35	D		
Mengkategorikan limbah kimia yang dapat menyebabkan pencemaran				√			39	C				
		√					40	B				
Total			1	9	15	9	6	40 butir				

Soal Uji Coba
Tema Pencemaran Lingkungan

PILIHAN GANDA

Jawablah pertanyaan berikut dengan menyilang a, b, c, atau d pada lembar jawab yang telah disediakan!

1. Dampak kepadatan penduduk terhadap kerusakan hutan adalah....
 - a. lingkungan akan semakin terjaga
 - b. terjadinya kerusakan yang cenderung meningkat
 - c. lingkungan akan stabil
 - d. kualitas lingkungan akan meningkat
2. Kasus kebakaran akhir-akhir ini marak terjadi di Indonesia. Kebakaran yang terjadi tidak hanya memusnahkan hewan-hewan hutan, akan tetapi semua populasi tumbuhan akan punah. Dampak yang ditimbulkan dari kasus tersebut, *kecuali*....
 - a. meningkatnya kadar karbon dioksida di udara
 - b. meningkatnya kadar oksigen di udara
 - c. penurunan ketersediaan air tanah
 - d. punahnya berbagai spesies makhluk hidup
3. Perhatikan gambar untuk menjawab soal nomer 3 dan 4!



sumber: <http://ampuh.org/>

Penebangan hutan secara liar yang marak terjadi menyebabkan efek bagi lingkungan. Salah satu akibat yang ditimbulkan dari gambar adalah *kecuali*....

- a. kerusakan struktur tanah
 - b. banjir bandang
 - c. penurunan keanekaragaman hayati
 - d. meningkatnya jumlah populasi tumbuhan
4. Berdasarkan gambar nomer 3, salah satu usaha yang seharusnya dilakukan

manusia untuk menyelamatkan kerusakan hutan adalah....

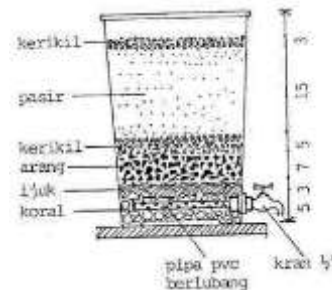
- a. melakukan tebang pilih
 - b. mengubah hutan menjadi lahan pertanian
 - c. mengubah lahan gambut menjadi lahan pertanian
 - d. mengatur jarak tanam
5. Pembangunan perumahan merupakan salah satu sebab semakin berkurangnya air tanah dan timbulnya banjir pada musim hujan. Hal tersebut disebabkan karena....
- a. Semakin banyak perumahan semakin sedikit air yang terserap tanah.
 - b. Semakin banyak perumahan semakin sedikit orang yang bercocok tanam.
 - c. Semakin banyak perumahan semakin banyak sampah yang di buang.
 - d. Semakin banyak perumahan jumlah sampah yang di buang samasaja.
6. Perhatikan tabel 1 untuk menjawab soal 6 dan 7

Gelas	Isi	Keadaan ikan
A	Air	Hidup
B	Air sabun	Mati
C	Air deterjen	Mati

Berdasarkan percobaan, kemungkinan yang akan terjadi apabila lingkungan perairan ditumpahkan larutan deterjen adalah, *kecuali*....

- a. ekosistem air mati
 - b. lingkungan air tercemar
 - c. berkurangnya sumber air bersih
 - d. ekosistem air berkembang pesat
7. Berdasarkan percobaan pada no 6, dapat ditarik kesimpulan bahwa....
- a. ikan akan tetap hidup karena hidup di air
 - b. semua ikan akan mati

- c. keadaan lingkungan yang tercemar menyebabkan ikan mati
 d. cair kotor membuat ikan tetap hidup
8. Berikut ini penyebab pencemaran tanah pada bidang pertanian adalah....
 a. pemupukan yang berlebihan
 b. kebakaran hutan
 c. pembuangan kotoran manusia
 d. penggunaan pupuk organik
9. Banyaknya sampah organik dan anorganik menyebabkan lingkungan sekitar tercemar. Salah satu usaha yang perlu dilakukan untuk menanggulangi hal tersebut adalah....
 i. mendaur ulang sampah anorganik
 j. membakar sampah anorganik
 k. membuang sampah organik dan anorganik kesungai
 l. mengubur sampah anorganik
10. Segala sesuatu yang dapat menimbulkan pencemaran dinamakan....
 a. polutan
 b. polusi
 c. kerusakan
 d. kesalahan
11. Perhatikan beberapa pernyataan di bawah ini!
 1. Keberadaannya tidak merugikan
 2. Jumlahnya melebihi ambang batas normal
 3. Berada pada tempat yang tidak semestinya
 4. Tidak mengganggu kesehatan
 5. Berada pada waktu yang tidak tepat
 6. Menimbulkan penyakit
 Yang merupakan syarat suatu zat dikatakan sebagai limbah yaitu....
 a. 1, 2, 3
 b. 4, 5, 6
 c. 2, 3, 5
 d. 1, 4, 6
12. Polutan yang paling banyak ditimbulkan oleh kendaraan bermotor yang dapat menyebabkan pencemaran udara adalah....
 a. oksigen
 b. hidrogen
 c. karbondioksida
 d. karbohidrat
13. Indikasi udara di daerah kota mulai tercemar adalah....
 a. banyak orang yang menderita sakit pada saluran pernapasan
 b. banyak orang stres dan lupa ingatan
 c. banyak ikan-ikan dalam kolam yang mati
 d. banyak kendaraan macet di jalan raya
14. Perhatikan gambar



sumber: <http://4.bp.blogspot.com/>

Berdasarkan gambar tersebut, usaha yang dapat dilakukan manusia untuk mengatasi air yang keruh supaya dapat diminum adalah sebagai berikut....

- a. melakukan penyulingan
 b. melakukan penjernihan air dengan cara filtrasi
 c. menyaring menggunakan kertas saring
 d. memberikan kaporit pada air

Perhatikan Teks bacaan untuk soal nomor 15-17!

Di sebuah desa terdapat sebuah pabrik. Setiap hari pabrik tersebut mengeluarkan asap yang berwarna hitam. Selain itu, pabrik tersebut juga sering membuang sisa-sisa hasil produksi ke sungai yang ada dibelakang pabrik sehingga menyebabkan air sungai berwarna coklat. Masyarakat di Desa tersebut juga kurang memperhatikan lingkungan sekitarnya. Limbah rumah tangga seperti kaca dan besi masih banyak yang berserakan disekitar rumah.

15. Jenis pencemaran yang terjadi di desa tersebut adalah....
- pencemaran tanah, air, udara
 - pencemaran udara, air dan sungai
 - pencemaran udara, tanah dan limbah
 - pencemaran limbah, air dan tanah
16. Salah satu pencemaran lingkungan adalah pencemaran Air. Apa yang menyebabkan pencemaran Air?
- Masuknya polutan zat cair dan padat ke dalam ekosistem air
 - Masuknya polutan zat cair dan padat ke dalam tanah
 - Pencemaran oleh gas-gas kendaraan bermotor
 - Rusaknya ekosistem air karena terlalu banyak
17. Berikut ulah manusia yang terdapat pada teks bacaan yang dapat menyebabkan pencemaran karena bahan-bahan kimia adalah....
- Menanam tumbuhan Air
 - Melakukan terasiring
 - Membuang sisa cucian ke sungai
 - Memasukan bakteri *Bacillus Subtilis* ke sungai
18. Perhatikan pernyataan.
- Gangguan kesehatan
 - Menimbulkan keindahan lingkungan
 - Penurunan kualitas lingkungan
 - Meningkatnya daya tahan tubuh
- Dari pernyataan tersebut, dampak buruk yang ditimbulkan karena pencemaran air terdapat pada....
- i dan ii
 - ii dan iv
 - i dan iii
 - iii dan iv
19. Perhatikan langkah percobaan berikut:
- memasukkan kertas lakmus ke dalam plat tetes
 - menyiapkan alat dan bahan
 - menaruh bahan-bahan berupa tanah basah, tanah kering, air comberan, air kran ke plat tetes
 - mengamati perubahan warna kertas
- Urutan langkah yang benar pada percobaan tersebut adalah....
- 2-1-3-4
 - 2-3-1-4
 - 2-3-4-1
 - 2-1-4-3
20. Peningkatan penggunaan kendaraan bermotor menyebabkan asap knalpot yang tidak baik untuk kesehatan. Selain itu, suara dari kendaraan bermotor juga menimbulkan kebisingan. Pernyataan diatas menunjukkan bahwa kendaraan bermotor mengakibatkan polusi....
- Udara dan suara
 - Angin dan suara
 - Suara dan air
 - Suara dan air
21. Tiga bulan yang lalu, didekat rumah Herman dibangun sebuah pabrik industri. Pabrik tersebut membuang limbah industrinya disungai yang berada dibelakang pabrik. Hal ini menyebabkan semakin teracunya kelestarian ekosistem sungai. Usaha yang seharusnya dilakukan Herman untuk mengatasi pencemaran tersebut adalah....
- membendung aliran limbah yang berasal dari industri
 - memelihara ikan yang tahan terhadap limbah industri
 - menanam tanaman yang memiliki akar nafas
 - mengelola limbah industri sebelum dibuang ke sungai
22. Perhatikan pernyataan dibawah ini!
- Membuang sampah ke sungai
 - Menanam pohon disekitar sungai
 - Mengurangi pendangkalan sungai
 - Mengelola limbah pabrik sebelum dibuang ke sungai
- Dari pernyataan diatas yang termasuk dalam usaha penanggulangan pencemaran sungai yang mengalir di sekitar kawasan industri adalah....
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
23. Perhatikan gambar 3 ini!



sumber: dokumentasi pribadi

- Tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi gambar 3 adalah....
- Menimbun di dalam tanah
 - Sampah anorganik dibakar dan sampah organik ditimbun
 - Sampah anorganik didaur ulang dan sampah organik diolah menjadi pupuk
 - Membuang ke tempat pembuangan akhir
24. Sampah organik dan sampah anorganik yang terdapat di sekitar kita jika tidak diperhatikan akan berpengaruh terhadap ekosistem lingkungan. Cara penanggulangan yang perlu dilakukan adalah untuk mengatasi hal tersebut adalah....
- menggunakan pupuk buatan dan pestisida secara berlebihan
 - melakukan daur ulang sampah yang tidak diuraikan oleh mikroorganisme
 - membuat cerobong asap yang tinggi
 - menggunakan pupuk buatan dan pestisida sesuai dengan dosis yang dianjurkan
25. Perhatikan pernyataan berikut:
- pemberian kaporit pada air tidak berpengaruh pada ekosistem air
 - pemberian kaporit pada air menyebabkan populasi ikan mati
 - mengonsumsi MSG yang berlebihan menyebabkan kanker
 - mengonsumsi pewarna makanan tidak berpengaruh pada tubuh
- Permasalahan penggunaan zat aditif yang benar terdapat pada pernyataan....
- ii dan iii
 - i dan ii
 - ii dan iv
 - iii dan iv
26. Dampak yang akan diterima untuk jangka panjang dari pencemaran air terhadap lingkungan adalah....
- berdampak pada munculnya spesies baru
 - berdampak pada naiknya permukaan air laut
 - berdampak pada air sungai menjadi hitam
 - berdampak pada naiknya permukaan es
27. Perhatikan pernyataan!
- Mengurangi pertumbuhan penduduk, mengurangi pembabatan hutan dan pengelolaan industri.
 - Mengurangi penggunaan kendaraan bermotor.
 - Mengurangi penggunaan produk-produk yang mengandung CFC
 - Mengurangi penggunaan senyawa timbel pada bensin
 - Memproduksi mobil yang ramah lingkungan, yaitu menggunakan mesin dengan bahan bakar gas. Bahkan di Jepang telah dibuat mobil yang mempunyai hasil buangan berupa air.
- Cara-cara mencegah pencemaran udara dapat ditunjukkan pada pernyataan nomor....
- 1, 2, dan 3
 - 1, 2, 3, dan 4
 - 2, 3, 4, dan 5
 - 5, 4, 3, 2, dan 1
28. Bisnis pencucian mobil dan motor sangat menguntungkan. Tanpa disadari limbah cair cucian tersebut dibuang ke saluran sungai. Hal ini mengakibatkan pencemaran air yang menyebabkan kualitas air menurun. Usaha yang sebaiknya dilakukan untuk menanggulangi pencemaran air tersebut adalah....
- membuang limbah cair ke dalam tanah
 - memakai sabun khusus pencuci mobil dan motor
 - membatasi jumlah usaha cucian mobil dan motor
 - membuat tempat penanggulangan limbah cair khusus

29. Pantai Marina banyak dikunjungi wisatawan. Selain untuk menikmati keindahan alam, Pantai Marina juga merupakan tempat rekreasi bersama, sehingga banyak wisatawan membawa bekal makanan dan minuman. Sayangnya, kemasan bekas makanan dan minuman yang berupa plastic dan kertas berserakan dimana-mana. Upaya untuk menanggulangi masalah ini adalah....

- Melarang wisatawan berkunjung ke Pantai Marina
- Melarang wisatawan membawa makanan dan minuman
- Menganjurkan membuang sampah pada tempatnya
- Melarang membangun warung makan di Pantai Marina

30. Perhatikan Tabel untuk menjawab soal nomor 29 dan 30!

No	Bahan Kimia	Efek Samping
1	CFC	Mengakibatkan kebocoran lapisan ozon
2	Merkuri	Menyebabkan kanker
3	NaOCl	Menyebabkan warna pakaian berwarna memudar
4	Alkil benzene sulfonat	Menyebabkan keseimbangan ekosistem terganggu

Berdasarkan tabel, bahan kimia tambahan pada produk pemutih ditunjukkan oleh nomor....

- 1
- 2
- 3
- 4

31. Lingkungan yang telah terkontaminasi dengan bahan-bahan kimia akan menyebabkan efek bagi lingkungan. Berdasarkan tabel 2 efek yang akan ditimbulkan jika lingkungan telah

terkontaminasi bahan pada nomer 4, adalah....

- tanah menjadi subur
- membunuh bakteri dalam tanah sehingga mengganggu kesuburan tanah
- memudarkan warna pada pakaian berwarna
- menyebabkan serat-serat kain menjadi rusak dan rapuh

32. Perhatikan Gambar 4!



Sumber: <http://aangustijar.web.id/>

Efek samping dari penggunaan gambar 4 terhadap lingkungan adalah....

- pertumbuhan ganggang dan eceng gondok menurun
- kadar oksigen dalam air sungai meningkat
- menimbulkana pencemaran air
- lapisan ozon menjadi berlubang

Perhatikan teks bacaan untuk nomor 32- 34!

Sore itu Putri disuruh ibunya menyapu halaman. Sampah yang disapu Putri ternyata banyak sekali dari daun-daun kering sampai sampah-sampah plastik, setelah sampahnya terkumpul Putri langsung membakarnya. Setelah selesai menyapu, Putri langsung mandi, kemudian berdandan, tidak lupa Putri menggunakan parfum berjenis *spray*. Padahal parfum *spray* tidak ramah lingkungan.

33. Bahan kimia yang terdapat pada teks bacaan akan menyebabkan kerusakan lingkungan yaitu....

- pengikisan tanah
- peningkatan hujan asam
- menipisnya kelembaban bumi
- penipisan lapisan ozon

34. Pada hari Minggu Pak Banu pergi menangkap ikan disungai. Pak Banu menangkap ikan menggunakan pestisida berbahaya supaya mendapat ikan yang banyak. Tetapi

- mengonsumsi ikan dari sungai yang diberi bahan pestisida tidak baik untuk kesehatan karena....
- mengurangi kadar gula darah dalam tubuh
 - dapat menyebabkan keracunan
 - makanan menjadi enak
 - menambah kekebalan tubuh terhadap racun
35. Perhatikan teks bacaan!
- Manusia bisa memproduksi 1 baju hangat dari 27 botol plastik, 1 mobil dari 19.000 kotak makanan siap saji, dan 1 sepeda dari hari 670 kaleng soda
- Berdasarkan wacana tersebut, upaya penanggulangan yang hendak disampaikan oleh penulis adalah....
- kreativitas
 - hemat produk
 - aksi bersih
 - daur ulang
36. Elang tiba-tiba mati setelah memakan ular, setelah diselidiki ternyata ular telah memakan ikan dan ikan telah memakan tumbuhan air, sedang tumbuhan air telah tercemari oleh DDT. kesimpulan yang dapat diambil dari peristiwa tersebut adalah....
- elang mati karena keracunan oleh bahan kimia
 - elang mati karena factor usia
 - elang mati karena memakan ular
 -
 - elang mati karena memakan ikan
37. Limbah detergen yang terbuang akan mencemari lingkungan, karena....
- detergen sukar terurai oleh mikroorganisme
 - detergen menyebabkan air berwarna hitam dan berbau
 - detergen mudah terurai oleh mikroorganisme
 - tindakan yang dapat mencegah pencemaran
38. Dampak negatif penggunaan bahan kimia dapat dicegah apabila memperhatikan langkah berikut....
- memperhatikan petunjuk penggunaan bahan tersebut
 - mencuci anggota badan jika terkena bahan kimia
 - menggunakan alat pelindung
 - semua jawaban benar
39. Diketahui beberapa limbah sebagai berikut:
- plastik
 - detergen
 - sampah
 - kertas
 - botol
 - sabun
- Dari data tersebut, penggunaan limbah anorganik yang menyebabkan pencemaran adalah....
- 1 dan 2
 - 3 dan 6
 - 1 dan 5
 - 4 dan 1
40. Limbah pertanian yang dapat menjadi polutan adalah....
- logam berat dan hujan asam
 - pupuk buatan dan pestisida buatan
 - sampah organik dan detergen
 - sisir makanan dan plastik

KISI-KISI SOAL *POST TEST*

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Lama : 30 menit

Pokok Bahasan : Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Kelas/Semester : VII/2

Jumlah butir tes : 25 soal

Lampiran 15

Kompetensi dasar	Materi	Indikator	Ranah Kognitif					No Soal	Kunci Jawaban		
			C1	C2	C3	C4	C5				
7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan	Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan	Menjelaskan dampak kerusakan hutan bagi manusia		√				1	B		
		Memahami hubungan pembangunan dengan kerusakan lingkungan			√			2	A		
		Menyelidiki faktor-faktor penyebab pencemaran		√					3	A	
					√				4	A	
							√		5	C	
					√				6	C	
						√			7	A	
		Menyebutkan macam-macam pencemaran				√			8	A	
				√					9	A	
		Menyebutkan dampak pencemaran lingkungan oleh bahan kimia					√		10	C	
		Menyebutkan cara menanggulangi dampak pencemaran				√				11	C
						√				12	B
						√				13	C
						√				14	B
								√		15	D

					√		16	D		
				√			17	C		
2.2 Menjelaskan efek samping bahan kimia yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari	Pengenalan bahan kimia	Menyebutkan zat-zat kimia rumah tangga yang berbahaya bagi kehidupan			√		25	B		
		Menyebutkan efek samping penggunaan bahan kimia rumah tangga bagi kehidupan			√		18	C		
						√		19	D	
		Menjelaskan upaya pencegahan penggunaan bahan kimia		√				20	A	
				√				21	D	
		Mengkategorikan limbah kimia yang dapat menyebabkan pencemaran					√		22	D
						√			23	C
			√				24	B		
Total			1	7	8	5	4	25 butir		

Keterangan :

- C1 : Mengingat
- C2 : Memahami
- C3 : Mengaplikasikan
- C4 : Menganalisis
- C5 : Mengevaluasi

SOAL POSTEST TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN

PILIHAN GANDA

Jawablah pertanyaan berikut dengan menyilang a, b, c, atau d pada lembar jawab yang telah disediakan!

1. Kasus kebakaran akhir-akhir ini marak terjadi di Indonesia. Kebakaran yang terjadi tidak hanya memusnahkan hewan-hewan hutan, akan tetapi semua populasi tumbuhan akan punah. Dampak yang ditimbulkan dari kasus tersebut, *kecuali*....
 - a. meningkatnya kadar karbon dioksida di udara
 - b. meningkatnya kadar oksigen diudara
 - c. penurunan ketersediaan air tanah
 - d. punahnya berbagai spesies makhluk hidup
2. Berdasarkan gambar 1,



sumber: <http://ampuh.org/>

salah satu usaha yang seharusnya dilakukan manusia untuk menyelamatkan kerusakan hutan adalah....

 - a. melakukan tebang pilih
 - b. mengubah hutan menjadi lahan pertanian
 - c. mengubah lahan gambut menjadi lahan pertanian
 - d. mengatur jarak tanam
3. Pembangunan perumahan merupakan salah satu sebab semakin berkurangnya air tanah dan timbulnya banjir pada musim hujan. Hal tersebut disebabkan karena....
 - a. Semakin banyak perumahan semakin sedikit air yang terserap tanah.
 - b. Semakin banyak perumahan semakin sedikit orang yang bercocok tanam.
 - c. Semakin banyak perumahan semakin banyak sampah yang di buang.
 - d. Semakin banyak perumahan jumlah sampah yang di buang samasaja.
4. Berikut ini penyebab pencemaran tanah pada bidang pertanian adalah....
 - a. pemupukan yang berlebihan
 - b. kebakaran hutan
 - c. pembuangan kotoran manusia
 - d. penggunaan pupuk organik
5. Segala sesuatu yang dapat menimbulkan pencemaran dinamakan....
 - a. polutan
 - b. polusi
 - c. kerusakan
 - d. kesalahan
6. Perhatikan beberapa pernyataan di bawah ini!
 1. Keberadaannya tidak merugikan
 2. Jumlahnya melebihi ambang batas normal
 3. Berada pada tempat yang tidak semestinya
 4. Tidak mengganggu kesehatan
 5. Berada pada waktu yang tidak tepat
 6. Menimbulkan penyakit

Yang merupakan syarat suatu zat dikatakan sebagai limbah yaitu....

 - a. 1, 2, 3
 - b. 4, 5, 6
 - c. 2, 3, 5
 - d. 1, 4, 6
- Perhatikan Teks bacaan untuk nomor 7-8!
 Andi tinggal didaerah perkotaan. Setiap hari perjalanan dari rumah ke sekolah mengalami kemacetan. Hal ini disebabkan banyaknya kendaraan yang melewati jalan tersebut. Banyaknya kendaraan juga dapat menyebabkan pencemaran udara.
 7. Polutan yang paling banyak ditimbulkan oleh kendaraan bermotor yang dapat menyebabkan pencemaran udara adalah....
 - a. oksigen
 - b. hidrogen
 - c. karbondioksida
 - d. karbohidrat
 8. Indikasi udara di daerah kota mulai tercemar adalah....
 - a. banyak orang yang menderita sakit pada saluran pernapasan
 - b. banyak orang stres dan lupa ingatan
 - c. banyak ikan-ikan dalam kolam yang mati

d. banyak kendaraan macet di jalan raya
Perhatikan Teks bacaan untuk soal nomor 9-10!

Di sebuah desa terdapat sebuah pabrik. Setiap hari pabrik tersebut mengeluarkan asap yang berwarna hitam. Selain itu, pabrik tersebut juga sering membuang sisa-sisa hasil produksi ke sungai yang ada dibelakang pabrik sehingga menyebabkan air sungai berwarna coklat. Masyarakat di Desa tersebut juga kurang memperhatikan lingkungan sekitarnya. Limbah rumah tangga seperti kaca dan besi masih banyak yang berserakan disekitar rumah.

9. Jenis pencemaran yang terjadi di desa tersebut adalah....

- pencemaran tanah, air, udara
- pencemaran udara, air dan sungai
- pencemaran udara, tanah dan limbah
- pencemaran limbah, air dan tanah

10. Salah satu pencemaran lingkungan adalah pencemaran Air. Apa yang menyebabkan pencemaran Air?

- Masuknya polutan zat cair dan padat ke dalam ekosistem air
- Masuknya polutan zat cair dan padat ke dalam tanah
- Pencemaran oleh gas-gas kendaraan bermotor
- Rusaknya ekosistem air karena terlalu banyak

11. Perhatikan pernyataan.

- Gangguan kesehatan
- Menimbulkan keindahan lingkungan
- Penurunan kualitas lingkungan
- Meningkatnya daya tahan tubuh

Dari pernyataan tersebut, dampak buruk yang ditimbulkan karena pencemaran air terdapat pada....

- i dan ii
- ii dan iv
- i dan iii
- iii dan iv

12. Tiga bulan yang lalu, didekat rumah Herman dibangun sebuah pabrik industri. Pabrik tersebut membuang limbah industrinya disungai yang berada dibelakang pabrik. Hal ini menyebabkan semakin teracamnya kelestarian ekosistem sungai. Usaha yang seharusnya dilakukan Herman untuk mengatasi pencemaran tersebut adalah....

- membendung aliran limbah yang berasal dari industri
- memelihara ikan yang tahan terhadap limbah industri
- menanam tanaman yang memiliki akar nafas
- mengelola limbah industri sebelum dibuang ke sungai

13. Perhatikan pernyataan dibawah ini!

- Membuang sampah ke sungai
- Menanam pohon disekitar sungai
- Mengurangi pendangkalan sungai
- Mengelola limbah pabrik sebelum dibuang ke sungai

Dari pernyataan diatas yang termasuk dalam usaha penanggulangan pencemaran sungai yang mengalir di sekitar kawasan industri adalah....

- 1
- 2
- 3
- 4

14. Perhatikan gambar 2 ini!



sumber: dokumentasi pribadi

Tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi gambar 2 adalah....

- Menimbun di dalam tanah
- Sampah anorganik dibakar dan sampah organik ditimbun
- Sampah anorganik didaur ulang dan sampah organik diolah menjadi pupuk
- Membuang ke tempat pembuangan akhir

15. Sampah organik dan sampah anorganik yang terdapat di sekitar kita jika tidak diperhatikan akan berpengaruh terhadap ekosistem lingkungan. Cara penanggulangan yang perlu dilakukan adalah untuk mengatasi hal tersebut adalah....

- menggunakan pupuk buatan dan pestisida secara berlebihan

- b. melakukan daur ulang sampah yang tidak diuraikan oleh mikroorganisme
 - c. membuat cerobong asap yang tinggi
 - d. menggunakan pupuk buatan dan pestisida sesuai dengan dosis yang dianjurkan
16. Perhatikan pernyataan!
- 1. Mengurangi pertambahan penduduk, mengurangi pembabatan hutan dan pengelolaan industri.
 - 2. Mengurangi penggunaan kendaraan bermotor.
 - 3. Mengurangi penggunaan produk-produk yang mengandung CFC
 - 4. Mengurangi penggunaan senyawa timbel pada bensin
 - 5. Memproduksi mobil yang ramah lingkungan, yaitu menggunakan mesin dengan bahan bakar gas. Bahkan di Jepang telah dibuat mobil yang mempunyai hasil buangan berupa air.
- Cara-cara mencegah pencemaran udara dapat ditunjukkan pada pernyataan nomor....
- a. 1, 2, dan 3
 - b. 1, 2, 3, dan 4
 - c. 2, 3, 4, dan 5
 - d. 5, 4, 3, 2, dan 1
17. Bisnis pencucian mobil dan motor sangat menguntungkan. Tanpa disadari limbah cair cucian tersebut dibuang ke saluran sungai. Hal ini mengakibatkan pencemaran air yang menyebabkan kualitas air menurun. Usaha yang sebaiknya dilakukan untuk menanggulangi pencemaran air tersebut adalah....
- a. membuang limbah cair ke dalam tanah
 - b. memakai sabun khusus pencuci mobil dan motor
 - c. membatasi jumlah usaha cucian mobil dan motor
 - d. membuat tempat penanggulangan limbah cair khusus
18. Pantai Marina banyak dikunjungi wisatawan. Selain untuk menikmati keindahan alam, Pantai Marina juga merupakan tempat rekreasi bersama, sehingga banyak wisatawan membawa bekal makanan dan minuman. Sayangnya, kemasan bekas makanan dan minuman yang berupa plastic dan kertas berserakan

dimana-mana. Upaya untuk menanggulangi masalah ini adalah....

- a. Melarang wisatawan berkunjung ke Pantai Marina
 - b. Melarang wisatawan membawa makanan dan minuman
 - c. Menganjurkan membuang sampah pada tempatnya
 - d. Melarang membangun warung makan di Pantai Marina
19. Perhatikan Gambar 3!



Sumber: <http://aangustijar.web.id/>

Efek samping dari penggunaan gambar 4 terhadap lingkungan adalah....

- a. pertumbuhan ganggang dan eceng gondok menurun
 - b. kadar oksigen dalam air sungai meningkat
 - c. menimbulkan pencemaran air
 - d. lapisan ozon menjadi berlubang
- Perhatikan teks bacaan untuk nomor 32- 34!

Sore itu Putri disuruh ibunya menyapu halaman. Sampah yang disapu Putri ternyata banyak sekali dari daun-daun kering sampai sampah-sampah plastik, setelah sampahnya terkumpul Putri langsung membakarnya. Setelah selesai menyapu, Putri langsung mandi, kemudian berdandan, tidak lupa Putri menggunakan parfum berjenis *spray*. Padahal parfum *spray* tidak ramah lingkungan.

20. Bahan kimia yang terdapat pada teks bacaan akan menyebabkan kerusakan lingkungan yaitu....
- a. pengikisan tanah
 - b. peningkatan hujan asam
 - c. menipisnya kelembaban bumi
 - d. penipisan lapisan ozon
21. Perhatikan teks bacaan!

Manusia bisa memproduksi 1 baju hangat dari 27 botol plastik, 1 mobil dari 19.000 kotak makanan siap saji, dan 1 sepeda dari hari 670 kaleng soda

Berdasarkan wacana tersebut, upaya penanggulangan yang hendak disampaikan oleh penulis adalah....

- a. kreativitas
 - b. hemat produk
 - c. aksi bersih
 - d. daur ulang
22. Limbah detergen yang terbuang akan mencemari lingkungan, karena....
- a. detergen sukar terurai oleh mikroorganisme
 - b. detergen menyebabkan air berwarna hitam dan berbau
 - c. detergen mudah terurai oleh mikroorganisme
 - d. tindakan yang dapat mencegah pencemaran
23. Dampak negatif penggunaan bahan kimia dapat dicegah apabila memperhatikan langkah berikut....
- a. memperhatikan petunjuk penggunaan bahan tersebut
 - b. mencuci anggota badan jika terkena bahan kimia
 - c. menggunakan alat pelindung
 - d. semua jawaban benar
24. Diketahui beberapa limbah sebagai berikut:
1. plastik
 2. detergen
 3. sampah
 4. kertas
 5. botol
 6. sabun
- Dari data tersebut, penggunaan limbah anorganik yang menyebabkan pencemaran adalah....
- a. 1 dan 2
 - b. 3 dan 6
 - c. 1 dan 5
 - d. 4 dan 1
25. Limbah pertanian yang dapat menjadi polutan adalah....
- a. logam berat dan hujan asam
 - b. pupuk buatan dan pestisida buatan
 - c. sampah organik dan detergen
 - d. sisa makanan dan plastik

CONTOH LEMBAR JAWAB POSTEST

LEMBAR JAWABAN SOAL POSTEST

Nama : Andreas Tika Detavian 88
 Kelas : VII-C
 No. Absen : 3

Berilah tanda (X) pada jawaban A, B, C atau D dengan benar!

No	A	B	C	D
1.	A	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D
11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D

No	A	B	C	D
16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D
21.	A	B	C	D
22.	A	B	C	D
23.	A	B	C	D
24.	A	B	C	D
25.	A	B	C	D

S = 3

Selamat mengerjakan

DAFTAR PERTANYAAN KEGIATAN *TALKING STICK***Pertemuan 1 (pertanyaan individu)**

1. Sebutkan jenis-jenis produk yang mengandung bahan kimia yang telah anda tentukan!
2. Jelaskan efek samping dari produk yang mengandung bahan kimia yang telah anda tentukan!
3. Jelaskan bahaya limbah industri bagi lingkungan!
4. Sebutkan efek samping pembuangan limbah cucian pakaian ke sungai!
5. Bagaimana kondisi tubuh kita jika sering mengkonsumsi makanan yang mengandung bahan kimia?
6. Sebutkan akibat yang ditimbulkan bagi makhluk hidup dari penebangan hutan secara liar?
7. Sebutkan akibat yang ditimbulkan bagi lingkungan dari penebangan hutan secara liar ?
8. Bagaimana cara mengatasi penebangan hutan secara liar?
9. Apa yang dimaksud dengan reboisasi?
10. Sebagai pelajar, langkah langkah apa yang seharusnya kamu lakukan untuk mengatasi kerusakan hutan?

Pertemuan 2 (pertanyaan individu)

1. Jelaskan yang dimaksud dengan pencemaran udara?
2. Pencemaran disebabkan oleh 2 aktifitas, yaitu aktivitas alam dan manusia. Sebutkan contoh aktifitas alam yang menyebabkan pencemaran udara?
3. Aktivitas manusia yang seperti apa yang dapat menyebabkan pencemaran udara?
4. Segala aktivitas manusia yang dapat menyebabkan pencemaran udara memiliki zat pencemar. Sebutkan zat pencemar yang ditimbulkan oleh aktivitas kendaraan bermotor?
5. Akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran udara bermacam-macam, jelaskan menurut sepengetahuan kamu tentang efek rumah kaca
6. Berikan contoh penyakit yang ditimbulkan dari pencemaran udara?

7. Upaya yang dapat dilakukan terhadap pembuangan limbah asap pabrik yang dapat mengganggu pernafasan manusia adalah

Pertemuan 3 (pertanyaan individu)

1. Jelaskan yang dimaksud dengan pencemaran air?
2. Pencemaran disebabkan oleh berbagai hal, yaitu industri, rumah tangga, dan pertanian. Sebutkan contoh aktifitas rumah tangga yang menyebabkan pencemaran air?
3. Jelaskan syarat air dikatakan bersih!
4. Apabila syarat air bersih tidak terpenuhi, maka keadaan air akan berubah. Sebutkan syarat-syarat air dikatakan tercemar?
5. Jelaskan akibat yang ditimbulkan dari aktifitas pertanian yang menyebabkan pencemaran air?
6. Jelaskan akibat yang ditimbulkan dari aktifitas industri yang menyebabkan pencemaran air?
7. Jika manusia melakukan pembuangan limbah sembarangan, Sebutkan akibat yang ditimbulkan bagi kehidupan makhluk hidup baik manusia, hewan dan tumbuhan?
8. Penggunaan sabun cuci yang dibuang ke sungai menyebabkan beberapa dampak. Sebutkan dampak yang ditimbulkan dari pembuangan limbah sabun cuci ke sungai?
9. bagaimana penanggulangan limbah rumah tangga yang benar?

Pertemuan 4 (pertanyaan kelompok)

1. Pencemaran disebabkan oleh 3 limbah, jelaskan penyebab yang ditimbulkan oleh limbah domestik?
2. 2. Jelaskan dampak yang ditimbulkan dari pencemaran tanah akibat limbah industri?
3. 3. Bagaimana prinsip 4R dalam pengelolaan sampah? jelaskan
4. 4. Jelaskan contoh penanggulangan sampah dengan **Reuse**?

KUNCI JAWABAN PERTANYAAN KEGIATAN *TALKING STICK***Pertemuan 1 (pertanyaan individu)**

1. Permen, bayclean, detergen, sabun mandi, minyak semprot
2. Menyebabkan gangguan pernafasan, menyebabkan gangguan pencernaan, menimbulkan beberapa penyakit, kanker
3. Membuat tanah tidak subur, merusak lingkungan
4. Sungai menjadi keruh, ikan mati
5. Tubuh menjadi tidak sehat, dan jika dikonsumsi dalam jumlah banyak menyebabkan kanker
6. Punahnya makhluk hidup seperti binatang, tumbuhan dan ketersediaan air berkurang
7. Lingkungan menjadi gersang dan tidak subur
8. Reboisasi, melakukan tebang pilih
9. Penanaman kembali hutan yang telah gundul

Pertemuan 2 (pertanyaan individu)

1. Pencemaran udara adalah kehadiran satu atau lebih substansi fisik, kimia, atau biologi di atmosfer dalam jumlah yang dapat membahayakan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan, mengganggu estetika dan kenyamanan, atau merusak properti.
2. Letusan gunung berapi
Pembusukan zat secara alami
Kebakaran hutan
3. Transportasi
Industri
Pembangkit listrik
Pembakaran (perapian, kompor, *furnace*, [insinerator] dengan berbagai jenis bahan bakar
Gas buang pabrik yang menghasilkan gas berbahaya seperti (cfc)
Sumber alami
4. (co₂, co, amonia)
5. efek rumah kaca disebabkan oleh keberadaan co₂, cfc, metana, ozon, dan n₂o di lapisan troposfer yang menyerap radiasi panas matahari yang

dipantulkan oleh permukaan bumi. Akibatnya panas terperangkap dalam lapisan troposfer dan menimbulkan fenomena pemanasan global.

Dampak dari pemanasan global adalah:

- a. Peningkatan suhu rata-rata bumi
 - b. Pencairan es di kutub
 - c. Perubahan iklim regional dan global
 - d. Perubahan siklus hidup flora dan fauna
6. Sesak nafas, paru-paru
 7. Mengolah uap pabrik sebelum dilepaskan ke udara

Pertemuan 3 (pertanyaan individu)

1. Pencemaran air adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat aktivitas manusia. Danau, sungai, lautan dan air tanah adalah bagian penting dalam siklus kehidupan manusia dan merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi. Selain mengalirkan zat cair, air juga mengalirkan sedimen dan polutan.
2. Rumah tangga (pemukiman) membuang sisa dari deterjen untuk mencuci yang di dalamnya mengandung zat kimia. Sampah organik seperti air comberan (sewage) menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen pada air yang menerimanya yang mengarah pada berkurangnya oksigen yang dapat berdampak parah terhadap seluruh ekosistem.
3. Syarat air bersih
 - Secara fisika
Tidak berbau, tidak berwarna
 - Secara kimia
Ph air netral
 - Secara biologi
Tidak mengandung mikroorganisme yang merugikan
4. adanya perubahan suhu air,
 perubahan ph,
 perubahan warna, bau dan rasa,
 timbulnya endapan, koloidal, bahan pelarut,
 adanya mikroorganisme, dan
 meningkatnya radioaktivitas air lingkungan.

5. Air tidak dapat digunakan untuk keperluan pertanian, seperti untuk irigasi, pengairan sawah dan kolam perikanan. Apabila air sudah tercemar oleh senyawaan organik dapat mengakibatkan perubahan drastis pada PH air. Air yang bersifat terlalu asam atau basa akan mematikan tanaman dan hewan air, selain itu air yang tercemar oleh limbah B3 menyebabkan banyak ikan mati dan pada manusia timbul penyakit kulit (rasa gatal).
6. Air tidak dapat digunakan untuk keperluan industri, contoh air yang terkena minyak tidak dapat digunakan lagi sebagai solven atau sebagai air dalam proses industri kimia.
7. Manusia : tidak mendapatkan air bersih
Hewan : matinya organism air
Tumbuhan : tumbuhan mati karena penggunaan pestisida
8. Air sabun yang dibuang ke sungai menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen pada air yang menerimanya yang mengarah pada berkurangnya oksigen yang dapat berdampak parah terhadap seluruh ekosistem.
9. Limbah Rumah tangga
Membuat tempat pembuangan sampah
Membuat lubang penimbunan sampah
Memanfaatkan sampah sebagai pupuk

Pertemuan 4 (pertanyaan kelompok)

1. limbah domestic seperti pabrik plastic yang sampahnya dibuang di lingkungan sekitar
2. Timbulan sampah juga menutupi permukaan tanah sehingga tanah tidak bisa dimanfaatkan. Selain itu, timbunan sampah dapat menghasilkan gas nitrogen dan asam sulfida, adanya zat mercury, chrom dan arsen pada timbunan sampah dapat menimbulkan gangguan terhadap bio tanah, tumbuhan, merusak struktur permukaan dan tekstur tanah. Limbah lain seperti oksida logam, baik yang terlarut maupun tidak pada permukaan tanah menjadi racun.
3. **Replace** (Ganti dengan barang ramah lingkungan)
Teliti barang yang kita pakai sehari-hari. Gantilah barang barang yang hanya bisa dipakai sekalai dengan barang yang lebih tahan lama. Juga telitilah agar kita

hanya memakai barang-barang yang lebih ramah lingkungan. Misalnya, ganti kantong kresek kita dengan keranjang bila berbelanja, dan jangan pergunakan styrofoam karena kedua bahan ini tidak bisa didegradasi secara alami.

Reduce (Kurangi sampah!)

Yaitu usaha untuk mengurangi sampah dalam kegiatan sehari-hari seperti:

- a. Membawa tas belanja sendiri untuk mengurangi sampah kantong plastik pembungkus barang belanja.
- b. Membeli kemasan isi ulang untuk shampoo dan sabun daripada membeli botol baru setiap kali habis.
- c. Membeli susu, makanan kering, deterjen, dan lain-lain dalam paket yang besar dari pada membeli beberapa paket kecil untuk volume yang sama.

Reuse (Gunakan sisa sampah yang masih bisa dipakai!)

Coba cara-cara ini meliputi:

- a. Memanfaatkan botol-botol bekas untuk wadah.
- b. Memanfaatkan kantong plastik bekas kemasan belanja untuk pembungkus.
- c. Memanfaatkan pakaian atau kain-kain bekas untuk kerajinan tangan, perangkat pembersih (lap), maupun berbagai keperluan lainnya.

Recycle (Daur ulang sampah!)

Daur ulang sendiri memang tidak mudah, karena kadang dibutuhkan teknologi dan penanganan khusus. Tapi teman-teman bisa membantu dengan cara-cara ini :

- a. Mengumpulkan kertas, majalah, dan surat kabar bekas untuk didaur ulang.
- b. Mengumpulkan sisa-sisa kaleng atau botol gelas untuk didaur ulang.
- c. Menggunakan berbagai produk kertas maupun barang lainnya hasil daur ulang.

**DAFTAR NAMA SISWA
KELAS EKSPERIMEN (VII A)**

NO.	NIS	NAMA SISWA	JK
1	8246	AINUR ROZIQUIN	L
2	8247	AIQ RIFIA MUSLIM	L
3	8248	ANANGGADIPA ANDARU ADI	L
4	8249	ANGGUN PUTRI WARDANI	P
5	8250	ANNA PUTRI WIDAYATI	P
6	8251	BARUNA NURSATRIA JAYAMAHE	L
7	8252	BUTSAINAH NUR AJI ROSYIIDAH	P
8	8253	CANTIKA NOVITA SARI	P
9	8254	CINTIA PUTRI RAHMADINI	P
10	8255	DWI CAHYO ABIMANYU	L
11	8256	FADILLA FEBRIANNA	P
12	8257	FADYLLA ROSMELINA SALWA	P
13	8258	FEBRIANTO	L
14	8259	FERINAWATI PURBO ASIH	P
15	8260	IQBAL DWI HARYANTO	L
16	8261	JIHAN SETIAGAMA	L
17	8262	KHOIRUL NUR HUDA	L
18	8263	MIA SETIYOWATI	P
19	8264	MOHAMMAD DARUN NAFIS	L
20	8265	NURUL JASMINE NAVASHAGANDHI	P
21	8266	OKTALINA PUTRI SANDIANI	P
22	8267	OKTAVIANA IKE DEVERIYANTI	P
23	8268	ORISZA SATIVA	P
24	8269	RAFID KHAIRI MARDIANA	L
25	8270	RICKY ISNAINIRACHMA HARIYADI	L
26	8271	RIMASHOFIANI ANNISA SALSABILA	P
27	8272	SAFIRA DYAH AYU SETYOWATI	P
28	8273	SINGGIH FAUZI	L
29	8274	SOFI CAHYANING PERTIWI	P
30	8275	VIDIYA PUSPITA SARI	P
31	8276	WIBI SETYA PRATAMA	P
32	8277	YUDINA ANDHIKA SEPTIAWAN	L
		Jumlah Laki-laki	14
		Jumlah Perempuan	18
		Jumlah Seluruhnya	32

**DAFTAR NAMA SISWA
KELAS KONTROL (VII C)**

NO.	NIS	NAMA SISWA	JK
1	8310	ADHI SINAR PANGESTU EFENDI	L
2	8311	AGUNG WIJOYO ADI SUCIPTO	L
3	8312	ANDREAN TINO OCTAVIAN	L
4	8313	ANISSA PUTRI PUSPITASARI	P
5	8314	ANNISA NURUL PRIHASTIWI	P
6	8315	ANTIN FEBRIANA	P
7	8316	AVIV BAGUS HIMAWAN	L
8	8317	AZRINA NURUL AZIZAH	P
9	8318	CINDY AULIA	P
10	8319	DIA GHANIY AKBAR	L
11	8320	DIANITA AYUNIA RIANAWATI	P
12	8321	HANIF IBRAHIM	L
13	8322	JOFIANO PARIKESIT	L
14	8323	LEONY ANGGITA MAHARANI	P
15	8324	MARITZA SHAFIRA	P
16	8325	MAYA YULISTYONINGSIH	P
17	8326	MUHAMMAD FALDI KHOIRUDIN	L
18	8327	NARENDRA KUSUMA DEWA	L
19	8328	NOVITA ANGGRAENI	P
20	8329	NURUL AZIZAH	P
21	8330	NYKEN LARASATY	P
22	8331	RANGGA PRANATA HENDRAWAN SC	L
23	8332	RESTI ASTILAH RAMADHANI	P
24	8333	RISTHA LIESTIANI	P
25	8334	RODJA ALLIFIA MAHA DHIVA	P
26	8335	SEKAR ODE NARENDRA	P
27	8336	TEGAR WISNU SAPUTRA	L
28	8337	TEGAR ZULFAN ADI SURYA	L
29	8338	VINCENCIA SABRINA AGNI PALUPI	P
30	8339	VIONA PUTRI RIMBI HAPSARI	P
31	8340	WACHID NOVIANTO RACHMAN	L
32	8341	WAHYU ADI NUGROHO	L
		Jumlah Laki-laki	14

		Jumlah Perempuan	18
		Jumlah Seluruhnya	32

UJI INSTRUMEN TES (SOAL PILIHAN GANDA)

No	Kode	No Soal										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	UC-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	UC-3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
4	UC-4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
5	UC-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	UC-6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
7	UC-7	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
8	UC-8	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0
9	UC-9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
10	UC-10	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
11	UC-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
12	UC-12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
13	UC-13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
14	UC-14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
15	UC-15	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
16	UC-16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	UC-17	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
18	UC-18	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
19	UC-19	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
20	UC-20	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
21	UC-21	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
22	UC-22	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
23	UC-23	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
24	UC-24	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
25	UC-25	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
26	UC-26	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
27	UC-27	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
28	UC-28	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Jumlah Skor per butir		15	27	22	18	19	25	24	22	21	14	19
Taraf Kesukaran :		0.54	0.96	0.79	0.64	0.68	0.89	0.86	0.79	0.75	0.50	0.68
		Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang
Uji Validitas												
r (hitung) Pearson		0.4	0.1	0.1	0.6	0.5	0.2	0.3	0.5	0.1	0.7	0.6
r tabel		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
<i>Kategori</i>		Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid
Uji Realibilitas												
<i>pq</i>		0.2	0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2
Varian Total		51										
Realibilitas r11(KR 20)		0.9										
<i>Kategori</i>		Reliabel										
Daya pembeda		Baik	Jelek	Jelek	Baik	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Baik
Keterangan		Dipakai	Tidak Dipakai	Tidak Dipakai	Dipakai	Dipakai	Tidak Dipakai	Tidak Dipakai	Dipakai	Tidak Dipakai	Dipakai	Dipakai

No	Kode	No Soal										
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
2	UC-2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
3	UC-3	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
4	UC-4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
5	UC-5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	UC-6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	UC-7	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
8	UC-8	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
9	UC-9	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
10	UC-10	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
11	UC-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
12	UC-12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
13	UC-13	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0
14	UC-14	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
15	UC-15	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
16	UC-16	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
17	UC-17	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
18	UC-18	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
19	UC-19	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
20	UC-20	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
21	UC-21	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
22	UC-22	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0
23	UC-23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
24	UC-24	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
25	UC-25	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
26	UC-26	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
27	UC-27	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
28	UC-28	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
Jumlah Skor per butir		25	16	23	14	20	18	20	17	23	13	11
Taraf Kesukaran :		0.89	0.57	0.82	0.50	0.71	0.64	0.71	0.61	0.82	0.46	0.39
		Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang
Uji Validitas												
r (hitung) Pearson		-0	0.1	0.2	0	-0	0	-0	-0	0.1	0.2	0.1
r tabel		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Kategori		Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid
Uji Realibilitas												
pq		0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
Varian Total												
Realibilitas r11(KR 20)												
Kategori												
Daya pembeda		Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
Keterangan		Dipakai	Dipakai	Tidak Dipakai	Dipakai	Dipakai	Tidak Dipakai	Dipakai	Tidak Dipakai	Tidak Dipakai	Dipakai	Dipakai

No	Kode	No Soal										
		23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
2	UC-2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
3	UC-3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
4	UC-4	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
5	UC-5	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
6	UC-6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
7	UC-7	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
8	UC-8	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
9	UC-9	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0
10	UC-10	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
11	UC-11	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
12	UC-12	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
13	UC-13	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
14	UC-14	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
15	UC-15	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
16	UC-16	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0
17	UC-17	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
18	UC-18	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
19	UC-19	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
20	UC-20	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0
21	UC-21	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
22	UC-22	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
23	UC-23	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
24	UC-24	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
25	UC-25	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
26	UC-26	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
27	UC-27	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
28	UC-28	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah Skor per butir		18	20	17	14	6	9	20	20	15	7	11
Taraf Kesukaran :		0.64	0.71	0.61	0.50	0.21	0.32	0.71	0.71	0.54	0.25	0.39
		Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sukar	Sedang
Uji Validitas												
r (hitung) Pearson		-0	-0	-0	-0	-1	-0	-1	-0	-0	-1	-1
r tabel		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
<i>Kategori</i>		Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid
Uji Realibilitas												
<i>pq</i>		0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Varian Total												
Realibilitas r11(KR 20)												
<i>Kategori</i>												
Daya pembeda		Cukup	Baik	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Baik	Jelek	Jelek	Baik	Baik
Keterangan		Dipakai	Dipakai	Tidak Dipakai	Tidak Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Tidak Dipakai	Tidak Dipakai	Dipakai	Dipakai

No	Kode	No Soal							Skor Tiap Siswa
		34	35	36	37	38	39	40	
1	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	39
2	UC-2	1	1	1	1	1	1	1	39
3	UC-3	1	1	1	1	1	1	1	42
4	UC-4	1	1	1	1	1	1	1	45
5	UC-5	1	1	1	1	1	1	1	49
6	UC-6	1	1	1	0	1	1	1	52
7	UC-7	0	1	0	0	1	1	1	44
8	UC-8	1	1	1	0	1	1	1	48
9	UC-9	0	0	1	0	0	1	1	51
10	UC-10	1	1	1	0	1	1	0	57
11	UC-11	0	0	0	0	0	1	1	60
12	UC-12	0	0	0	0	0	1	1	63
13	UC-13	1	1	1	0	1	1	1	63
14	UC-14	1	1	0	1	0	0	1	67
15	UC-15	1	1	1	0	1	0	1	71
16	UC-16	1	1	1	1	0	0	1	73
17	UC-17	1	1	1	0	0	0	1	77
18	UC-18	0	1	1	0	1	0	0	74
19	UC-19	1	1	0	0	1	1	0	74
20	UC-20	0	0	0	0	1	0	1	76
21	UC-21	1	1	1	0	1	0	1	81
22	UC-22	0	1	0	0	1	0	0	85
23	UC-23	0	0	0	0	0	0	0	88
24	UC-24	0	1	1	0	0	0	0	91
25	UC-25	1	0	0	0	0	0	0	91
26	UC-26	1	0	1	0	0	0	0	91
27	UC-27	0	0	1	0	0	0	0	92
28	UC-28	1	0	0	0	0	0	0	95
Jumlah Skor per butir		18	19	18	7	16	14	18	1878
Taraf Kesukaran :		0.64	0.68	0.64	0.25	0.57	0.50	0.64	
		Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	
Uji Validitas									
r (hitung) Pearson		-0	-0	-0	-1	-1	-1	-1	
r tabel		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
<i>Kategori</i>		Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	
Uji Realibilitas									
<i>pq</i>		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	7.940051
Varian Total									
Realibilitas r11(KR 20)									
<i>Kategori</i>									
Daya pembeda		Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Baik Sekali	Baik	
Keterangan		Tidak Dipakai	Dipakai	Tidak Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	

**CONTOH HASIL PERHITUNGAN
ANALISIS VALIDITAS SOAL UJI COBA**

Rumus:

korelasi *biserial*

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_T}{S_T} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$r_{p\ bis}$: koefisien korelasi *point biserial*

M_p : Rerata Skor subjek menjawab benar

M_T : Rerata skor total

S_T : Sipangan baku skor total

p : Proporsi siswa menjawab benar

q : 1-p

Kriteria:

Hasil perhitungan $r_{p\ bis}$ yang diperoleh dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf kesalahan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal yang diuji dikatakan valid.

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan validitas pada nomer 1

Diketahui:

M_p : 29,048

M_T : 27,500

S_T : 5,35

p : 0,53

q : 0,46

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_T}{S_T} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$r_{xy} = 0,461$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 28$, diperoleh $r_{tabel} = 0,374$, karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka soal nomer 1 termasuk dalam katagori valid.

Untuk soal lain dihitung dengan cara yang sama

**CONTOH HASIL PERHITUNGAN
ANALISIS RELIABILITAS SOAL UJI COBA**

Rumus:

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

dengan varians yang dihitung menggunakan rumus:

$$S_i = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas soal

n = banyaknya pertanyaan

p = proporsi subjek yang menjawab soal dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab soal dengan salah ($q = 1-p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

S^2 = standart deviasi dari tes

S_i = Varians total

Kriteria:

Hasil perhitungan r_{11} yang diperoleh dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf kesalahan 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan reliable.

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan reliabilitas soal uji coba

Diketahui:

n = 28

$\sum pq$ = 8.169643

S^2 = 59.5277778

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

$$r_{11} = \left(\frac{40}{40-1} \right) \left(\frac{59,53 - 8,17}{59,53} \right)$$

$r_{11} = 0,88$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 28$, diperoleh $r_{tabel} = 0,374$, karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka soal termasuk dalam katagori tes reliabel.

**CONTOH HASIL PERHITUNGAN
ANALISIS DAYA BEDA SOAL UJI COBA**

Rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

B_A : Banyaknya peserta kelas atas yang menjawab soal benar

B_B : Banyaknya peserta kelas bawah yang menjawab soal benar

J_A : Banyaknya peserta kelas atas

J_B : Banyaknya peserta kelas bawah

Kriteria:

Persentase	Kategori
$0.00 < D \leq 0.20$	Jelek
$0.20 < D \leq 0.40$	Cukup
$0.40 < D \leq 0.70$	Baik
$0.70 < D \leq 1.00$	Sangat baik

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan daya beda pada soal nomer 1

Diketahui:

B_A : 11

B_B : 4

J_A : 14

J_B : 14

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{11}{14} - \frac{4}{14}$$

$$D = 0,5$$

karena $0.70 < D \leq 1.00$, maka daya beda soal nomer 1 adalah baik.

Untuk soal lain dihitung dengan cara yang sama

**CONTOH HASIL PERHITUNGAN
ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA**

Rumus:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta tes

Kriteria:

Persentase	Kategori
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan tingkat kesukaran pada soal nomer 1

Diketahui:

B = 15

JS = 28

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

$$P = \frac{15}{28}$$

$$P = 0,54$$

karena $0,30 < P \leq 0,70$, maka tingkat kesukaran soal nomer 1 adalah sedang.

Untuk soal lain dihitung dengan cara yang sama

UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS KUESIONER

No	Kode	Nomer Kuesioner											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	UC-1	2	3	2	1	3	3	4	2	3	4	2	2
2	UC-2	2	4	2	3	3	3	3	2	2	3	3	1
3	UC-3	3	4	4	3	4	4	3	2	3	1	2	3
4	UC-4	2	4	2	2	3	3	4	4	2	3	1	2
5	UC-5	2	4	2	4	4	4	3	4	3	4	2	2
6	UC-6	3	2	2	2	4	4	4	2	2	3	4	1
7	UC-7	2	3	2	1	3	2	4	2	2	3	2	3
8	UC-8	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2
9	UC-9	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	4	1
10	UC-10	4	4	3	3	4	4	3	2	2	3	4	3
11	UC-11	2	3	2	3	3	4	2	2	3	4	1	1
12	UC-12	4	3	2	2	3	4	3	3	2	3	4	2
13	UC-13	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	1
14	UC-14	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	1	4
15	UC-15	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2
16	UC-16	4	3	2	3	1	3	4	4	2	3	3	1
17	UC-17	2	4	3	2	4	4	3	4	3	4	3	4
18	UC-18	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4
19	UC-19	2	4	2	2	4	4	4	2	3	4	4	2
20	UC-20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
21	UC-21	2	4	1	3	1	4	4	2	2	3	2	2
22	UC-22	3	3	2	4	2	3	4	4	2	3	3	3
23	UC-23	3	3	2	4	3	3	3	3	2	3	3	2
24	UC-24	3	4	1	2	1	4	1	2	3	3	4	1
25	UC-25	3	4	2	2	3	3	3	4	2	3	3	2
26	UC-26	2	2	2	2	1	2	3	2	2	3	4	3
27	UC-27	3	3	2	2	4	4	4	2	3	3	3	2
28	UC-28	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	4
29	UC-29	2	3	3	3	4	4	3	2	2	3	4	3
30	UC-30	1	4	2	4	3	2	3	1	3	2	3	2
jumlah		74	98	65	75	85	100	94	77	72	87	88	67
Uji Validitas													
R hitung		0.41	-0.21	0.37	0.07	0.45	0.36	0.38	0.42	-0.15	0.35	0.32	0.34
R tabel		0.31											
Kategori		valid	tidak valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid
Uji Reliabilitas													
Varian Item		0.53	0.36	0.38	0.63	1.32	0.49	0.56	1.03	0.26	0.26	0.33	0.92
Jumlah Var Item		33.37											
Jumlah Var total		179.2											
Reliabilitas		0.831											
Kategori		Reliabel											

No	Kode	Nomer Kuesioner											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	UC-1	2	4	3	2	3	1	4	2	2	3	2	2
2	UC-2	2	4	1	1	3	4	4	3	3	3	3	4
3	UC-3	3	3	3	2	4	3	4	3	4	3	1	4
4	UC-4	2	3	2	4	4	4	4	3	3	3	1	2
5	UC-5	4	2	2	4	4	3	1	3	2	3	4	3
6	UC-6	4	3	4	3	3	4	4	2	3	4	2	3
7	UC-7	3	3	2	2	3	2	4	3	3	2	2	3
8	UC-8	3	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3	1
9	UC-9	2	2	3	4	3	2	3	2	4	2	3	3
10	UC-10	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4
11	UC-11	3	4	3	4	4	3	2	2	2	2	3	1
12	UC-12	2	3	2	4	3	4	3	3	3	4	2	4
13	UC-13	3	2	2	3	3	2	1	3	3	3	3	2
14	UC-14	2	2	3	3	3	4	1	3	2	3	3	2
15	UC-15	2	2	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4
16	UC-16	2	2	1	4	4	3	4	3	3	3	3	2
17	UC-17	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3
18	UC-18	4	3	3	3	2	4	4	3	2	2	3	3
19	UC-19	4	3	3	4	2	3	2	2	2	2	3	4
20	UC-20	3	3	3	3	2	2	3	4	2	3	3	3
21	UC-21	2	2	2	1	3	3	2	1	3	3	2	3
22	UC-22	4	4	4	3	2	4	4	3	3	3	1	2
23	UC-23	2	2	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3
24	UC-24	4	3	2	2	4	3	1	3	3	1	3	2
25	UC-25	3	2	4	2	4	3	3	4	3	2	3	3
26	UC-26	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	1
27	UC-27	4	2	2	4	4	3	4	3	3	3	2	3
28	UC-28	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2
29	UC-29	3	3	3	3	4	2	4	3	2	3	4	3
30	UC-30	3	4	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1
jumlah			89	83	78	91	96	88	87	85	84	84	77
Uji Validitas													
R hitung		0.32	-0.06	0.45	0.40	0.30	-0.1	0.33	0.36	-0.06	0.44	0.33	0.43
R tabel													
Kategori		valid	tidak valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid
Uji Reliabilitas													
Varian Item		0.65	0.49	1.02	0.8	0.6	0.72	1.05	0.65	0.46	0.49	0.79	0.78
Jumlah Var Item			33.37										
Jumlah Var total			179.2										
Reliabilitas			0.831										
Kategori		Reliabel											
No	Kode	Nomer Kuesioner											
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

1	UC-1	4	4	3	3	2	4	3	2	3	3	3	3
2	UC-2	4	3	3	3	2	4	3	2	2	4	3	3
3	UC-3	3	3	3	2	2	3	3	2	1	2	2	2
4	UC-4	3	3	2	3	1	2	3	2	2	3	3	3
5	UC-5	3	3	3	3	4	3	3	1	3	3	3	4
6	UC-6	4	4	3	3	1	4	3	4	3	3	4	4
7	UC-7	3	2	3	2	2	4	3	3	2	2	3	3
8	UC-8	4	3	3	3	2	4	2	2	1	2	2	3
9	UC-9	4	4	1	3	4	4	4	1	3	2	1	3
10	UC-10	4	4	3	3	2	4	2	2	1	2	2	3
11	UC-11	4	4	3	3	2	4	2	1	3	2	3	4
12	UC-12	4	4	3	3	4	4	3	1	3	4	4	4
13	UC-13	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4
14	UC-14	4	4	3	3	3	2	2	3	3	4	3	3
15	UC-15	4	3	3	3	3	4	2	2	2	2	3	2
16	UC-16	4	3	3	3	3	4	2	2	2	3	2	3
17	UC-17	4	4	4	3	1	4	4	1	3	3	4	1
18	UC-18	3	3	3	4	3	4	3	1	3	3	3	3
19	UC-19	4	3	2	3	4	2	2	1	3	3	3	4
20	UC-20	4	4	3	3	3	3	3	3	1	1	3	4
21	UC-21	4	3	2	3	2	4	2	2	2	2	2	3
22	UC-22	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	1	4
23	UC-23	4	4	4	4	2	3	2	2	3	3	4	4
24	UC-24	4	4	4	3	1	1	1	1	4	1	2	2
25	UC-25	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	1	4
26	UC-26	3	2	3	3	4	4	4	2	1	2	3	4
27	UC-27	4	4	3	2	3	3	4	3	3	3	2	4
28	UC-28	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4
29	UC-29	4	4	3	4	4	4	3	2	3	3	3	3
30	UC-30	1	2	3	3	2	2	1	2	1	2	3	2
jumlah		74	110	103	89	91	79	101	82	63	74	80	81
Uji Validitas													
R hitung		0.35	0.38	0.02	0.33	0.41	0.39	0.47	0.16	0.23	0.48	0.19	0.44
R tabel													
Kategori		valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	tidak valid	valid	tidak valid	valid
Uji Reliabilitas													
Varian Item		0.65	0.51	0.32	0.29	0.96	0.86	1.16	0.78	0.92	0.66	0.78	0.65
Jumlah Var Item		33.37											
Jumlah Var total		179.2											
Reliabilitas		0.831											
Kategori		Reliabel											

**CONTOH HASIL PERHITUNGAN
ANALISIS VALIDITAS ANGGKET UJI COBA**

Rumus:

korelasi *product moment*

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

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi skor item dan skor total
- n : banyaknya subyek
- $\sum x$: jumlah skor item
- $\sum y$: jumlah skor total
- $\sum xy$: jumlah perkalian skor item dengan skor total
- $\sum x^2$: jumlah kuadrat skor item
- $\sum y^2$: jumlah kuadrat skor total

Kriteria:

Hasil perhitungan r_{xy} yang diperoleh dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf kesalahan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal yang diuji dikatakan valid.

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan validitas angket pada nomer 1

Diketahui:

- n : 30
- $\sum x$: 74
- $\sum y$: 4242
- $\sum xy$: 266
- $\sum x^2$: 5476
- $\sum y^2$: 17994564

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

$$r_{xy} = \frac{(30 \times 266) - (74 \times 4242)}{\sqrt{\{(30 \times 5476) - 74\} \{(30 \times 17994564) - 17994564\}}}$$

$$r_{xy} = 0,418$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 30$, diperoleh $r_{tabel} = 0,306$, karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka angket nomer 1 termasuk dalam katagori valid.

Untuk angket lain dihitung dengan cara yang sama

**CONTOH HASIL PERHITUNGAN
ANALISIS RELIABILITAS ANGGKET UJI COBA**

Rumus:

dengan *alfa cronbach*

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

dengan varians yang dihitung menggunakan rumus:

$$\sum \sigma_t^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}}{n}$$

dan

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n}$$

Keterangan::

- r_{11} = reliabilitas angket
 n = Jumlah item pernyataan angket
 $\sum \sigma_t^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item angket
 σ_t^2 = varians total

Kriteria:

Hasil perhitungan r_{11} yang diperoleh dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf kesalahan 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka angket dikatakan reliabel.

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan reliabilitas angket uji coba

Diketahui:

- n = 30
 $\sum \sigma_t^2$ = 33.371
 σ_t^2 = 179.21

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

$$r_{11} = \left(\frac{30}{30-1} \right) \left(1 - \frac{33,371}{179,21} \right)$$

$$r_{11} = 0,8311$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 28$, diperoleh $r_{tabel} = 0,306$, karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka angket termasuk dalam katagori reliabel.

**UJI NORMALITAS
DATA NILAI KELAS EKSPERIMEN (VII A)**

Hipotesis:

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$x^2 = \sum_{i=k}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

 X^2 = Chi-kuadrat f_0 = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian f_h = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Kriteria yang digunakan:Ho diterima jika $X^2 < X^2_{tabel}$ **Pengujian Hipotesis:**

Interval	Batas Kelas	fo	fh	(fo-fh)	(fo-fh) ²	(fo-fh) ² /fh
34-40	33.5	2	0.86	1.14	1.29	1.49
41-47	40.5	2	4.27	-2.27	5.15	1.21
48-54	47.5	11	10.87	0.13	0.02	0.00
55-61	54.5	8	10.87	-2.87	8.22	0.76
62-68	61.5	7	4.27	2.73	7.46	1.75
69-75	68.5	2	0.86	1.14	1.29	1.49
Jumlah		32	32	0	23.43	6.70

dengan:

dk = k-1 = 5

 α = 5% X^2_{tabel} = 11,07karena $X^2 < X^2_{tabel} = 6.70 < 11.07$, maka data tersebut berdistribusi normal

**UJI NORMALITAS
DATA NILAI KELAS KONTROL (VII C)**

Hipotesis:

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$x^2 = \sum_{i=k}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

 X^2 = Chi-kuadrat f_0 = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian f_h = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Kriteria yang digunakan:Ho diterima jika $X^2 < X^2_{tabel}$ **Pengujian Hipotesis:**

Interval	Batas Kelas	fo	fh	(fo-fh)	(fo-fh) ²	(fo-fh) ² /fh
32-39	31.5	3	0.86	2.14	4.56	5.28
40-47	39.5	8	4.27	3.73	13.92	3.26
48-55	47.5	10	10.87	-0.87	0.75	0.07
56-63	55.5	8	10.87	-2.87	8.22	0.76
64-71	63.5	2	4.27	-2.27	5.15	1.21
72-79	71.5	1	0.86	0.14	0.02	0.02
Jumlah		32	32	0	32.62	10.59

dengan:

dk = k-1 = 5

 α = 5% X^2_{tabel} = 11,07karena $X^2 < X^2_{tabel} = 10.59 < 11.07$, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI HOMOGENITAS DATA

Rumus yang digunakan:

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

dengan

$$S^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}}{n}$$

Kriteria yang digunakan:

Ho diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, dimana F_{tabel} dengan $dk = n-1$ dan taraf signifikansi 5%

Perhitungan:

Kelas Eksperimen

x	f	fx	(x-x)	(x-x) ²	f(x-x) ²
34	1	34	-20.75	430.5625	430.5625
36	1	36	-18.75	351.5625	351.5625
40	1	40	-14.75	217.5625	217.5625
44	1	44	-10.75	115.5625	115.5625
47	1	47	-7.75	60.0625	60.0625
48	2	96	-6.75	45.5625	91.125
50	2	100	-4.75	22.5625	45.125
52	4	208	-2.75	7.5625	30.25
54	3	162	-0.75	0.5625	1.6875
56	3	168	1.25	1.5625	4.6875
57	1	57	2.25	5.0625	5.0625
58	2	116	3.25	10.5625	21.125
60	1	60	5.25	27.5625	27.5625
62	5	310	7.25	52.5625	262.8125
64	1	64	9.25	85.5625	85.5625
68	1	68	13.25	175.5625	175.5625
70	1	70	15.25	232.5625	232.5625
72	1	72	17.25	297.5625	297.5625
Jumlah	32	1752	-13.5	2140.125	2456

dengan:

$$X \text{ rata-rata} = 54,75$$

$$\text{Varians} = 79,23$$

$$dk = k-1 = 5$$

$$\alpha = 5\%$$

Kelas Kontrol

x	f	fx	(x-x)	(x-x) ²	f(x-x) ²
32	2	64	-18.06	326.1636	652.3272

dengan:

$$X \text{ rata-rata} = 50,06$$

$$\text{Varians} = 91,93$$

$$dk = k-1 = 5$$

36	1	36	-14.06	197.6836	197.6836
40	3	120	-10.06	101.2036	303.6108
42	3	126	-8.06	64.9636	194.8908
44	2	88	-6.06	36.7236	73.4472
49	1	49	-1.06	1.1236	1.1236
50	6	300	-0.06	0.0036	0.0216
52	2	104	1.94	3.7636	7.5272
54	1	54	3.94	15.5236	15.5236
56	3	168	5.94	35.2836	105.8508
57	1	57	6.94	48.1636	48.1636
58	3	174	7.94	63.0436	189.1308
60	1	60	9.94	98.8036	98.8036
64	2	128	13.94	194.3236	388.6472
74	1	74	23.94	573.1236	573.1236
Jumlah	32	1602	17.1	1759.894	2849.875

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

$$F = \frac{91,93}{79,23}$$

$$F = 1,16$$

karena $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,16 < 1,84$ dimana F_{tabel} dengan $dk = n-1$ dan taraf signifikansi 5%, maka data antar kedua kelas homogen

**DATA HASIL BELAJAR
KELAS EKSPERIMEN**

Kode	LKS				Talking Stick				Postest	NA	Rata-rata
	1	2	3	4	1	2	3	4			
E-01	90	88	70	85	75		81		80	649	81.1
E-02	85	80	85	75	75			76	88	652	81.5
E-03	90	66	90	85	75		79		80	645	80.6
E-04	85	85	80	75	75		77		88	653	81.6
E-05	90	76	74	80		80		70	84	638	79.8
E-06	75	66	83	85		80	80		92	653	81.6
E-07	70	86	90	85		80	85		76	648	81
E-08	85	82	90	90		80		90	88	693	86.6
E-09	80	83	73	90	70		70		88	642	80.3
E-10	80	85	88	75	70		78		88	652	81.5
E-11	85	85	80	75	70			88	88	659	82.4
E-12	70	86	75	85	70		86		80	632	79
E-13	90	88	70	85	68			81	92	666	83.3
E-14	90	76	74	80	68		92		80	640	80
E-15	85	83	73	75	68			77	88	637	79.6
E-16	80	80	85	50	68			85	68	584	73
E-17	80	83	73	85		74		86	76	633	79.1
E-18	85	82	90	70		74	89		88	666	83.3
E-19	75	75	80	75		74		88	96	659	82.4
E-20	80	80	85	70		74	83		84	640	80
E-21	90	76	74	80	86			74	84	648	81
E-22	85	82	90	70	86			87	92	684	85.5
E-23	90	86	90	85	86		74		76	663	82.9
E-24	80	88	70	60	86		75		60	579	72.4
E-25	85	83	73	90		70		85	88	662	82.8
E-26	80	86	70	85		70	82		80	633	79.1
E-27	90	76	74	80		70		87	84	645	80.6
E-28	80	66	85	85		70	92		88	654	81.8
E-29	90	86	90	85		70		77	72	642	80.3
E-30	85	82	90	70		70		86	88	659	82.4
E-31	90	80	85	50		70	79		68	590	73.8
E-32	80	66	90	50		70	89		68	581	72.6
Jumlah	2675	2572	2589	2465	1196	1176	1391	1237	2640	20581	2573
Rata-rata	83.6	80.4	80.9	77	74.8	73.5	81.8	82.5	82.5	643.16	80.4

HASIL BELAJAR
KELAS KONTROL

Kode	LKS				Nilai Presentasi				Postes t	NA	Rata- rata
	1	2	3	4	1	2	3	4			
K-01	85	88	90	90	80		92		68	661	82.6
K-02	80	80	48	62	80		90		88	616	77
K-03	85	88	90	90	80			90	88	699	87.4
K-04	85	88	90	90	80		89		92	706	88.3
K-05	75	66	30	75		85		85	72	560	70
K-06	80	77	78	85		85		80	56	597	74.6
K-07	85	75	65	65		85	81		76	608	76
K-08	80	80	48	62		85		84	76	591	73.9
K-09	85	75	65	65		75	85		76	602	75.3
K-10	80	75	75	82		75		85	52	576	72
K-11	80	80	48	62		75		75	80	580	72.5
K-12	85	75	65	65		75	78		76	595	74.4
K-13	80	85	80	75	70			83	76	625	78.1
K-14	80	75	75	82	70			80	80	622	77.8
K-15	80	77	78	85	70		77		64	595	74.4
K-16	80	77	78	85	70		88		96	670	83.8
K-17	80	78	0	75		80	85		88	574	71.8
K-18	90	88	70	80		80		75	88	659	82.4
K-19	75	66	30	75		80	83		80	569	71.1
K-20	90	88	70	80		80		79	56	599	74.9
K-21	80	77	78	85	72		80		84	640	80
K-22	90	88	70	80	72			77	52	581	72.6
K-23	80	80	48	62	72			75	68	553	69.1
K-24	80	78	0	75	72		86		92	575	71.9
K-25	80	78	80	80	78			76	84	640	80
K-26	85	75	65	65	78		79		64	575	71.9
K-27	75	66	30	75	78		88		52	516	64.5
K-28	80	75	75	82	78			95	84	653	81.6
K-29	80	78	0	75		82	89		76	556	69.5
K-30	80	75	75	82		82	78		84	640	80
K-31	85	88	90	90		82	90		84	693	86.6
K-32	75	66	30	75		82	87		76	567	70.9
Jumlah	2610	2505	1914	2456	1200	1288	1525	1139	2428	19493	2437
Rata-rata	81.6	78.3	59.8	76.8	75	80.5	84.7	81.4	75.88	609.2	76.1

HASIL ANGGKET PENILAIAN DIRI SIKAP ILMIAH

Kode	Aspek Sikap Ilmiah																														Skor total
	Rasa Ingin Tahu								Jujur				terbuka						kerjasama						tanggungjawab						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
E-01	3	4	4	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	2	4	4	4	100
E-02	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	2	4	3	4	95
E-03	2	2	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	3	3	2	4	3	4	2	2	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	97
E-04	2	3	4	4	4	3	3	3	2	1	3	4	2	2	4	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	4	2	4	4	4	87
E-05	2	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	1	3	4	4	4	4	3	1	4	3	3	4	3	4	102
E-06	2	2	2	2	4	1	4	2	2	2	3	3	2	2	2	4	3	4	2	2	2	3	4	3	3	4	2	4	4	4	83
E-07	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	4	97
E-08	2	3	4	3	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	109
E-09	2	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	106
E-10	2	2	3	2	4	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	80
E-11	2	2	4	4	4	4	4	4	2	1	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	104
E-12	3	2	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	2	4	4	3	4	2	3	4	3	3	3	3	2	3	4	4	95
E-13	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	108
E-14	2	3	4	4	4	3	4	3	4	2	3	4	4	4	3	4	1	3	4	4	4	4	3	1	4	3	3	3	3	3	98
E-15	2	3	4	3	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	3	4	90
E-16	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	94
E-17	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	4	3	3	3	2	2	3	4	4	97
E-18	2	3	4	4	4	4	4	2	4	2	3	4	4	2	3	4	4	4	4	2	4	4	4	1	4	4	3	4	4	4	103
E-19	2	2	2	3	4	3	4	4	3	1	4	3	2	2	2	4	1	4	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	84
E-20	1	3	2	4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	4	1	4	4	3	4	4	4	3	4	3	1	3	4	4	89
E-21	2	4	4	4	4	4	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	1	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	106
E-22	2	3	4	4	4	4	4	4	4	1	3	4	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	107
E-23	3	2	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	2	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	4	4	97

E-24	2	4	4	4	4	4	4	3	4	2	3	4	3	2	3	4	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	104
E-25	2	4	4	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	2	4	4	3	4	4	4	2	3	3	4	2	4	3	4	4	4	98
E-26	3	3	4	2	4	3	4	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	2	3	4	4	97	
E-27	2	4	4	4	4	3	4	3	4	2	3	4	4	4	3	4	1	3	4	4	4	4	3	1	4	3	3	4	3	4	101
E-28	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	4	3	3	3	4	2	2	2	3	2	3	4	3	3	3	2	81
E-29	3	2	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	4	96
E-30	2	3	4	4	4	4	4	4	4	1	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	108
E-31	3	3	2	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	4	3	3	2	3	84
E-32	2	2	3	2	4	1	4	2	2	2	3	3	1	2	2	3	4	3	2	2	2	3	4	3	3	4	2	3	3	3	79

Persentase angket penilaian diri sikap ilmiah kelas eksperimen

Kode	Nama	Persentase per aspek					% total	Kriteria
		Rasa Ingin Tahu	jujur	terbuka	kerjasama	Tanggung jawab		
E-01	AINUR ROZIQIN	90.6	68.8	75	87.5	87.5	83.33	Tinggi
E-02	AIQ RIFIA MUSLIM	78.1	62.5	75	91.7	83.3	79.17	Tinggi
E-03	ANANGGADIPA ANDARU ADI	81.3	75	79.2	79.2	87.5	80.83	Tinggi
E-04	ANGGUN PUTRI WARDANI	81.3	62.5	66.7	62.5	83.3	72.5	Tinggi
E-05	ANNA PUTRI WIDAYATI	87.5	87.5	79.2	83.3	87.5	85	Sangat tinggi
E-06	BARUNA NURSATRIA JAYAMAHE	59.4	62.5	70.8	66.7	87.5	69.17	Sedang
E-07	BUTSAINAH NUR AJI ROSYIIDAH	78.1	75	87.5	83.3	79.2	80.83	Tinggi
E-08	CANTIKA NOVITA SARI	84.4	87.5	100	87.5	95.8	90.83	Sangat tinggi
E-09	CINTIA PUTRI RAHMADINI	81.3	93.8	87.5	87.5	95.8	88.33	Sangat tinggi
E-10	DWI CAHYO ABIMANYU	68.8	62.5	66.7	66.7	66.7	66.67	Sedang
E-11	FADILLA FEBRIANNA	87.5	62.5	91.7	91.7	91.7	86.67	Sangat tinggi
E-12	FADYLLA ROSMELINA SALWA	75	75	87.5	79.2	79.2	79.17	Tinggi

E-13	FEBRIANTO	93.8	93.8	87.5	79.2	95.8	90	Sangat
E-14	FERINAWATI PURBO ASIH	84.4	81.3	79.2	83.3	79.2	81.67	Tinggi
E-15	IQBAL DWI HARYANTO	68.8	68.8	75	79.2	83.3	75	Tinggi
E-16	JIHAN SETIAGAMA	78.1	75	79.2	75	83.3	78.33	Tinggi
E-17	KHOIRUL NUR HUDA	87.5	81.3	83.3	75	75	80.83	Tinggi
E-18	MIA SETIYOWATI	84.4	81.3	87.5	79.2	95.8	85.83	Sangat tinggi
E-19	MOHAMMAD DARUN NAFIS	75	68.8	62.5	75	66.7	70	Tinggi
E-20	NURUL JASMINE NAVASHAGANDHI	68.8	62.5	66.7	91.7	79.2	74.17	Tinggi
E-21	OKTALINA PUTRI SANDIANI	90.6	81.3	83.3	91.7	91.7	88.33	Sangat tinggi
E-22	OKTAVIANA IKE DEVERIYANTI	90.6	75	95.8	83.3	95.8	89.17	Sangat tinggi
E-23	ORISZA SATIVA	75	75	87.5	87.5	79.2	80.83	Tinggi
E-24	RAFID KHAIRI MARDIANA	90.6	81.3	70.8	91.7	95.8	86.67	Sangat tinggi
E-25	RICKY ISNAINIRACHMA HARIYADI	84.4	62.5	83.3	83.3	87.5	81.67	Tinggi
E-26	RIMASHOFIANI ANNISA SALSABILA	81.3	62.5	83.3	91.7	79.2	80.83	Tinggi
E-27	SAFIRA DYAH AYU SETYOWATI	87.5	81.3	79.2	83.3	87.5	84.17	Tinggi
E-28	SINGGIH FAUZI	62.5	62.5	75	62.5	75	67.5	Sedang
E-29	SOFI CAHYANING PERTIWI	75	75	87.5	83.3	79.2	80	Tinggi
E-30	VIDIYA PUSPITA SARI	90.6	75	95.8	87.5	95.8	90	Sangat tinggi
E-31	WIBI SETYA PRATAMA	71.9	68.8	70.8	66.7	70.8	70	Tinggi
E-32	YUDINA ANDHIKA SEPTIAWAN	62.5	62.5	62.5	66.7	75	65.83	Sedang
	Jumlah	2556	2350	2563	2583	2696	2563	
	Rata-rata Kelas	79.88	73.44	80.08	80.73	84.24	80.1	Tinggi
	Persentase	20.05	18.43	20.1	20.26	21.15		
	Kategori	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi		

HASIL ANGKET PENILAIAN TEMAN SIKAP ILMIAH

Kode	Aspek Sikap Ilmiah																					
	Rasa Ingin Tahu						Jujur				terbuka				kerjasama				tanggungjawab			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
E-01	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4
E-02	4	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2
E-03	2	2	3	3	4	4	3	2	3	4	2	1	4	4	3	2	3	4	2	2	4	4
E-04	2	3	2	1	3	4	2	3	3	4	2	2	3	4	4	2	4	3	3	4	2	1
E-05	4	4	4	2	2	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	1	1
E-06	1	2	3	3	1	4	2	3	4	4	3	2	3	4	2	2	3	4	2	2	3	3
E-07	3	2	4	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3
E-08	2	2	3	2	1	4	2	4	4	4	2	2	4	4	3	3	3	3	4	4	1	4
E-09	2	3	3	3	2	4	2	4	4	3	2	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	2
E-10	1	2	2	3	2	4	2	3	3	4	2	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2
E-11	2	3	2	1	2	4	2	3	3	4	2	2	3	4	4	2	4	3	3	4	2	3
E-12	3	2	4	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3
E-13	3	4	4	2	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	1	4
E-14	4	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	2	3	4	3	3	3	3	4	3	1	1
E-15	2	3	3	3	2	4	2	4	4	3	2	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4
E-16	4	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2
E-17	2	3	3	3	3	4	2	4	4	4	2	3	4	3	3	3	4	4	3	4	2	1
E-18	2	2	3	3	4	4	2	4	4	3	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	2	1
E-19	2	2	2	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2
E-20	2	2	3	2	3	1	2	4	4	4	3	3	3	4	3	2	2	2	4	3	2	2
E-21	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1
E-22	2	2	3	2	3	4	3	4	4	4	2	2	4	4	3	2	3	2	4	4	4	4
E-23	3	2	4	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3
E-24	2	3	4	3	3	1	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	1	1
E-25	2	3	3	3	2	4	2	4	4	3	2	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4
E-26	3	2	2	3	3	4	2	3	2	4	4	2	3	3	2	3	4	4	4	3	4	4

E-27	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1
E-28	3	2	2	3	4	3	2	2	3	3	2	4	3	2	3	1	3	4	2	2	3	3
E-29	3	2	4	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	
E-30	2	2	3	2	3	4	3	4	4	4	2	2	4	4	3	2	3	2	4	4	4	4
E-31	2	2	3	3	3	3	2	4	3	4	2	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	3
E-32	1	2	2	2	3	4	2	2	3	3	2	4	3	2	3	1	3	4	2	2	3	3

Persentase angket penilaian diri sikap ilmiah kelas eksperimen

Kode	Nama	Persentase per aspek					% total	Kriteria
		Rasa Ingin Tahu	jujur	terbuka	kerjasama	Tanggung jawab		
E-01	AINUR ROZIQIN	54.2	68.8	62.5	78.6	81.3	65.9	Sedang
E-02	AIQ RIFIA MUSLIM	70.8	75	81.3	85.7	56.3	71.6	Tinggi
E-03	ANANGGADIPA ANDARU ADI	66.7	87.5	75	92.9	87.5	78.4	Tinggi
E-04	ANGGUN PUTRI WARDANI	79.2	87.5	62.5	64.3	81.3	73.9	Tinggi
E-05	ANNA PUTRI WIDAYATI	62.5	81.3	81.3	85.7	81.3	75	Tinggi
E-06	BARUNA NURSATRIA J	66.7	75	75	92.9	93.8	77.3	Tinggi
E-07	BUTSAINAH NUR AJI ROSYIIDAH	62.5	75	81.3	85.7	81.3	73.9	Tinggi
E-08	CANTIKA NOVITA SARI	58.3	81.3	75	100	87.5	76.1	Tinggi
E-09	CINTIA PUTRI RAHMADINI	58.3	68.8	75	85.7	93.8	72.7	Tinggi
E-10	DWI CAHYO ABIMANYU	62.5	62.5	68.8	85.7	62.5	65.9	Sedang
E-11	FADILLA FEBRIANNA	58.3	81.3	75	100	87.5	76.1	Tinggi
E-12	FADYLLA ROSMELINA SALWA	75	81.3	75	71.4	81.3	75	Tinggi
E-13	FEBRIANTO	54.2	75	62.5	92.9	56.3	64.8	Sedang
E-14	FERINAWATI PURBO ASIH	58.3	62.5	56.3	78.6	56.3	60.2	Sedang

E-15	IQBAL DWI HARYANTO	50	81.3	68.8	78.6	87.5	69.3	Sedang
E-16	JIHAN SETIAGAMA	66.7	75	81.3	85.7	93.8	77.3	Tinggi
E-17	KHOIRUL NUR HUDA	66.7	75	62.5	71.4	56.3	64.8	Sedang
E-18	MIA SETIYOWATI	66.7	87.5	87.5	85.7	87.5	79.5	Tinggi
E-19	MOHAMMAD DARUN NAFIS	70.8	75	62.5	78.6	75	70.5	Tinggi
E-20	NURUL JASMINE	66.7	75	56.3	42.9	68.8	61.4	Sedang
E-21	OKTALINA PUTRI SANDIANI	58.3	81.3	68.8	85.7	68.8	69.3	Sedang
E-22	OKTAVIANA IKE DEVERIYANTI	66.7	56.3	56.3	78.6	68.8	63.6	Sedang
E-23	ORISZA SATIVA	70.8	81.3	62.5	85.7	75	72.7	Tinggi
E-24	RAFID KHAIRI MARDIANA	62.5	68.8	62.5	78.6	68.8	65.9	Sedang
E-25	RICKY ISNAINIRACHMA	83.3	68.8	75	64.3	50	68.2	Sedang
E-26	RIMASHOFIANI ANNISA	70.8	81.3	75	78.6	81.3	75	Tinggi
E-27	SAFIRA DYAH AYU SETYOWATI	54.2	75	68.8	85.7	75	68.2	Sedang
E-28	SINGGIH FAUZI	70.8	68.8	62.5	78.6	68.8	68.2	Sedang
E-29	SOFI CAHYANING PERTIWI	58.3	81.3	81.3	85.7	87.5	75	Tinggi
E-30	VIDIYA PUSPITA SARI	70.8	87.5	75	71.4	81.3	75	Tinggi
E-31	WIBI SETYA PRATAMA	54.2	87.5	87.5	71.4	75	71.6	Tinggi
E-32	YUDINA ANDHIKA SEPTIAWAN	75	87.5	100	78.6	87.5	83	Tinggi
	Jumlah	2071	2456	2300	2586	2444	2285	
	Rata-rata Kelas	64.7	76.8	71.9	80.8	76.4	71.4	Tinggi
	Persentase	17.5	20.7	19.4	21.8	20.6		
	Kategori	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi		

HASIL PENILAIAN OBSERVASI SIKAP ILMIAH

Kode	Nama	Aspek Sikap Ilmiah											Skor total	%	Kategori
		Rasa Ingin Tahu			Jujur		terbuka		kerjasama		tanggungjawab				
		1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2			
E-01	AINUR ROZIQUIN	3	4	4	3	2	3	3	2	3	2	4	33	75	Tinggi
E-02	AIQ RIFIA MUSLIM	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	31	70.5	Tinggi
E-03	ANANGGADIPA ANDARU ADI	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	2	37	84.1	Tinggi
E-04	ANGGUN PUTRI WARDANI	3	3	2	4	3	3	4	3	3	3	4	35	79.5	Tinggi
E-05	ANNA PUTRI WIDAYATI	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	37	84.1	Tinggi
E-06	BARUNA NURSATRIA J	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3	3	32	72.7	Tinggi
E-07	BUTSAINAH NUR AJI	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	30	68.2	Sedang
E-08	CANTIKA NOVITA SARI	4	4	3	3	2	4	4	3	4	3	3	37	84.1	Tinggi
E-09	CINTIA PUTRI RAHMADINI	3	3	3	4	4	3	3	2	3	2	3	33	75	Tinggi
E-10	DWI CAHYO ABIMANYU	3	3	3	4	4	3	2	2	3	2	3	32	72.7	Tinggi
E-11	FADILLA FEBRIANNA	2	3	3	3	2	2	2	3	4	2	3	29	65.9	Sedang
E-12	FADYLLA ROSMELINA SALWA	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	26	59.1	Sedang
E-13	FEBRIANTO	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	40	90.9	Sangat tinggi
E-14	FERINAWATI PURBO ASIH	4	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	30	68.2	Sedang
E-15	IQBAL DWI HARYANTO	4	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	35	79.5	Tinggi
E-16	JIHAN SETIAGAMA	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	41	93.2	Sangat tinggi
E-17	KHOIRUL NUR HUDA	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	39	88.6	Sangat tinggi
E-18	MIA SETIYOWATI	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	38	86.4	Sangat tinggi
E-19	MOHAMMAD DARUN NAFIS	3	4	3	3	3	2	3	4	2	3	4	34	77.3	Tinggi
E-20	NURUL JASMINE	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	37	84.1	Tinggi
E-21	OKTALINA PUTRI SANDIANI	4	4	3	3	3	4	2	2	3	3	2	33	75	Tinggi
E-22	OKTAVIANA IKE DEVERIYANTI	4	4	4	3	3	4	4	3	2	3	3	37	84.1	Tinggi

E-23	ORISZA SATIVA	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	32	72.7	Tinggi
E-24	RAFID KHAIRI MARDIANA	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	32	72.7	Tinggi
E-25	RICKY ISNAINIRACHMA	2	3	2	2	4	3	4	4	3	3	3	33	75	Tinggi
E-26	RIMASHOFIANI ANNISA	3	4	2	3	3	4	3	3	2	2	3	32	72.7	Tinggi
E-27	SAFIRA DYAH AYU	4	4	2	3	2	4	3	3	3	4	4	36	81.8	Tinggi
E-28	SINGGIH FAUZI	3	3	3	4	4	3	4	2	3	4	3	36	81.8	Tinggi
E-29	SOFI CAHYANING PERTIWI	2	3	3	4	3	2	1	3	4	4	5	34	77.3	Tinggi
E-30	VIDIYA PUSPITA SARI	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	38	86.4	Sangat tinggi
E-31	WIBI SETYA PRATAMA	3	3	4	3	4	4	3	4	2	2	3	35	79.5	Tinggi
E-32	YUDINA ANDHIKA SEPTIAWAN	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	41	93.2	Sangat tinggi

Persentase sikap ilmiah kelas eksperimen

Kode	Nama	% Sikap Ilmiah					% total	Kriteria
		Rasa Ingin Tahu	Jujur	terbuka	Kerja sama	Tanggung jawab		
E-01	AINUR ROZIQIN	85.4	75	78.1	78.1	78.1	79	Tinggi
E-02	AIQ RIFIA MUSLIM	70.8	81.3	81.3	87.5	87.5	81.7	Tinggi
E-03	ANANGGADIPA ANDARU ADI	91.7	78.1	84.4	81.3	84.4	84	Tinggi
E-04	ANGGUN PUTRI WARDANI	66.7	87.5	87.5	90.6	93.8	85.2	Sangat tinggi
E-05	ANNA PUTRI WIDAYATI	83.3	75	81.3	87.5	93.8	84.2	Tinggi
E-06	BARUNA NURSATRIA J	70.8	87.5	84.4	81.3	78.1	80.4	Tinggi
E-07	BUTSAINAH NUR AJI	77.1	75	75	75	78.1	76	Tinggi
E-08	CANTIKA NOVITA SARI	95.8	71.9	81.3	90.6	100	87.9	Sangat tinggi
E-09	CINTIA PUTRI RAHMADINI	77.1	100	93.8	87.5	81.3	87.9	Sangat tinggi
E-10	DWI CAHYO ABIMANYU	75	100	90.6	81.3	71.9	83.8	Tinggi
E-11	FADILLA FEBRIANNA	66.7	65.6	62.5	62.5	65.6	64.6	Sedang
E-12	FADYLLA ROSMELINA SALWA	62.5	75	68.8	62.5	56.3	65	Sedang
E-13	FEBRIANTO	83.3	87.5	90.6	93.8	96.9	90.4	Sangat tinggi
E-14	FERINAWATI PURBO ASIH	83.3	75	71.9	75	71.9	75.4	Tinggi

E-15	IQBAL DWI HARYANTO	83.3	62.5	65.6	68.8	71.9	70.4	Tinggi
E-16	JIHAN SETIAGAMA	100	81.3	84.4	93.8	96.9	91.3	Sangat ting
E-17	KHOIRUL NUR HUDA	91.7	78.1	78.1	81.3	87.5	83.3	Tinggi
E-18	MIA SETIYOWATI	89.6	81.3	87.5	90.6	93.8	88.5	Sangat tinggi
E-19	MOHAMMAD DARUN NAFIS	81.3	78.1	75	75	78.1	77.5	Tinggi
E-20	NURUL JASMINE	91.7	75	78.1	81.3	84.4	82.1	Tinggi
E-21	OKTALINA PUTRI SANDIANI	91.7	81.3	81.3	81.3	81.3	83.3	Tinggi
E-22	OKTAVIANA IKE DEVERIYANTI	100	81.3	87.5	90.6	93.8	90.6	Sangat tinggi
E-23	ORISZA SATIVA	70.8	78.1	81.3	81.3	84.4	79.2	Tinggi
E-24	RAFID KHAIRI MARDIANA	83.3	62.5	62.5	62.5	62.5	66.7	Sedang
E-25	RICKY ISNAINIRACHMA	58.3	78.1	81.3	81.3	84.4	76.7	Tinggi
E-26	RIMASHOFIANI ANNISA	79.2	75	78.1	81.3	84.4	79.6	Tinggi
E-27	SAFIRA DYAH AYU	83.3	62.5	68.8	75	81.3	74.2	Tinggi
E-28	SINGGIH FAUZI	75	96.9	93.8	93.8	90.6	90	Sangat tinggi
E-29	SOFI CAHYANING PERTIWI	66.7	84.4	71.9	62.5	59.4	69	Sedang
E-30	VIDIYA PUSPITA SARI	91.7	75	81.3	84.4	90.6	84.6	Tinggi
E-31	WIBI SETYA PRATAMA	83.3	87.5	87.5	84.4	81.3	84.8	Tinggi
E-32	YUDINA ANDHIKA SEPTIAWAN	91.7	84.4	87.5	93.8	93.8	90.2	Sangat tinggi
	Jumlah	2602	2538	2563	2597	2638	2587	
	Rata-rata Kelas	81	79	80	81	82	81	Tinggi
	Persentase	20	20	20	20	20		
	Kategori	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi		

**UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR
KELAS EKSPERIMEN**

Kode	Nilai
E-01	81.1
E-02	81.5
E-03	80.6
E-04	81.6
E-05	79.8
E-06	81.6
E-07	81
E-08	86.6
E-09	80.3
E-10	81.5
E-11	82.4
E-12	79
E-13	83.3
E-14	80
E-15	79.6
E-16	73
E-17	79.1
E-18	83.3
E-19	82.4
E-20	80
E-21	81
E-22	85.5
E-23	82.9
E-24	72.4
E-25	82.8
E-26	79.1
E-27	80.6
E-28	81.8
E-29	80.3
E-30	82.4
E-31	73.8
E-32	72.6
Max	86.6
Min	72
Rentang (R)	14
Banyak Kelas	5.96
Panjang kelas (i)	2.38

Interval	Batas Kelas	fo	Fh	(fo-fh)	(fo-fh) ²	(fo-fh) ² /fh
72-74	71.5	4	0.86	3.14	9.83	11.38
75-77	74.5	0	4.27	-4.27	18.22	4.27
78-80	77.5	9	10.87	-1.87	3.49	0.32
81-83	80.5	17	10.87	6.13	37.61	3.46
84-85	83.5	1	4.27	-3.27	10.69	2.50
86-88	85.5	1	0.86	0.14	0.02	0.02
Jumlah		32	32	0	79.86	21.96

$$dk = k - 1 = 5$$

taraf kesalahan 5%

χ^2

$$\text{tabel} = 11.1$$

karena $X_{hitung} < X_{tabel} = 21.96 < 11.07$

maka dapat disimpulkan bahwa

data kelas eksperimen berdistribusi tidak normal

**UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR
KELAS KONTROL**

Kode	Nilai
K-01	82.6
K-02	77
K-03	87.4
K-04	88.3
K-05	70
K-06	74.6
K-07	76
K-08	73.9
K-09	75.3
K-10	72
K-11	72.5
K-12	74.4
K-13	78.1
K-14	77.8
K-15	74.4
K-16	83.8
K-17	71.8
K-18	82.4
K-19	71.1
K-20	74.9
K-21	80
K-22	72.6
K-23	69.1
K-24	71.9
K-25	80
K-26	71.9
K-27	64.5
K-28	81.6
K-29	69.5
K-30	80
K-31	86.6
K-32	70.9
Max	88.3
Min	65
Rentang (R)	24
Banyak Kelas Interval	5.97

Interval	Batas Kelas	fo	fh	(fo-fh)	(fo-fh) ²	(fo-fh) ² /fh
65-68	64.5	1	0.86	0.14	0.02	0.02
69-72	68.5	9	4.27	4.73	22.38	5.24
73-76	72.5	9	10.87	-	3.49	0.32
77-80	76.5	6	10.87	-	23.69	2.18
81-84	80.5	4	4.27	-	0.07	0.02
85-88	84.5	3	0.86	2.14	4.56	5.28
Jumlah		32	32	0	54.21	13.06

$$dk = k - 1 = 5$$

taraf kesalahan 5%

χ^2

$$\text{tabel} = 11.07$$

karena $X_{hitung} > X_{tabel} = 13.06 < 11.07$

maka dapat disimpulkan bahwa

data kelas eksperimen berdistribusi tidak normal

Panjang kelas (i)	3.98
-------------------	------

UJI T HASIL BELAJAR (MANN-WHITNEY)

Nilai		Rank	
E	K	E	K
81	83	43	54
82	77	44	24
81	87	39	63
82	88	46	64
80	70	31	4
82	75	46	20
81	76	41	23
87	74	61	17
80	75	37	22
82	72	44	10
82	73	50	12
79	74	27	18
83	78	57	26
80	78	32	25
80	74	30	18
73	84	15	59
79	72	28	7
83	82	57	50
82	71	50	6
80	75	32	21
81	80	41	32
86	73	60	13
83	69	56	2
72	72	11	8
83	80	55	32
79	72	28	8
81	65	39	1
82	82	49	46
80	70	37	3
82	80	50	32
74	87	16	61
73	70.9	13	5

	E	K		
Avg	80.39	76.14	max	88
count	32	32	min	65
median	81.00	74.75		
rank sum	1265	781		
U	287	771		

α	0.05	mean	512		
tails	1	var	5546.7	r	0.377639
U	287	sd	74.476		
U-crit	388.998	z	-3.021		
sig		p	0.001	z tabel = \pm	1,96

Ho ditolak ($p < \alpha$)

$$U1 = n1.n2 + \frac{n1}{2} - R1$$

$$U2 = n1.n2 + \frac{n2}{2} - R1$$

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 \cdot n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 \cdot (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

<p>Ho = tidak ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol</p> <p>Ha = ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol</p>

**UJI KORELASI HASIL BELAJAR METODE *TALKING STICK*
TERHADAP SIKAP ILMIAH SISWA**

Kode	Sikap Ilmiah	Hasil belajar <i>Talking Stick</i>
E. 01	80	81.1
E. 02	74	81.5
E. 03	80	80.6
E. 04	76	81.6
E. 05	84	79.8
E. 06	74	81.6
E. 07	78	81
E. 08	86	86.6
E. 09	86	80.3
E. 10	74	81.5
E. 11	75	82.4
E. 12	73	79
E. 13	88	83.3
E. 14	78	80
E. 15	74	79.6
E. 16	79	73
E. 17	81	79.1
E. 18	83	83.3
E. 19	74	82.4
E. 20	76	80
E. 21	87	81
E. 22	87	85.5
E. 23	79	82.9
E. 24	77	72.4
E. 25	78	82.8
E. 26	80	79.1
E. 27	82	80.6
E. 28	75	81.8
E. 29	75	80.3
E. 30	85	82.4
E. 31	76	73.8
E. 32	74	72.6

$$\begin{aligned}
 r_{hitung} &= 0.363 \\
 r_{tabel} &= 0,349 \\
 t &= \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \\
 &= \frac{0.363\sqrt{32-2}}{\sqrt{1-0,363^2}} \\
 &= 2,138 \\
 dk &= n - 2 \\
 &= 32 - 2 \\
 &= 30 \\
 t_{0,975} &= 0,349 \\
 I &= r^2 \times 100\% \\
 &= 13,22\%
 \end{aligned}$$

Jadi $r_{hitung} > r_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara hasil belajar dengan metode *talking stick* terhadap sikap ilmiah siswa.

Pengaruh hasil belajar dengan metode *talking stick* terhadap sikap ilmiah siswa sebesar 13,22%

Lampiran 32

CONTOH ANGKET AWAL SIKAP ILMIAH

ANGKET SIKAP ILMIAH

Nama : Amanda Marsya H. S.
NIS : 8378
Kelas : VII E

Petunjuk Pengisian :

- Di bawah ini disajikan 15 butir pertanyaan, anda diminta untuk menjawab setiap butir pertanyaan tersebut
- Apapun pilihan jawaban anda tidak akan mempengaruhi nilai IPA anda, tetapi semata-mata untuk meningkatkan mutu pendidikan. Karena itu anda diharapkan memilih jawaban yang benar-benar berdasarkan pendapat dan keadaan anda sendiri.
- Beri tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang telah disediakan sesuai dengan keadaan anda selama ini.
- Tuliskan identitas anda.

- Apakah anda suka dengan pelajaran IPA ?
 - Sangat suka
 - Suka
 - Biasa
 - Tidak suka

Alasan: Karena IPA salah satu materi yang sangat bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari
- Bagaimana pembelajaran IPA dikelas?
 - Guru lebih sering menerangkan dengan sistem ceramah
 - Guru lebih sering diskusi dalam pembelajaran
 - Guru lebih sering menerapkan bermain sambil belajar
 - Guru lebih sering menggunakan alam sekitar untuk pembelajaran
 - Jawaban lain :

Alasan: agar materinya bisa mudah di cerna
- Bagaimana metode pembelajaran IPA yang anda sukai?
 - Ceramah
 - Diskusi
 - Bermain sambil belajar
 - Jawaban lain :

Alasan: agar memahami materi tidak kebingungan
- Apakah anda suka jika pembelajaran IPA dilakukan dengan game?
 - Sangat suka
 - Suka
 - Biasa saja
 - Tidak suka

Alasan: supaya tidak bosan untuk mengikuti pelajarannya
- Apakah anda akan lebih memahami pelajaran jika pembelajaran dilakukan dengan game?
 - Ya
 - Tidak

Alasan: karena konsentrasinya bisa menurun
- Saat pembelajaran berlangsung, apakah anda sering bertanya kepada teman maupun guru jika ada materi yang belum paham?
 - Sangat sering
 - Sering
 - Kadang-kadang
 - Tidak pernah

Alasan: karena agar menjadi lebih paham
- Apakah anda membutuhkan buku panduan sebagai referensi kegiatan pembelajaran?
 - Sangat butuh
 - Butuh
 - Kadang-kadang
 - Tidak butuh

Alasan: karena untuk menambahkan ilmu pengetahuan
- Apakah anda pernah menyontek tugas kepada teman?
 - Sangat sering
 - Sering
 - Kadang-kadang
 - Tidak pernah

Alasan: karena belum mengerti materi

9. Pada saat observasi/eksperimen, apakah anda menuliskan data pengamatan dengan sebenarnya?

- a. Ya, Sangat sering
 b. Ya, Sering
 c. Ya, Kadang-kadang
 d. Tidak pernah

Alasan:
 Karena pengamatan harus ditulis secara fakta

10. Apakah anda sering menyampaikan pendapat ketika teman anda yang sedang presentasi?

- a. Sangat sering
 b. Sering
 c. Kadang-kadang
 d. Tidak pernah

Alasan:
 Karena tidak ada yg ditanyakan

11. Bagaimana sikap anda jika pendapat yang disampaikan teman anda tidak sesuai dengan pendapat anda?

- a. Diam saja
 b. Mempertahankan pendapat anda
 c. Menyanggah dengan santun
 d. Menyalahkan teman yang menyampaikan pendapat

Alasan:
 Karena kritikan teman sangat bermanfaat untuk memperbaiki diri untuk menjadi lebih baik

12. Apakah anda sering mencatat hal-hal penting saat pembelajaran?

- a. Sangat sering
 b. Sering
 c. Kadang-kadang
 d. Tidak pernah

Alasan:
 Karena sangat penting dalam pelajaran

13. Saat guru memberikan tugas, apakah anda mengumpulkan tugas tepat waktu?

- a. Ya, sangat sering
 b. Ya, sering
 c. Ya, kadang-kadang
 d. Tidak

Alasan:
 Karena harus menjadi murid yang disiplin

14. Saat mengerjakan soal, apakah anda mengecek lagi pekerjaan anda setelah selesai mengerjakan?

- a. Ya, sangat sering
 b. Ya, sering
 c. Ya, kadang-kadang
 d. Tidak

Alasan:
 Karena malas untuk mengeceknya kembali

15. Apakah anda memahami soal terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal?

- a. Ya, sangat sering
 b. Ya, sering
 c. Ya, kadang-kadang
 d. Tidak

Alasan:
 agar mudah mengerjakannya

SURAT KETERANGAN PEMBIMBING



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**
Nomor: 1618/P/2014
Tentang
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam 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 Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Tanggal 29 Desember 2014

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA :

Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Dr. Sib Ajimah, S.Pd., M.Pd
NIP : 197411172005012002
Pangkat/Golongan : III/A
Jabatan Akademik : Lektor
Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Novi Ratna Dewi, S.Si., M.Pd.
NIP : 198311102008012008
Pangkat/Golongan : III/C
Jabatan Akademik : Lektor
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : MAILIZ ZANIQ HILMI
NIM : 4001411015
Jurusan/Prodi : Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA,
Topik : PENGARUH METODE TALKING STICK PADA TEMA
INTERAKSI MAHLUK HIDUP DAN LINGKUNGAN
TERHADAP SIKAP ILMIAH SISWA SMPN 11 SEMARANG

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal 29 Desember 2014
Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Peninggal



Dr. Wiyanto, M.Si.
NIP 196310121988031001

SURAT IJIN PENELITIAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005
Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: mipa@unnes.ac.id

No : 4225 JUN 37.1.4/ TL /2015
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada


Yth Kepala SMP Negeri 11 Semarang
Di Semarang.

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : MAILIZ ZANIQ HILMI
NIM : 4001411015
Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam S1
Judul : PENGARUH METODE PEMBELAJARAN TALKING STICK
PADA TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP
SIKAP ILMIAH SISWA
Tempat : SMP Negeri 11 Semarang
Waktu : Bulan April 2015 / Selesai

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

9 April 2015
Dekan

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
NIP. 19831012 198803 1 001

FM-05-AKD-24

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



PEMERINTAH KOTA SEMARANG DINAS PENDIDIKAN SMP 11 SEMARANG

Jalan Karangrejo Kecamatan Gajahmungkur Telepon : (024) 8311762 Semarang – 50234

SURAT KETERANGAN NOMOR : 420 / 117 / 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP 11 Semarang menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

NAMA	: MAILIZ ZANIQ HILMI
NIM	: 40014111015
PRODI	: PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN	: ILMU PENGETAHUAN ALAM
PERGURUAN TINGGI	: UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Mahasiswa tersebut telah benar – benar telah melakukan penelitian untuk penyusunan Skripsi / Tugas Akhir di SMP Negeri 11 Semarang dari Bulan Februari – Mei 2015 dengan Judul Skripsi:

**“PENGARUH METODE PEMBELAJARAN TALKING STIK PADA TEMA
PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP SIKAP ILMIAH SISWA “**

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 25 Mei 2015

Kepala SMP 11 Semarang



Drs. H. WIDODO, M.Pd

NIP. 19590508 198303 1 016

DOKUMENTASI



Siswa mengerjakan soal uji coba



Siswa mengerjakan angket uji coba



Guru memberi motivasi awal



Guru membimbing siswa saat diskusi

Guru menjelaskan *game talking stick*

Siswa menyalurkan tongkat

Kuis *talking stick* individuKuis *talking stick* kelompok



Siswa mengerjakan soal posttest



Siswa mengisi angket penilaian



Observer saat pembelajaran