



**PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA TERPADU  
MENGUNAKAN LKS BERBASIS *CONTEXTUAL  
TEACHING AND LEARNING (CTL)* PADA SISWA  
KELAS VII SMP N 1 DUKUHSETI PATI**

**SKRIPSI**

**Disajikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**

**Oleh**

**Nur Okta Wiliani**

**4001409042**

**PROGAM STUDI PENDIDIKAN IPA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2013**

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini adalah jiplakan dari karya tulis orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang,            Agustus 2013

Nur Okta Wiliani  
4001409042

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

**“PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA TERPADU MENGGUNAKAN LKS BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)* PADA SISWA KELAS VII SMP N 1 DUKUHSETI PATI”** telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang pada tanggal 16 September 2013.

Panitia:

Ketua

Sekretaris

Dr. Wiyanto, M.Si

Dr. Sudarmin, M.Si

NIP. 19660123 199203 1 003

Ketua Penguji

Dra. Woro Sumarni, M.Si

NIP.19650723 199303 2 001

Anggota Penguji/

Pembimbing Utama

Anggota Penguji/

Pembimbing Pendamping

Prof.Dr. Sri Mulyani ES., M.Pd

NIP. 19490513 197501 2 001

Parmin, S.Pd.,M.Pd

NIP.19790123 200604 1 003

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### *Motto*

- *Hari ini adalah hidupku, hari kemarin pelajaran bagiku dan hari esok harapan yang lebih baik.*
- *Sabar dalam mengatasi kesulitan dan bertindak bijaksana dalam mengatasinya adalah hal yang utama.*

### *Persembahan*

#### *Skripsi ini kuperuntukkan kepada:*

- *Ibu, bapak dan adik-adiku tersayang*
- *Teman-teman ku pend.IPA angkatan 2009*
- *Almamater*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ” Penerapan Pembelajaran IPA Tepadu Menggunakan LKS berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Pada Siswa Kelas VII SMP N 1 Dukuhseti”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana pendidikan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:.

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
2. Dr. Sudarmin, M.Si, Ketua Prodi Pendidikan IPA yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam menyelesaikan penelitian.
3. Prof.Dr. Sri Mulyani Endang Susilowati, M.Pd, selaku pembimbing utama dalam penyusunan skripsi ini yang telah berkenan memberikan bimbingan, pengarahan–pengarahan serta bantuan dalam penyusunan skripsi dengan penuh kesabaran.
4. Parmin, S.Pd., M.Pd, selaku dosen wali dan pembimbing pendamping dalam penyusunan skripsi ini yang selalu memberikan bimbingan, arahan, saran dan motivasi hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.
5. Dra. Woro Sumarni, M.Si, sebagai dosen penguji utama yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan masukan yang sangat berguna untuk menyempurnakan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberi bekal ilmu.
7. Supriyanto, S.Pd., M.Pd selaku Kepala SMP N 1 Dukuhseti Pati yang telah memberikan ijin bagi penulis untuk melakukan penelitian.
8. TW Susanti, S.Pd, selaku guru mata pelajaran IPA yang telah memberikan bimbingan selama penelitian.

9. Bapak/Ibu guru dan Staf karyawan SMP N 1 Dukuhseti pati yang telah membantu penulis penulis selama penelitian.
10. Siswa kelas VII SMP N 1 Dukuhseti Pati Tahun Ajaran 2012/2013 khususnya kelas VII A dan VII D atas bantuan dan kerjasamanya.
11. Ibu, Bapak, Adik-adiku Anggra, Faiz, Gavin yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, semangat dan selalu menemani Penulis dalam suka maupun duka.
12. Bapak Bisri yang telah membantu dalam penyediaan sarana dan prasarana.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan dapat memberikan kontribusi di dunia pendidikan. Terima kasih.

Semarang,            Agustus 2013

Penulis

## ABSTRAK

**Wiliani, Nur Okta. 2013. Penerapan Pembelajaran IPA Terpadu Menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Siswa Kelas VII SMP N 1 Dukuhseti Pati. Skripsi, Progam Studi Pendidikan IPA, Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Sri Mulyani Endang Susilowati, M.Pd Pembimbing Pendamping Parmin, S.Pd, M.Pd**

**Kata kunci: IPA terpadu, Lembar Kerja Siswa (LKS), Contextual Teaching and Learning(CTL)**

Berdasarkan hasil observasi diperoleh fakta bahwa pembelajaran IPA di SMP N 1 Dukuhseti, diketahui masih belum terpadu. LKS yang digunakan juga belum terpadu, masih terpilah-pilah berdasarkan tiga mata pelajaran IPA. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan apakah pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis CTL efektif diterapkan pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Dukuhseti. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan *control group pre-test post-test desain*. Berdasarkan uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $5,03 > 1,68$  maka  $H_a$  (peningkatan hasil belajar setelah diberi pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis CTL) diterima. Kelompok eksperimen sebesar 100% mendapat nilai  $\geq 70$ . Siswa yang aktif sebesar 80,28% dengan skor rata-rata 22,36 dengan skor maksimal 28. Simpulan penelitian ini adalah pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis CTL efektif diterapkan pada siswa kelas VII SMP N 1 Dukuhseti.

# DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA .....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB</b>	
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Penegasan Istilah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.1.1 Pembelajaran IPA .....	6
2.1.2 Pembelajaran IPA Terpadu .....	6
2.1.3 Pembelajaran IPA Terpadu Model <i>Connected</i> .....	9
2.1.4 Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	11
2.1.5 <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i> .....	14
2.1.6 LKS berbasis <i>CTL</i> .....	16
2.1.6 Konsep Pengaruh Bahan Kimia Rumah Tangga Terhadap Lingkungan.....	17
2.2 Kerangka Berpikir.....	18
2.3 Hipotesis.....	18
3. METODE PENELITIAN .....	19
3.1 Subjek, Lokasi dan Waktu Penelitian .....	19
3.2 Populasi dan Sampel .....	19
3.3 Variabel penelitian .....	19

3.4 Rancangan Penelitian .....	20
3.5 Prosedur Penelitian .....	20
3.6 Data dan Metode Pengumpulan Data.....	25
3.7 Analisis Data .....	26
3.8 Indikator Kinerja .....	30
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	31
4.1 Hasil Penelitian .....	31
4.2 Pembahasan.....	38
5. PENUTUP .....	44
5.1 Simpulan .....	44
5.2 Saran .....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1	Kelebihan Dan Kelemahan Pembelajaran Terpadu Model <i>Conneted</i> ..... 10
Tabel 2	Data Hasil Perhitungan Validasi Soal ..... 21
Tabel 3	Data Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal ..... 23
Tabel 4	Data Hasil Pre Test Kelas Eksperimen Dan Kontrol ..... 31
Tabel 5	Data Hasil Perhitungan Uji T Pre Test..... 32
Tabel 6	Data Hasil Aktivitas Siswa..... 33
Tabel 7	Rekapitulasi Aktivitas Siswa Selama Praktikum ..... 33
Tabel 8	Data Hasil Post Tes ..... 34
Tabel 9	Data Hasil Perhitungan Uji T Post Tes ..... 34
Tabel 10	Data Hasil Peningkatan Pretes Ke Post Tes Kelas Eksperimen.. 34
Tabel 11	Data Hasil Peningkatan Pretes Ke Post Tes Kelas Kontrol ..... 35
Tabel 12	Data Hasil Perhitungan Uji T Peningkatan Pretes- Post Tes ..... 35
Tabel 13	Data Nilai Akhir Siswa ..... 36
Tabel 14	Data Perhitungan Uji T Nilai Akhir Siswa..... 36
Tabel 15	Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa..... 37

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Diagram peta <i>Connected</i> .....	9
Gambar 2 Kerangka Berpikir .....	18
Gambar 3 Rancangan penelitian .....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus .....	49
2. RPP Kelompok Eksperimen .....	52
3. RPP Kelompok Kontrol .....	59
4. Kisi-Kisi Soal .....	65
5. Soal Evaluasi .....	67
6. Kunci Jawaban Soal Evaluasi .....	71
7. Analisis Butir Soal .....	72
8. Contoh Perhitungan Validitas .....	75
9. Contoh Perhitungan Reliabilitas .....	77
10. Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran .....	78
11. Contoh Perhitungan Daya Pembeda .....	79
12. Tabel Perhitungan Homogenitas .....	80
13. Uji Homegen Data .....	81
14. Uji Normalitas Kelas A .....	82
15. Uji Normalitas Kelas B .....	83
16. Uji Normalitas Kelas C .....	84
17. Uji Normalitas Kelas D .....	85
18. Uji Normalitas Kelas E .....	86
19. Data Pre tes Kelompok Eksperimen dan Kontrol .....	87
20. Uji Kesamaan Rata-rata Data Pre test .....	88
21. Uji Perbedaan Rata-rata Data Pre test .....	89
22. Uji Normalitas Data Awal Kelompok Kontrol .....	90
23. Uji Normalitas Data AwalKelompok Eksperimen .....	91
24. Lembar Observasi Aktivitas Siswa .....	92
25. Rekapitulasi Aktivitas Siswa Kelompok Eksperimen .....	95
26. Rekapitulasi Aktivitas Siswa Kelompok Kontrol .....	97
27. Lembar Aktivitas Siswa Selama Praktikum .....	99
28. Rekapitulasi Aktivitas Siswa Selama Praktikum .....	102
29. Lembar kerja Siswa .....	104

30. Kunci Jawaban LKS .....	133
31. Data Post tes Kelompok Eksperimen dan Kontrol .....	138
32. Uji Hipotesis Data Post tes .....	139
33. Data Hasil Pre tes dan Post tes.....	140
34. Data Nilai Peningkatan Hasil belajar .....	141
35. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Nilai Peningkatan Hasil Belajar.....	142
36. Uji Hipotesis Peningkatan Hasil Belajar.....	143
37. Uji Normalitas Peningkatan Hasil Belajar Kelompok Kontrol .....	144
38. Uji Normalitas Peningkatan Hasil Belajar Kelompok Eksperimen .....	145
39. Uji N-gain Peningkatan Hasil Belajar Kelompok Eksperimen .....	146
40. Uji N-gain Peningkatan Hasil Belajar Kelompok Kontrol .....	147
41. Rekapitulasi Nilai Tugas Kelompok Eksperimen dan Kontrol .....	148
42. Data Nilai Akhir Kelompok Eksperimen dan Kontrol .....	149
43. Uji Kesamaan Dua Varians Nilai Akhir .....	150
44. Uji Hipotesis Nilai Akhir.....	151
45. Uji Normalitas Nilai Akhir Kelompok Kontrol.....	152
46. Uji Normalitas Nilai Akhir Kelompok Kontrol.....	153
47. Analisis Hasil Tanggapan Siswa.....	154
48. Rekapitulasi Angket Siswa .....	155
49. Dokumentasi .....	157
50. Surat Ijin Penelitian .....	160
51. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	161

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) memberikan kebebasan kepada tiap-tiap satuan pendidikan untuk mengembangkan program pendidikan sesuai dengan kondisi lingkungan sekolah, kemampuan peserta didik, sumber belajar yang tersedia dan kekhasan daerah. Guru bertindak sebagai pengembang KTSP dalam kurikulum ini. Sekolah diberi keleluasaan untuk mengembangkan indikator dengan mengacu standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan. Pengembangan indikator harus memperhatikan karakteristik dan perkembangan peserta didik, situasi dan kondisi sekolah, serta kondisi dan kebutuhan daerah. Oleh karena itu, guru dituntut untuk lebih kreatif dalam merencanakan pembelajaran untuk mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan.

Berkaitan dengan hal tersebut, pembelajaran yang disarankan dalam KTSP adalah pembelajaran yang kontekstual. Pembelajaran kontekstual mendorong siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang diperoleh dari pembelajaran dengan fakta yang ada di lingkungan sehingga pengetahuan yang diperoleh lebih bermanfaat. Pembelajaran yang kontekstual memudahkan siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dari pembelajaran. Pembelajaran menjadi lebih produktif dan mampu menumbuhkan penguatan konsep kepada siswa. Pembelajaran kontekstual lebih menuntut keaktifan siswa, sehingga proses belajar mengajar lebih konkrit dan bermakna.

Sesuai dengan KTSP, bahwa model pembelajaran terpadu merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang dianjurkan untuk diaplikasikan pada semua jenjang pendidikan. Sebab, melalui pembelajaran terpadu peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya (Trianto, 2011). Pembelajaran terpadu sangat menekankan keaktifan

siswa dalam pembelajaran, baik secara fisik, mental, intelektual, maupun emosional guna tercapainya hasil belajar yang optimal dengan mempertimbangkan hasrat, minat dan kemampuan siswa sehingga mereka termotivasi untuk terus-menerus belajar.

Pembelajaran IPA di SMP seharusnya diberikan sesuai dengan Permendiknas No. 22 tahun 2006 yaitu substansi mata pelajaran IPA pada SMP/MTs merupakan IPA terpadu. IPA sebagai mata pelajaran hendaknya diajarkan secara utuh atau terpadu, tidak dipisah-pisahkan antara Biologi, Fisika, dan Kimia. Hal yang demikian itu dimaksudkan agar siswa SMP/MTs dapat mengenalkan kebulatan IPA sebagai Ilmu (Listyawati, 2012).

Kurikulum yang diberlakukan sekarang menyatakan bahwa keberhasilan proses belajar mengajar tidak hanya ditentukan oleh hasil akhir saja, akan tetapi proses pembelajarannya juga diperhatikan. Dalam penerapan kurikulum KTSP ini guru dituntut untuk dapat menyampaikan materi tidak hanya dalam bentuk hafalan-hafalan melainkan harus menanamkan pemahaman yang mendalam kepada siswa yang pada akhirnya siswa dapat memahami dan mengembangkan apa yang telah diperolehnya. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah pendekatan *Contextual Teaching Learning*.

Sebagaimana menurut Sanjaya (2011) pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka. Dari konsep tersebut ada tiga hal yang harus kita pahami. *Pertama*, CTL menekankan kepada proses keterlibatan siswa untuk menemukan materi. *Kedua*, CTL mendorong agar siswa menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata. *Ketiga*, CTL mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMP N 1 Dukuhseti Pati diketahui bahwa pelaksanaan pembelajaran IPA masih belum terpadu. Hal ini disebabkan karena guru masih kesulitan dalam menerapkan pembelajaran terpadu. Sehingga pelaksanaan pembelajaran IPA masih dilakukan secara terpisah. Lembar

kerja siswa (LKS) yang digunakan juga belum terpadu, masih terpilah-pilah berdasarkan tiga mata pelajaran yaitu Fisika, Kimia, dan biologi. Proses pembelajarannya masih didominasi oleh pembelajaran konvensional artinya pembelajaran yang masih menuntut siswa untuk menghafal materi pelajaran tanpa tahu siswa sudah benar-benar paham atau tidak, serta ceramah dan tanya jawab menjadi andalan guru dalam mengajar karena IPA umumnya merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipahami jika siswa tidak mengalami sendiri apa yang mereka pelajari. Pembelajaran seperti ini tentunya membuat hasil belajar dan aktivitas siswa kurang optimal. Hal ini diperkuat dengan adanya data bahwa masih terdapat sekitar 75% siswa kelas VII yang nilainya masih dibawah kriteria ketuntasan minimal dengan standar ketuntasan 70.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas maka keefektifan penerapan pembelajaran IPA terpadudengan menggunakan LKS berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* pada kelas VII SMP N 1 Dukuhseti perlu diteliti.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah apakah penerapan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* efektif diterapkan pada siswa kelas VII SMP N 1 Dukuhseti Pati?

## **1.3 Penegasan Istilah**

Penegasan istilah berkaitan dengan judul penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1.3.1 Pembelajaran IPA terpadu**

Pembelajaran IPA terpadu merupakan pembelajaran yang dikemas dengan menggunakan tema atau topik tentang suatu wacana yang dibahas dari berbagai sudut pandang atau disiplin keilmuan yang mudah dipahami dan dikenal peserta didik. Dalam bidang kajian IPA dapat dibahas dari sudut makhluk hidup dan

proses kehidupan (biologi), energi dan perubahannya (fisika), dan materi dan sifatnya (kimia).

### **1.3.2 Pembelajaran IPA terpisah**

Pembelajaran IPA terpisah yaitu pembelajaran IPA yang masih diajarkan secara terpisah-pisah dan jarang dikaitkan antara konsep pada mata pelajaran satu dengan konsep pada mata pelajaran lain yang sebenarnya masih berhubungan.

### **1.3.3 Lembar Kerja Siswa**

Menurut Rohaeti dkk (2009) Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKS juga merupakan media pembelajaran, karena dapat digunakan secara bersama dengan sumber belajar atau media pembelajaran yang lain. LKS menjadi sumber belajar dan media pembelajaran tergantung pada kegiatan pembelajaran yang dirancang.

### **1.3.4 *Contextual Teaching and Learning (CTL)***

Suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka. Pada pembelajaran ini guru tidak mengharuskan siswa menghafal fakta-fakta tetapi guru hendaknya mendorong siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan dibenak siswa sendiri. Melalui *CTL* siswa diharapkan belajar melalui mengalami bukan menghafal (Priutami, 2009).

### **1.3.5 Efektivitas Pembelajaran**

Efektivitas dalam pembelajaran berarti tercapainya tujuan belajar dalam Proses Belajar Mengajar (PBM). Dalam penelitian ini efektivitas dimaksudkan sebagai suatu keberhasilan dan ketepatangunaan dari suatu proses pembelajaran IPA pada materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan. Hal ini ditunjukkan dengan hasil belajar sebesar  $\geq 70$  dapat dicapai oleh  $\geq 80\%$  dari jumlah siswa,  $\geq 75\%$  siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan  $\geq 70\%$  siswa

memberi tanggapan yang termasuk kategori senang terhadap pembelajaran IPA dengan menggunakan LKS berbasis *CTL*.

### **1.3.6 Hasil Belajar Siswa**

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami aktivitas belajar (Anni, 2009). Hasil belajar adalah suatu perubahan menuju keadaan lebih baik yang diperoleh melalui suatu proses tingkah laku karena adanya pengalaman belajar. Hasil belajar dapat diukur dengan cara memberi skor hasil pekerjaan siswa setelah siswa mengerjakan tes yang diberikan guru.

## **1.4 Tujuan penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan apakah pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *Contextual Teaching and Learning(CTL)* efektif diterapkan pada siswa kelas VII SMP N 1 Dukuhseti.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil dari pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi siswa, guru dan sekolah.

### **1. Bagi Siswa**

- 1.1 Meningkatkan kemampuan siswa dalam mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lain dalam IPA yang saling berhubungan.
- 1.2 Meningkatkan keterampilan proses berfikir ilmiah siswa.
- 1.3 Menambah pengalaman belajar siswa yang aktif, menarik dan menyenangkan.

### **2. Bagi guru**

- 2.1 Guru dapat melaksanakan pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang menuntut guru untuk lebih kreatif dalam mengelola suatu pembelajaran.
- 2.2 Sebagai bahan pertimbangan dan informasi bagi guru dalam memilih model pembelajaran dan LKS terpadu yang efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

### 3. Bagi Sekolah

Manfaat penelitian ini dapat digunakan sebagai perbaikan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan mutu pendidikan.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1 Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan bagian dari ilmu pengetahuan atau Sains yang semula berasal dari bahasa Inggris *science*. Kata *science* berasal dari kata Bahasa Latin *Scientia* yang berarti saya tahu. *Science* terdiri dari *social sciences* dan *nature sciences*. Namun, dalam perkembangannya *Science* sering diterjemahkan sebagai Sains yang berarti Ilmu Pengetahuan Alam saja, walaupun pengertian ini kurang pas dan bertentangan dengan etimologi (Trianto, 2011).

Selain itu Ilmu pengetahuan Alam atau Sains juga didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang meliputi makhluk hidup dan makhluk tak hidup atau sains tentang kehidupan dan sains tentang dunia fisik. Pengetahuan sains diperoleh dan dikembangkan dengan berlandaskan pada serangkaian penelitian yang dikembangkan oleh saintis dalam mencari jawaban pertanyaan “apa?”, “mengapa?”, dan “bagaimana?” dari gejala-gejala alam serta penerapannya dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari (Rahayu dkk, 2012).

Hakikat IPA meliputi empat unsur utama, yaitu *pertama*, sikap; rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar, *kedua*, Proses; prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan, *ketiga*, produk; berupa fakta, prinsip, teori dan hukum; dan *keempat*, penerapan metode ilmiah dengan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Keempat unsur itu merupakan karakteristik IPA yang utuh yang sebenarnya tidak dapat dipisahkan satu sama lain (Trianto, 2011).

##### 2.1.2 Pembelajaran IPA Terpadu

IPA Terpadu merupakan IPA yang disajikan sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan, artinya siswa tidak belajar ilmu fisika, biologi, dan kimia secara

terpisah sebagai mata pelajaran yang berdiri sendiri, melainkan semua diramu dalam kesatuan. Mata pelajaran ini lebih tepat dinamakan IPA, tidak perlu diberi tambahan “terpadu” di belakangnya, karena dari lahirnya dahulu itulah hakikat IPA yang sesungguhnya, artinya IPA lahir bukan dari penyatuan fisika, biologi, dan kimia, tetapi lahir sebagai IPA (Salirawati, 2009).

Berdasarkan Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi disebutkan bahwa IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Dengan demikian disimpulkan bahwa IPA terpadu merupakan pembelajaran yang dikemas dengan menggunakan tema atau topik tentang suatu wacana yang dibahas dari berbagai sudut pandang atau disiplin keilmuan yang mudah dipahami dan dikenal peserta didik. Dalam bidang kajian IPA dapat dibahas dari sudut makhluk hidup dan proses kehidupan (biologi), energi dan perubahannya (fisika), dan materi dan sifatnya (kimia).

Menurut Trianto (2011) pada dasarnya tujuan pembelajaran IPA terpadu sebagai suatu kerangka model dalam proses pembelajaran, tidak jauh berbeda dengan tujuan pokok pembelajaran itu sendiri, yaitu: (1) meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, (2) meningkatkan minat dan motivasi, (3) beberapa kompetensi dasar dapat dicapai sekaligus.

Menurut Trianto (2011), ada 3 tahap dalam pembelajaran terpadu, yaitu :

1. Tahap perencanaan.

Pada tahap ini langkah *pertama*, memadukan materi biologi kelas VII semester genap yaitu pengelolaan lingkungan dengan materi kimia semester gasal kelas VIII yaitu bahan kimia dalam rumah tangga. *Kedua*, memilih SK dan KD yang akan dipadukan, pada penelitian ini memadukan standar kompetensi: biologi (7) memahami saling ketergantungan dalam ekosistem dan kimia (4) memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan. Sedangkan kompetensi dasar, konsep biologi (7.4) mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan dan konsep kimia (4.1)

mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari dan (4.2) mengkomunikasikan informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia.

*Ketiga*, menentukan jenis keterampilan yang dipadukan, pada penelitian ini memadukan keterampilan berpikir (*thinking skills*) dan keterampilan mengorganisir (*organizing skill*). *Keempat*, merumuskan indikator yang dipadukan, indikator pembelajaran meliputi: (1) melakukan eksperimen tentang pengaruh bahan kimia terhadap pencemaran lingkungan, (2) menjelaskan akibat penggunaan bahan kimia yang terdapat dalam produk kebutuhan rumah tangga terhadap lingkungan, (3) menjelaskan pengaruh pencemaran air, udara dan tanah kaitannya dengan aktivitas manusia dan upaya mengatasinya (4) menjelaskan cara penanggulangan. *Kelima*, menentukan langkah-langkah pembelajaran.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Prinsip-prinsip utama dalam pelaksanaan pembelajaran terpadu, meliputi : *pertama*, guru hendaknya tidak menjadi *single actor* yang mendominasi dalam kegiatan pembelajaran; *kedua*, pemberian tanggung jawab individu dan kelompok harus jelas dalam setiap tugas yang menuntut adanya kerja sama kelompok; dan *ketiga* guru perlu akomodatif terhadap ide yang terkadang sama sekali tidak terpikirkan dalam proses perencanaan.

## 3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dapat berupa evaluasi proses pembelajaran dan evaluasi hasil pembelajaran.

Kekuatan atau manfaat dari pembelajaran terpadu menurut Trianto (2011) antara lain: (1) siswa dapat melihat hubungan yang bermakna antar konsep IPA, (2) meningkatkan taraf kecakapan berpikir siswa, (3) menyajikan aplikasi tentang dunia nyata yang dialami dalam kehidupan sehari-hari, (4) motivasi belajar siswa dapat diperbaiki dan ditingkatkan, (5) akan terjadi peningkatan kerjasama antara guru bidang kajian yang terkait.

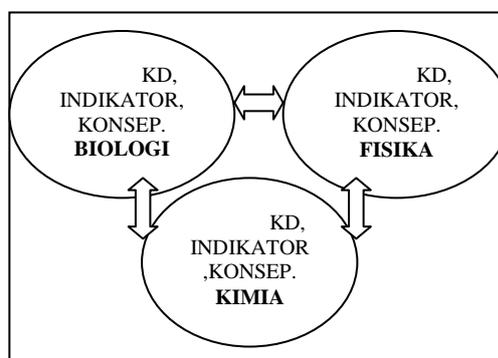
Sedangkan kelemahan dari pembelajaran IPA Terpadu menurut Trianto (2011) adalah sebagai berikut : (1) aspek guru, guru harus memiliki wawasan yang luas, memiliki kreatifitas yang tinggi, keterampilan metodologis yang andal, rasa

percaya diri yang tinggi dan berani mengemas serta mengembangkan materi, (2) aspek siswa, pembelajaran terpadu menuntut kemampuan belajar siswa yang relatif baik, baik dalam kemampuan akademik maupun kreatifitasnya, (3) aspek sarana dan sumber pembelajaran, pembelajaran terpadu memerlukan bahan bacaan atau sumber informasi yang cukup banyak dan bervariasi. (4) aspek kurikulum, kurikulum harus luwes, berorientasi pada pencapaian ketuntasan pemahaman siswa, (5) aspek penilaian, pembelajaran terpadu memerlukan penilaian secara menyeluruh yaitu menetapkan keberhasilan belajar siswa dari berbagai bidang kajian terkait yang dipadukan. (6) suasana pembelajaran, pembelajaran terpadu cenderung mengutamakan salah satu bidang kajian dan tenggelamnya bidang kajian yang lain.

### 2.1.3 Pembelajaran Terpadu Model *Connected*

Menurut Fogarty, ada 10 macam pola keterpaduan yaitu *Fragmented, Connected, Nested, Sequenced, Shared, Webbed, Threaded, Integrated, Immersed, Networked*. Pola yang digunakan peneliti adalah pola *connected*. Model ini secara nyata mengorganisasikan atau mengintegrasikan satu konsep, keterampilan, atau kemampuan yang ditumbuhkembangkan dalam suatu pokok bahasan atau sub pokok bahasan yang dikaitkan dalam konsep, keterampilan atau kemampuan pada pokok bahasa atau sub pokok bahasan lain, dalam satu bidang studi.

Mengacu pada pengertian di atas, maka pembelajaran IPA terpadu model *connected* dapat digambarkan seperti gambar 1.



Gambar 1. Diagram peta *connected*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Hidayat (2009) disimpulkan bahwa pembelajaran terpadu model *connected* dapat meningkatkan kualitas

pembelajaran dan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran ilmu pengetahuan alam. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan lebih menekankan pada pemahaman langsung siswa serta mengaitkan pelajaran dengan kejadian sekitar. Model *connected* (keterhubungan) merupakan salah satu model yang tepat digunakan dalam desain pembelajaran IPA terpadu. Hal ini dikarenakan pada mata pelajaran fisika, biologi, kimia juga memiliki karakteristik tersendiri. Disamping itu penyebaran SK dan KD untuk setiap satuan semester, maka model *connected* ini lebih mudah diterapkan dan lebih banyak kemungkinan memadukannya (Hidayat, 2009).

Dengan pembelajaran model *connected* diharapkan peserta didik mampu memahami konsep-konsep utama dan mampu menghubungkan antar konsep dalam mata pelajaran IPA sehingga akan memudahkan bagi mereka untuk memahami konsep-konsep IPA dan memecahkan masalah yang dihadapi.

Pembelajaran terpadu model *connected* mempunyai kelebihan dan kekurangan, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelebihan dan kelemahan pembelajaran terpadu model *connected*

No	Kelebihan	Kelemahan
1	Siswa mempunyai gambaran yang luas sebagaimana suatu bidang studi yang berfokus pada satu aspek tertentu	Masih kelihatan terpisahnya inter bidang studi
2	Siswa dapat mengembangkan konsep-konsep kunci secara terus menerus, sehingga terjadilah proses internalisasi	Tidak mendorong guru untuk bekerja secara tim, sehingga isi pelajaran tetap berfokus tanpa merentangkan konsep-konsep serta ide-ide antar bidang studi.
3.	Mengintegrasikan ide-ide dalam inter bidang studi memungkinkansiswa mengkaji, mengkonseptualisasi, memperbaiki, serta mengasimilasi ide- ide dalam memecahkan masalah.	Dalam memadukan ide-ide pada satu bidang studi, maka usaha untuk mengembangkan keterhubungan antar bidang studi menjadi terabaikan.

\*Sumber Fogarty 1991

#### 2.1.4 Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah media cetak yang terdiri satu atau dua lembar atau lebih yang diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk melakukan aktivitas belajar mengajar (Nurseha, 2007). LKS ini sangat baik dipergunakan dalam strategi heuristik maupun strategi ekspositorik. Strategi heuristik LKS dipahami dalam penerapan metode penemuan terbimbing. Strategi ekspositorik LKS dipakai untuk memberikan latihan pengembangan. LKS sebaiknya dirancang dan dikembangkan oleh guru sendiri sesuai dengan pokok bahasan dan tujuan pembelajaran (Tjahjono, 2007).

Lembar Kerja Siswa merupakan salah satu alat dalam mencapai tujuan instruksional yang telah ditetapkan. Belajar melalui alat bantu diharapkan akan membantu siswa dalam menerima, menemukan, bahkan dapat menuntun siswa untuk memecahkan masalah yang ditemui di kehidupan sehari-hari yang terkait dengan konsep IPA. LKS diberikan sebagai sarana alat bantu di dalam pengamatan, percobaan baik di dalam kelas maupun lingkungan sekitar siswa sebagai objek pengamatannya. Bagi guru dapat dijadikan sebagai bahan acuan evaluasi dan masukan informasi dalam sistem pengajaran IPA secara keseluruhan. Bagi siswa dapat dimanfaatkan sebagai: (1) menuntun siswa menerima dan menemukan konsep, (2) alat belajar secara mandiri, (3) pembentukan sikap ilmiah, (4) menggerakkan para siswa untuk membiasakan diri dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan IPA dalam kehidupan sehari-hari (Yarmani & Sugihartono, 2003).

Menurut Rohaeti dkk (2009) LKS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitas dalam kegiatan pembelajaran. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKS juga merupakan media pembelajaran, karena dapat digunakan secara bersama dengan sumber belajar atau media pembelajaran yang lain, tergantung pada kegiatan pembelajaran yang dirancang.

Lembar kegiatan untuk mata pelajaran IPA harus disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran IPA, salah satu pendekatan yang disarankan yaitu

pendekatan *CTL*. Ada dua jenis bentuk LKS untuk pembelajaran IPA yakni LKS untuk *eksperimen* dan LKS *non eksperimen* atau lembar kerja diskusi. LKS untuk *eksperimen* berupa lembar kerja yang memuat petunjuk praktikum yang menggunakan alat-alat dan bahan-bahan, sedangkan LKS yang *non eksperimen* berupa lembar kegiatan yang memuat teks yang menuntun siswa melakukan kegiatan diskusi suatu materi pembelajaran.

Sudjana dan Rivai (2007) mengemukakan bahwa media pembelajaran mempunyai manfaat dalam proses pembelajaran, yaitu : (1) pengajaran akan lebih menarik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, (2) bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik, (3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran, (4) siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktifitas lain seperti mengamati, melakukan, dan mendemonstrasikan dan lain-lain.

LKS merupakan salah satu sumber belajar dan media pembelajaran yang dirasa dapat membantu siswa maupun guru dalam proses pembelajaran. LKS termasuk media cetak hasil pengembangan teknologi yang berupa buku dan berisi materi visual, seperti yang diungkapkan Rasyad dalam (Rohaeti dkk, 2009). LKS merupakan jenis *hand out* yang dimaksudkan membantu siswa belajar secara terarah. Keberadaannya memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar mengajar sehingga penyusunannya harus memenuhi berbagai persyaratan misalnya syarat didaktik, konstruksi, dan teknik.

Menurut Slameto (2003) pembelajaran dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu: (1) faktor internal berupa kemampuan awal siswa dan, (2) faktor eksternal berupa pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan media LKS. Cara penyajian materi dalam LKS meliputi penyampaian materi kegiatan yang melibatkan siswa secara aktif misalnya latihan soal, diskusi, dan percobaan sederhana.

LKS yang disusun harus memenuhi syarat-syarat tertentu agar berkualitas baik. Syarat-syarat didaktik, konstruksi dan teknik yang dipenuhi, antara lain: (1) syarat-syarat didaktik mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal, dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai. LKS lebih menekankan proses untuk menemukan konsep, dan yang terpenting dalam ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. LKS diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan berkomunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika. Pengalaman belajar siswa ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa, (2) syarat konstruksi berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKS, (3) syarat teknis menekankan tulisan, gambar, penampilan dalam LKS (Rohaeti dkk, 2009).

Penyusunannya harus memenuhi komponen, yaitu : topik yang dibahas, waktu yang tersedia, kompetensi dasar, indikator hasil belajar, rangkaian materi, alat dan bahan pelajaran yang digunakan, prosedur kegiatan, dan pertanyaan yang harus dikerjakan setelah melaksanakan kegiatan-kegiatan. Peranan LKS sangat besar dalam proses pembelajaran karena dapat membantu guru untuk mengarahkan siswa dalam menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri. LKS juga dapat mengembangkan keterampilan proses, meningkatkan aktivitas siswa dan dapat mengoptimalkan hasil belajar (Nurseha, 2007).

Menurut Sunyono (2008), manfaat dan tujuan LKS yaitu (1) mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar, (2) membantu siswa dalam mengembangkan konsep, (3) melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan proses belajar mengajar, (4) membantu guru dalam menyusun pembelajaran, (5) sebagai pedoman guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran, (6) membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran, (7) membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Prinsip-prinsip penggunaan LKS dalam pembelajaran telah banyak didukung dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Yarmani & Sugihartono (2003) menunjukkan bahwa pelaksanaan

pembelajaran IPA dengan menggunakan LKS yang dibuat sendiri oleh guru, dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik secara kelompok maupun secara individu. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sunyono (2008) dengan mengembangkan LKS juga menunjukkan adanya peningkatan aktivitas siswa serta memudahkan siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum.

### **2.1.5 Contextual Teaching and Learning**

*Contextual Teaching and Learning (CTL)* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka (Sanjaya, 2006).

Menurut Sanjaya (2006), dari konsep di atas terdapat tiga hal yang harus dipahami. *Pertama*, melibatkan pada proses keterlibatan siswa untuk menemukan materi. *Kedua*, mendorong agar siswa dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata, artinya siswa dituntut untuk dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata. *Ketiga*, mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan.

Landasan filosofis *CTL* adalah *konstruktivisme*, yaitu filosofi belajar yang menekankan bahwa belajar tidak hanya sekedar menghafal, tetapi merekonstruksikan atau membangun pengetahuan dan keterampilan baru lewat fakta-fakta atau proposisi yang mereka alami dalam kehidupannya (Muslich, 2007). Sedangkan, landasan psikologis didasari bahwa *CTL* berpijak pada aliran psikologis kognitif. Menurut aliran ini proses belajar terjadi karena pemahaman individu akan lingkungan. Belajar bukanlah suatu mekanis seperti keterkaitan Stimulus dan Respon. Belajar tidak sesederhana itu. Belajar melibatkan proses mental yang tidak tampak seperti emosi, minat, motivasi dan kemampuan atau pengalaman (Sanjaya, 2006).

Pembelajaran *CTL* adalah sistem yang merangsang otak untuk menyusun pola-pola yang mewujudkan makna. Pembelajaran ini juga melibatkan para siswa dalam aktivitas penting yang membantu mereka mengaitkan pelajaran akademis dengan konteks kehidupan nyata yang mereka hadapi. Hakikat pembelajaran

kontekstual yaitu makna, bermakna, dan dibermaknakan (Muhlisin, 2012). Dengan pembelajaran *CTL*, proses belajar mengajar menjadi lebih konkrit dan bermakna. Hasil pembelajaran diperoleh secara alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan hanya transfer pengetahuan dari guru ke siswa. Tujuan pembelajaran *CTL* akan lebih tercapai dengan media pengajaran yang variatif (Buharno, 2005).

Johnson (2012) menyatakan tiga prinsip pembelajaran *CTL* yakni saling ketergantungan, diferensiasi dan pengorganisasian diri. Prinsip saling ketergantungan mengajak siswa untuk mengenali keterkaitan mereka dengan lingkungannya. Suprijono (2009) menyatakan bahwa lingkungan belajar merupakan sistem yang mengintegrasikan berbagai komponen pembelajaran dan komponen tersebut saling mempengaruhi secara fungsional. Berdasarkan prinsip itu memungkinkan peserta didik membuat hubungan bermakna. Prinsip diferensiasi merujuk pada entitas-entitas yang beranekaragam dari realitas kehidupan di sekitar peserta didik. Keanekaragaman mendorong berfikir kritis peserta didik menemukan hubungan diantara entitas-entitas yang beranekaragam itu. Prinsip pengorganisasian diri mendorong peserta didik mengeluarkan seluruh potensi yang dimilikinya.

Rusman (2012) mengemukakan ada tujuh prinsip pembelajaran kontekstual yang harus dikembangkan oleh guru, yaitu : (1) konstruktivisme, konstruktivisme merupakan landasan berpikir (filosofi), (2) menemukan (*inquiry*), menemukan, merupakan kegiatan inti dari *CTL*, melalui upaya menemukan akan memberikan penegasan bahwa pengetahuan dan keterampilan serta kemampuan-kemampuan lain yang diperlukan bukan hasil dari mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi merupakan hasil menemukan sendiri. (3) bertanya (*questioning*), bertanya merupakan strategi utama dalam *CTL*, (4) masyarakat belajar (*learning community*), maksud dari masyarakat belajar adalah membiasakan siswa untuk melakukan kerja sama (5) pemodelan (*modelling*), pada saat ini guru bukan satu-satunya sumber belajar bagi siswa, karena dengan segala kelebihan dan keterbatasan yang dimiliki oleh guru akan mengalami hambatan untuk memberikan pelayanan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan siswa yang cukup

heterogen, (6) refleksi (*reflektion*), refleksi adalah cara berpikir tentang apa yang baru terjadi atau baru saja dipelajari, (7) penilaian sebenarnya (*authentic assessment*), tahap terakhir dari pembelajaran kontekstual adalah melakukan penilaian.

Proses Pembelajaran *CTL* harus mempertimbangkan karakteristik-karakteristik: (1) kerjasama, (2), saling menunjang, (3) menyenangkan, (4) belajar dengan bergairah, (5) pembelajaran terintegrasi, (6) menggunakan berbagai sumber, (7) siswa aktif, (8) *sharing* dengan teman, (9) siswa kritis guru kreatif, (10) dinding kelas penuh dengan hasil karya siswa, (11) Laporan kepada orang tua bukan hanya rapor, tetapi hasil karya siswa, laporan hasil pratikum, karangan siswa dan lain-lain ( Rusman, 2012).

Pembelajaran *CTL* mempunyai kelebihan antara lain: (1) pembelajaran menjadi lebih bermakna dan riil. Artinya siswa dituntut untuk dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata, (2) pembelajaran lebih produktif dan mampu menumbuhkan penguatan konsep kepada siswa karena metode pembelajaran menganut aliran konstruktivisme, dimana seorang siswa dituntun untuk menemukan pengetahuannya sendiri. Melalui landasan filosofis konstruktivisme siswa diharapkan belajar melalui mengalami bukan menghafal. Sedangkan kelemahan pembelajaran *CTL* antara lain: (1) guru harus bertugas sebagai sebuah tim yang bekerja bersama untuk menemukan pengetahuan dan keterampilan yang baru bagi siswa, (2) guru harus memberikan perhatian dan bimbingan yang ekstra terhadap siswa agar tujuan pembelajaran sesuai dengan apa yang diterapkan semula.

#### **2.1.6 LKS berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)***

LKS berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* merupakan LKS yang berisi informasi dan soal-soal yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa serta memuat tujuh komponen *CTL* dan sangat baik dipakai untuk menggalakkan keterlibatan siswa dalam belajar. Tujuh komponen tersebut meliputi: *konstruktivisme, inquiry, questioning, learning community, modelling, reflektion, dan authentic assesment*. Sehingga pembelajaran akan jauh lebih bermakna dan melekat sebab konsepnya ditemukan sendiri dan aplikasinya erat

dengan kehidupan sehari-hari. Senada dengan Winarsih dkk (2012) bahwa dengan LKS berbasis *CTL* siswa mampu menggunakan kemampuan berfikir kritis, terlibat penuh dalam mengupayakan proses pembelajaran yang efektif, pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata dan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa mudah untuk mempelajarinya.

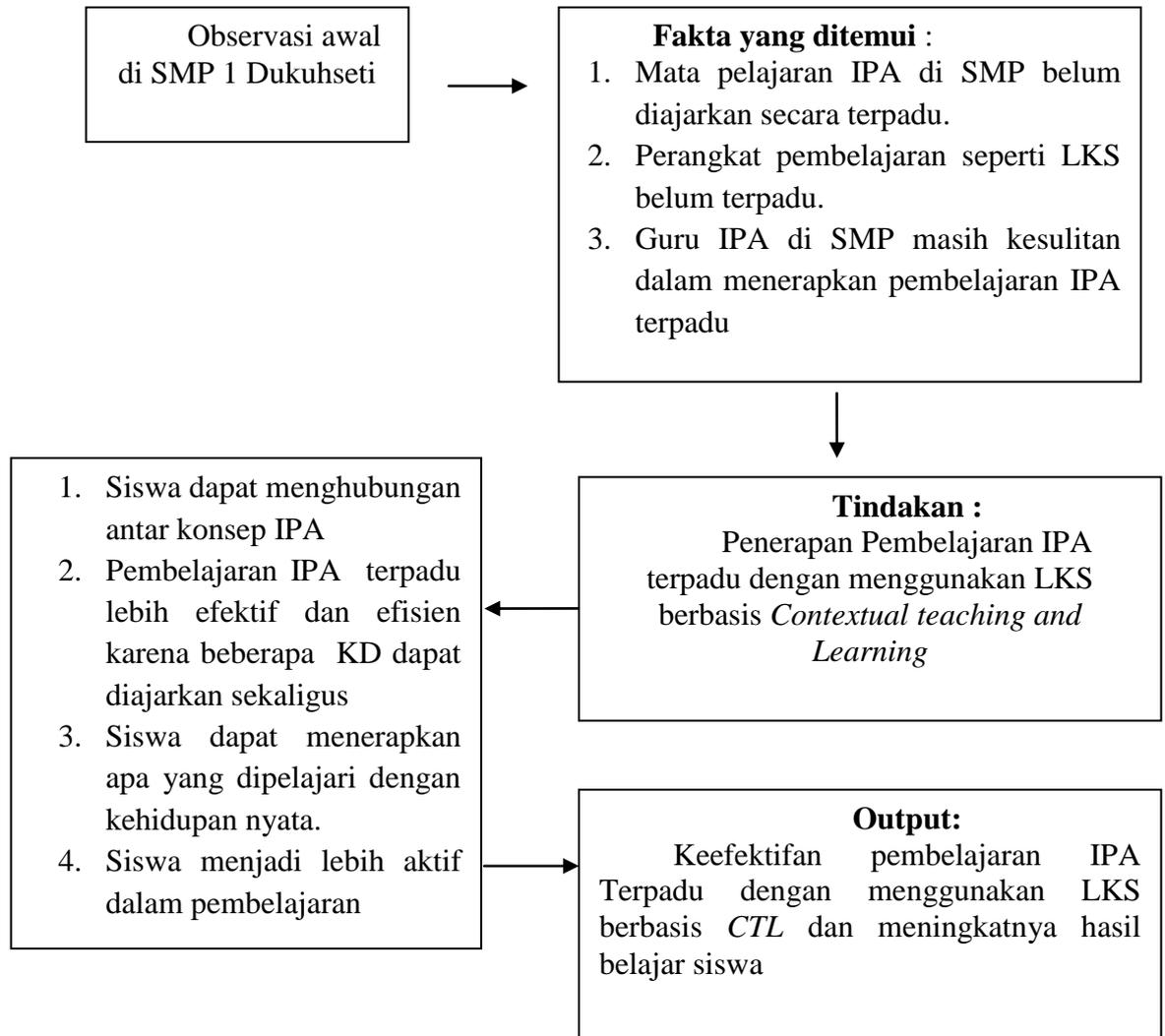
### **2.1.7 Konsep Pengaruh Bahan Kimia Rumah Tangga terhadap Lingkungan**

Kurikulum 2006 menghendaki pembelajaran Fisika, Kimia, dan Biologi diajarkan secara terpadu. Oleh karena itu, pada tema pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan dapat memadukan antara konsep biologi dan kimia. Dimana, pada materi ini memadukan konsep biologi dengan Kompetensi Dasar (7.4) mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan dan konsep kimia dengan Kompetensi Dasar (4.1) mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari dan (4.2) mengkomunikasikan informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia. Tema ini diajarkan dengan menggunakan pembelajaran terpadu model *connected*, dimana model ini mengaitkan satu pokok bahasan dengan pokok bahasan berikutnya dan mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lain (Trianto, 2011).

Materi dengan tema pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan memang bukan materi yang sulit dipahami oleh siswa, tetapi banyak guru yang hanya menggunakan metode ceramah dalam mengajarkan materi ini. Selain itu, proses pembelajaran juga belum dilakukan secara terpadu sehingga siswa belum dapat mengaitkan antar konsep-konsep IPA. Untuk mengatasi masalah ini maka digunakanlah pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* karena diharapkan dengan menggunakan pembelajaran secara terpadu dapat membantu siswa untuk menemukan keterkaitan antara konsep-konsep IPA.

### 2.1.8 Kerangka Berpikir

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas maka dapat disusun kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 2. Alur kerangka berpikir

## 2.2 Hipotesis

Penerapan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dapat mengoptimalkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas VII SMP Negeri 1 Dukuhseti.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Subjek, Lokasi dan Waktu Penelitian**

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP N 1 Dukuhseti Pati tahun pelajaran 2012/2013. Lokasi penelitian adalah SMP N 1 Dukuhseti yang terletak di Kecamatan Dukuhseti Kabupaten Pati. Waktu penelitian dilaksanakan mulai tanggal 23 Mei-7 Juni 2013.

#### **3.2. Populasi Dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Dukuhseti tahun ajaran 2012/2013 yang terbagi menjadi lima kelas yaitu kelas VIIA , VII B, VII C, VII D dan VII E.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti (Arikunto, 2006). Sampel dalam penelitian diambil menggunakan teknik *cluster random sampling* dari kelas yang homogen. Penggunaan teknik *cluster random sampling* ini untuk memperoleh dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum peneliti memilih dua kelas secara acak yaitu kelas VII A dan VII D sebagai sampel, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan nilai semester gasal mata pelajaran IPA kelas VII tahun pelajaran 2012/2013.

#### **3.3. Variabel Penelitian**

Variabel adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Variabel dalam penelitian ini adalah: (1) Variabel bebas, variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis *contextual teaching and learning*. (2) Variabel terikat, variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar dan aktivitas siswa.

### 3.4. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan *control group pre-test post-test desain*. Dalam rancangan ini, sekelompok subjek yang diambil dari populasi tertentu dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan tertentu dalam jangka waktu tertentu, lalu kedua kelompok tersebut dikenai pengukuran yang sama.

Pola rancangan penelitian ini yaitu :

E		O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
	R			
K		O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

(Arikunto, 2006).

Gambar 3. Rancangan penelitian

Keterangan:

- E = kelompok eksperimen
- K = kelompok kontrol
- X = *treatment* atau perlakuan
- O<sub>1</sub> = *pre-test* pada kelompok eksperimen
- O<sub>2</sub> = *post-test* pada kelompok eksperimen
- O<sub>3</sub> = *pre-test* pada kelompok kontrol
- O<sub>4</sub> = *post-test* pada kelompok control

### 3.5. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu:

#### 3.5.1 Persiapan penelitian

Pada tahap persiapan ini yang dilakukan adalah sebagai berikut: (1) peneliti bersama guru bidang studi memilih kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian, (2) mempersiapkan perangkat pembelajaran: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar kegiatan siswa (LKS), bahan belajar, angket, lembar penilaian laporan praktikum dan lembar observasi, (3) membuat instrumen uji

coba. Instrumen penelitian dibuat berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya. Instrumen tes dalam penelitian ini berbentuk pilihan ganda, (4) mengadakan uji coba instrumen. Uji coba instrumen penelitian yaitu ujicoba alat evaluasi yang berupa soal-soal pilihan ganda, (4) analisis hasil uji coba instrumen penelitian.

Adapun rumus yang digunakan dalam uji coba instrumen tes adalah sebagai berikut.

#### 1. Validitas butir soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen. Validitas butir soal ditentukan dengan menggunakan korelasi product moment kasar.

Keterangan : 
$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$
  
 $\gamma_{pbi}$  = koefisien kore

$M_p$  = rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

$M_t$  = rata-rata skor total

$S_t$  = standar deviasi dari skor soal

$p$  = proporsi siswa yang menjawab benar

$$(p = \frac{\text{banyaknyasiswayangbenar}}{\text{jumlahseluruhsiswa}})$$

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ )

(Arikunto, 2009).

Hasil perhitungan  $\gamma_{pbi}$  yang diperoleh dikonsultasikan dengan  $\gamma_{tabel}$  product moment dengan taraf signifikan 5 % . Jika  $\gamma_{pbi} > \gamma_{tabel}$  product moment, maka item soal yang diuji bersifat valid.

Tabel 2. Data hasil perhitungan validasi soal

No	Kategori	Jumlah	Nomor soal
1.	Valid	33	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38,
2.	Tidak Valid	7	4, 9, 14, 15, 20, 39, 40

\* Data perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 8

Soal dengan kategori tidak valid dibuang dan tidak digunakan sebagai soal evaluasi.

## 2. Reliabilitas soal

Reliabilitas soal adalah ukuran kemampuan perangkat tes atau instrumen. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika tes tersebut memberikan keajegan atau kestabilan dan konsisten dari karakteristik yang diteliti, sehingga mampu mengungkapkan data yang bisa dipercaya.

Persamaan yang digunakan untuk menghitung reliabilitas instrumen adalah:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) - \left( 1 - \frac{M(k-M)}{k.V_t} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas soal

$M$  = skor rata-rata

$k$  = jumlah butir soal

$V_t$  = variasi skor total = kuadrat simpangan baku skor total

Kriteria reliabilitas soal adalah sebagai berikut:

$r_{11} = 0.8000 - 1.000$  = Reliabilitas sangat tinggi

$0.4000 - 0.799$  = Reliabilitas tinggi

$0.4000 - 0.599$  = Reliabilitas cukup

$0.2000 - 0.399$  = Reliabilitas rendah

$< 0.2000$  = Reliabilitas sangat jelek

(Arikunto, 2006).

Berdasarkan hasil uji realibitas, diperoleh  $r_{11} = 0,900$  dan  $r_{tabel} = 0,388$  dengan  $N = 26$ , karena  $r_{11}$  hitung  $>$   $r$  tabel maka soal uji coba tersebut mempunyai reliabilitas yang tinggi (data selengkapnya disajikan pada lampiran 9)

## 3. Taraf kesukaran

Taraf kesukaran menurut Arikunto (2009) adalah bilangan yang menunjukkan mudah atau sukarnya soal. syarat soal yang baik adalah tidak terlalu mudah dan terlalu sukar. rumus yang digunakan yaitu:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

JS= Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

Soal dengan P antara 0,00 sampai 0,10 adalah soal sangat sukar

Soal dengan P antara 0,11 sampai 0,30 adalah soal sukar

Soal dengan P antara 0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang

Soal dengan P antara 0,71 sampai 0,90 adalah soal mudah

Soal dengan P > 0,91 adalah soal sangat mudah

(Arikunto, 2009).

Tabel 3. Data hasil perhitungan tingkat kesukaran soal

No	Kategori	Jumlah	Nomor soal
1	Sukar	2	3, 9
2	Sedang	19	4, 6, 7, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 30, 34, 35, 37
3	Mudah	19	1,2, 5, 8, 13, 14,15, 20, 21, 25, 28, 29, 31, 32,33, 36, 38, 39, 40

\*Data perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 10

#### 4. Daya pembeda soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai. Soal disebut mempunyai daya pembeda baik jika soal itu dijawab benar oleh sebagian besar siswa yang pandai dan dijawab salah oleh sebagian besar orang yang berkemampuan rendah.

Langkah-langkah yang dilakukan antara lain:(1)seluruh pengikut tes diurutkan mulai dari skor teratas sampai terbawah, (2) seluruh siswa tes dibagi dua yaitu kelas atas dan kelas bawah, (3) menghitung indeks diskriminasi soal dengan rumus:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

(Arikunto, 2009)

Keterangan :

BA= Banyaknya peserta kelas atas yang menjawab soal benar

BB= Banyaknya peserta kelas bawah yang menjawab soal benar

JA = Banyaknya peserta kelas atas

JB = Banyaknya peserta kelas bawah

PA = Proporsi peserta kelas atas yang menjawab benar

PB = Proporsi peserta kelas bawah yang menjawab benar

Kriteria daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

$D \leq 0.00$  = Sangat jelek

$0.00 < D \leq 0.20$  = Jelek

$0.20 < D \leq 0.40$  = Cukup

$0.40 < D \leq 0.70$  = Baik

$0.70 < D \leq 1.00$  = Sangat Baik

### 3.5.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini langkah *pertama* yang dilakukan adalah melaksanakan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan sebelum diberikan *treatment*. *Kedua*, melaksanakan pembelajaran pada materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan dengan menerapkan pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis *CTL*. *Ketiga*, melakukan pengamatan menggunakan lembar observasi untuk mengetahui keterampilan proses siswa selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran. *Keempat*, melaksanakan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa pada materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan setelah diberikan *treatment*. *Kelima*, memberikan angket kepada siswa untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan pada pembelajaran.

### **3.6. Data dan Metode Pengumpulan Data**

Data dan cara pengumpulan data meliputi hal-hal sebagai berikut :

#### **3.6.1 Sumber data**

Sumber data penelitian ini adalah siswa dan guru. Instrumen penelitian yang digunakan untuk menjaring data dalam penelitian ini terdiri dari: (1) lembar observasi, lembar observasi digunakan sebagai alat untuk memperoleh data keterampilan proses siswa kelas VII SMP N 1 Dukuhseti selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan. (2) angket, angket dalam penelitian ini berisi tentang tanggapan siswa terhadap LKS yang digunakan pada proses pembelajaran selama penelitian. Angket ini juga digunakan untuk mengungkap minat atau ketertarikan siswa terhadap LKS yang digunakan pada proses pembelajaran, (3) dokumentasi, dokumentasi digunakan untuk mendapatkan daftar nama siswa yang digunakan sebagai sampel penelitian serta foto-foto selama proses pembelajaran sebagai bukti otentik.

#### **3.6.2 Jenis data**

Jenis data yang didapatkan adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif meliputi: tanggapan siswa dan guru tentang pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis *CTL* yang telah diterapkan di kelas. Sedangkan data kuantitatif meliputi: hasil belajar siswa dan aktifitas siswa selama proses pembelajaran

#### **3.6.3 Cara pengambilan data**

Pada penelitian ini untuk memperoleh data dapat dilakukan dengan : (1) data hasil belajar diperoleh dari nilai tes evaluasi, (2) data tentang aktivitas siswa dalam proses pembelajaran diambil dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran, (3) data tentang aktivitas dalam kegiatan praktikum diambil dengan menggunakan lembar aktivitas siswa selama kegiatan praktikum, (4) data tentang tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran diambil dengan lembar kuisioner tanggapan siswa di akhir pembelajaran, (5) data tentang tanggapan guru terhadap proses pembelajarn diambil melalui wawancara.

### 3.7. Metode Analisis Data

#### 3.7.1 Analisis Awal

Analisis awal sebelum dilakukan perlakuan awal yang bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tersebut mempunyai kondisi yang sama. Pada analisis awal dilakukan 2 uji, yaitu:

##### 1. Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan merupakan data yang berdistribusi normal ataukah tidak. Untuk ini digunakan teknik Chi-Kuadrat. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menguji normalitas data sebagai berikut: (1) menyusun datanilai tertinggi maupun terendah, (2) membuat interval kelas dan menentukan batas kelas, (3) menghitung rata-rata dan simpangan baku, (4) membuat tabulasi data ke dalam interval kelas, (5) menghitung nilai z dari setiap batas kelas Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan table z, (6) menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan rumus :

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

Dengan:

k = banyaknya interval kelas

$X^2$  = harga Chi-Kuadrat

$O_i$  = frekuensi observasi pada kelas *interval*

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan pada kelas didasarkan pada distribusi normal

(7) membandingkan harga Chi-kuadrat hitung dengan harga Chi-kuadrattabel dengan tarif signifikan 5%, (8) menarik kesimpulan, jika  $x^2_{hitung} < x^2_{table}$  maka data berdistribusi normal. (Sudjana, 2005).

##### 2. Uji homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah kelompok kontrol dan kelompok eksperimen berawal dari populasi yang homogen atau tidak. Untuk keperluan uji homogenitas digunakan rumus, yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{V_b}{V_k} \quad (\text{Sudjana, 2005}).$$

Keterangan:

$V_b$  : varian yang lebih besar

$V_k$  : varians yang lebih kecil

Dengan kriteria pengujiannya jika  $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$  maka dapat dikatakan

kedua kelompok memiliki kesamaan varians ( $\alpha = 5\%$ ). Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah data nilai ulangan akhir IPA SMP kelas VII semester gasal.

### 3.7.2 Analisis Akhir

#### 1. Peningkatan nilai pretest dan post test

Peningkatan nilai dari *pre test* ke *post test* yang dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji *N-gain score* dan Uji t.

Peningkatan nilai dari pretest ke post test menggunakan *N-gain score* dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{indeks gain } (g) = \frac{\% \text{ posttest} - \% \text{ pretest}}{\text{skormaksimal} - \% \text{ pretest}} \quad (\text{Wiyanto, 2012})$$

Kategori tingkat perolehan indeks gain sebagai berikut:

Indeks Gain	Kategori
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Peningkatan nilai dari *pre test* ke *post test* dengan menggunakan uji t. Pasangan dari hipotesisnya yaitu :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_a : \mu_1 > \mu_2$

Keterangan :

$\mu_1$  : rata-rata hasil belajar kelas eksperimen (selisih posttest dan pretest)

$\mu_2$  : rata-rata hasil belajar kelas kontrol (selisih posttest dan pretest)

Rumus yang digunakan menurut Sudjana (2005) adalah sebagai berikut: Jika simpangan baku antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama

( $\sigma_1 = \sigma_2$ ) maka rumusnya yaitu :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

t = uji t

$\bar{X}_1$  = rata-rata nilai kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  = rata-rata nilai kelompok kontrol

S = simpangan baku

$S_1^2$  = varians kelas eksperimen

$S_2^2$  = varians kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya siswa kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya siswa kelas kontrol

Kriteria pengujian  $H_0$  diterima bila  $t < t_{(1-\alpha)}$  dan ditolak jika t mempunyai harga-harga yang lain. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah ( $n_1 = n_2 - 2$ ) dengan peluang  $(1-\alpha)$  (Sudjana, 2005).

## 2. Analisis hasil belajar

Data hasil belajar siswa dianalisis dengan cara deskriptif kuantitatif. Siswa dikatakan lulus apabila nilai akhir yang didapatkan  $\geq 70$ . Hasil belajar siswa selama proses pembelajaran diperoleh dari nilai ulangan (*posttest*), nilai tugas yang berupa nilai LKS. Nilai akhir dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$NA = \frac{2T + 4U}{6}$$

Keterangan :

NA = nilai akhir

T = nilai tugas

U = nilai ulangan

### 3. Analisis data aktivitas siswa

Pengamatan dan penilaian terhadap aktivitas siswa bertujuan untuk mengetahui seberapa besar keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis *CTL*. Pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* dikatakan dapat mengaktifkan siswa apabila siswa yang terlibat aktif dalam pembelajaran  $\geq 75\%$ .

Data aktivitas siswa diukur dengan menggunakan rumus:

$$\text{keaktifan siswa (\%)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor total}} \times 100\%$$

Kriteria penilaian keaktifan siswa :

Sangat aktif : 85%-100%

Aktif : 70%-84%

Cukup aktif : 60%-69%

Kurang aktif : 50%-59%

Tidak aktif : < 50%

### 4. Analisis tanggapan siswa

Tanggapan siswa dan guru tentang penerapan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS dikatakan efektif apabila lebih dari sama dengan 70% siswa memberi tanggapan yang termasuk kategori senang. Pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* memperoleh tanggapan siswa dianalisis dengan cara:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase

F = banyak responden yang memilih jawaban ya

N = banyak responden yang menjawab tidak

(Sudjana, 2005)

Kriteria penilaian tanggapan:

Senang :  $\geq 70\%$

Cukup : 50% - 70%

Kurang :  $< 50$

### 5. Analisis tanggapan guru

Data tanggapan guru terhadap kegiatan pembelajaran dengan pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis *CTL* diperoleh melalui wawancara. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Pembelajaran ini dikatakan efektif apabila guru memberikan tanggapan yang positif terhadap pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis *CTL*.

### 3.8 Indikator Kinerja

Penerapan pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis *CTL* dapat dikatakan efektif pada pembelajaran apabila memenuhi syarat :

- a. Lebih dari 80% siswa memperoleh hasil belajar  $\geq 70$ .
- b. Siswa yang terlibat aktif dalam pembelajaran  $\geq 75\%$ .
- c. Lebih dari sama dengan 70% siswa memberi tanggapan yang termasuk kategori senang.
- d. Guru memberikan tanggapan positif terhadap penerapan pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis *CTL*.
- e. Hasil belajar kelas eksperimen  $>$  hasil belajar kelas kontrol.

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2012/2013 di SMP N 1 Dukuhseti Pati yaitu pada kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan VII D sebagai kelas kontrol. Berdasarkan data dan analisis data pada penelitian ini diperoleh hasil sebagai berikut.

##### 4.1.1 Hasil belajar siswa

Hasil *pre test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil *pre test* kelas eksperimen dan kontrol

Komponen	Pretes	
	Kontrol	Eksperimen
$\sum$ peserta didik	26	25
Rerata	63,46	65,70
Skor tertinggi	72,5	80
Skor terendah	42,5	57

\*Data selengkapnya disajikan pada lampiran 19

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa rerata kelas kontrol yaitu 63,46 sedangkan rerata kelas eksperimen yaitu 65,70. Data hasil *pre test* digunakan untuk analisis data awal yaitu analisis data sebelum siswa diberi perlakuan.

#### 1. Uji Normalitas

Dalam perhitungan uji normalitas, statistik yang digunakan adalah chi kuadrat. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sampel berdistribusi normal atau tidak. Hasil perhitungan uji kenormalan dari kelompok eksperimen (kelas VIIA) diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 3,08$ . Dengan taraf nyata 5% dan derajat kebebasan (dk) = 6 - 3 = 3, maka diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 7,81$ . Hal ini menunjukkan  $3,08 < 7,81$  yang berarti bahwa  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 23.

Hasil perhitungan untuk kelompok kontrol (kelas VIID) diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 7,05$ . Dengan taraf nyata 5% dan derajat kebebasan (dk) =  $6 - 3 = 3$ , maka diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 7,81$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $7,05 < 7,81$  berarti  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  sehingga dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas berguna untuk mengetahui sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  artinya kedua sampel mempunyai varians yang sama.

$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  artinya kedua sampel mempunyai varians yang berbeda.

Dari hasil perhitungan diperoleh varians untuk kelompok eksperimen = 28,92 dan varians untuk kelompok kontrol = 49,04. Hasil perbandingan kedua varians tersebut didapat  $F_{hitung} = 1,6959$ . Dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang =  $26 - 1 = 25$  serta dk penyebut =  $25 - 1 = 24$ , diperoleh  $F_{tabel} = 1,97$ . Hal ini menunjukkan  $1,6959 < 1,97$  yang berarti bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga dapat disimpulkan kedua sampel tersebut mempunyai varians yang sama (homogen). Perhitungan lebih lanjut dapat dilihat pada lampiran 20.

Setelah itu dilakukan uji t terhadap rata-rata nilai pretes siswa kelas eksperimen dan kontrol, ternyata tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil perhitungan uji t pretes

Kelas	Rata-rata	dk	t hitung	t tabel	Kriteria
Kontrol	63,46	49	1,277	1,68	Tidak berbeda signifikan
Eksperimen	65,70				

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 21.

### 4.1.2 Aktivitas siswa

#### 1. Aktivitas siswa kelas eksperimen dan kontrol dalam proses pembelajaran

Hasil aktivitas siswa menggambarkan tingkat keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Hasil aktivitas siswa pada pembelajaran pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Hasil aktivitas siswa kelas eksperimen dan kontrol

Kriteria	Kelas			
	Eksperimen		Kontrol	
	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 1	Pertemuan 2
Sangat aktif	39,28 %	53,57 %	25 %	14,28 %
Aktif	35,71%	35,71%	46,15 %	67,85 %
cukup	7,1 %	-	17,8 %	10,71 %
Kurang aktif	7,1%	-	7,6 %	-
Tidak aktif	-	-	-	-

\*Data selengkapnya disajikan pada lampiran 25 dan 26.

Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa presentase jumlah siswa yang aktif dan sangat aktif kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Tabel 6 di atas dapat menunjukkan bahwa secara umum aktivitas siswa selama proses pembelajaran mengalami peningkatan pada setiap pertemuan.

## 2. Hasil aktivitas siswa selama kegiatan praktikum

Hasil aktivitas siswa selama kegiatan praktikum menggambarkan tingkat keaktifan siswa dalam kegiatan praktikum.

Tabel 7. Rekapitulasi aktivitas siswa selama kegiatan praktikum

No	Kriteria	Pertemuan 1		Pertemuan 2	
		$\Sigma$ siswa	(%)	$\Sigma$ siswa	(%)
1	Aktif	23	92	25	100
2	Cukup	2	8	0	-
3	Kurang aktif	0	-	0	-
4	Tidak aktif	0	-	0	-

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 28.

Berdasarkan tabel 7, diketahui bahwa aktivitas siswa selama kegiatan praktikum termasuk kategori aktif, ditunjukkan pada pertemuan 1 mencapai 92 % dan pertemuan 2 mencapai 100 %. Dalam tabel 7 juga dapat kita lihat terjadi peningkatan keaktifan siswa selama kegiatan praktikum. Hal ini menunjukkan bahwa siswa lebih senang terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

### 4.1.3 Hasil *post tes* kelas eksperimen dan kontrol

Hasil *post tes* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Hasil *post tes* kelas eksperimen dan kontrol

Komponen	postes	
	Kontrol	eksperimen
$\Sigma$ peserta didik	26	25
Rerata	72,19	79,36
Skor tertinggi	86	93
Skor terendah	50	66

\*Data selengkapnya disajikan pada lampiran 31.

Setelah itu dilakukan uji t terhadap rata-rata nilai *post tes* siswa kelas eksperimen dan kontrol, ternyata terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil perhitungan uji t *post tes*

Kelas	Rata-rata	dk	t hitung	t tabel	Kriteria
Kontrol	72,19	49	2,84	1,68	Berbeda Signifikan
Eksperimen	79,36				

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 32.

Analisis data akhir atau analisis data setelah adanya perlakuan pembelajaran yaitu pemberian pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis CTL. Data yang digunakan untuk pengujian tahap akhir ini adalah nilai *post test* dan nilai tugas.

#### 4.1.4 Peningkatan nilai pretest dan posttest

Peningkatan nilai dari pretest ke post tes yang dianalisis secara statistik dengan menggunakan *N-gain score*.

Tabel 10. Hasil peningkatan nilai pretes dan post tes kelas eksperimen

	Hasil belajar siswa kelas eksperimen				kategori
	Pretest	Post tes	selisih	Indeks gain (g)	
Rata-rata	65,70	79,36			
Skor tertinggi	80	93	13,66	0,40	sedang
Skor terendah	57,5	66			

\*Data selengkapnya disajikan pada lampiran 38.

Tabel 11. Hasil peningkatan nilai pretes dan post tes kelas kontrol

	Hasil belajar siswa kelas kontrol				
	Pretes	Post tes	selisih	Indeks gain (g)	kategori
Rata-rata	63,46	72,19			
Skor tertinggi	72,5	86	8,73	0,24	rendah
Skor terendah	42,5	50			

\*Data selengkapnya disajikan pada lampiran 39.

Dari Tabel 10 dan 11 dapat dilihat bahwa hasil peningkatan hasil belajar setelah dianalisis menggunakan *N-gain score* pada kelas eksperimen sebesar 0,40 termasuk kategori sedang. Rerata nilai mengalami peningkatan dari 65,70 menjadi 79,36. Sedangkan hasil belajar pada kelas kontrol setelah dianalisis menggunakan *N-gain score* sebesar 0,24 termasuk kategori rendah. Rerata nilai mengalami peningkatan dari 63,46 menjadi 72,19. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa *indeks gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan *indeks gain* kelas kontrol.

Setelah dianalisis dengan menggunakan *N-gain score* kemudian dianalisis menggunakan uji t.

Pasangan dari hipotesisnya yaitu :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

$\mu_1$  :rata-rata hasil belajar kelas eksperimen (selisih posttest dan pretest)

$\mu_2$  :rata-rata hasil belajar kelas kontrol (selisih posttest dan pretest)

Untuk menguji peningkatan nilai dari pretes ke postes perlu dilakukan uji t terhadap rata-rata selisih pretes dan postes pada siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hal ini dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil perhitungan uji t peningkatan pretes-postes

Kelas	Rata-rata	dk	t hitung	t tabel	Kriteria
Kontrol	8,73	49	1,940	1,68	Berbeda signifikan
Eksperimen	13,66				

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 35.

Berdasarkan Tabel 12, diketahui bahwa rata-rata peningkatan nilai dari pretes ke postes siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

#### 4.1.5 Hasil nilai akhir

Hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan nilai yang diperoleh dari nilai tugas dan nilai ulangan, dapat dilihat pada Tabel 13 berikut ini.

Tabel 13. Nilai akhir siswa eksperimen dan kontrol

Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai tertinggi	96	93
Nilai terendah	80,5	61,5
Rata-rata	87,28	78,02
$\sum$ siswa	25	26
$\sum$ siswa yang tuntas	25	26
$\sum$ siswa yang tidak tuntas	0	0

\*Data selengkapnya dapat dilihat di lampiran 41.

Berdasarkan Tabel 13, diketahui bahwa rerata nilai akhir siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Setelah dilakukan uji t terhadap nilai akhir siswa kelas eksperimen dan kontrol, menunjukkan hasil bahwa nilai akhir siswa kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini sesuai dengan tabel 14.

Tabel 14. Hasil perhitungan uji t nilai akhir siswa

Kelas	Rata-rata	dk	t hitung	t tabel (95%)	kriteria
Eksperimen	87,28	49	5,025	1,68	Berbeda signifikan
Kontrol	78,02				

\* Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 43.

Dari hasil uji t diketahui bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga dikatakan signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis CTL berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Hal ini dikarenakan selama proses belajar mengajar, pengelolaan pembelajaran berjalan dengan baik, selain itu aktivitas siswa melakukan praktikum menjadi aktivitas dominan didukung dengan LKS berbasis CTL membuat pembelajaran lebih berpusat pada siswa, sehingga siswa merasa pembelajara menjadi lebih menyenangkan.

#### 4.1.6 Hasil Angket Siswa

Untuk hasil tanggapan siswa terhadap pembelajaran dibagikan setelah pembelajaran berakhir. Jadi jika aspek tersebut diperoleh lebih dari 70% maka dapat dinyatakan bahwa pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis CTL dapat diterima dengan baik oleh siswa. Untuk mengetahui lebih jelasnya mengenai presentase tanggapan siswa terhadap pembelajaran pengaruh Bahan Kimia Rumah Tangga Terhadap Lingkungan dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Rekapitulasi angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran

No	Pertanyaan	Jawaban		%	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Apakah anda menyukai pelajaran IPA?	25	0	100	0
2	Apakah anda setuju jika dalam pelajaran IPA materi pengaruh bahan rumah tangga terhadap lingkungan menggunakan LKS?	22	3	88	12
3	Apakah anda lebih mudah dalam memahami materi dengan menggunakan LKS?	25	0	100	0
4	Apakah anda merasa senang dengan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS untuk materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan?	24	1	96	4
5	Apakah anda merasakan keuntungan setelah mempelajari materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan dengan menggunakan LKS berbasis CTL?	23	2	92	8
6	Apakah pertanyaan-pertanyaan yang disajikan dalam LKS mudah kalian pahami?	23	2	92	8
7	Apakah petunjuk kerja ilmiah atau praktikum yang disajikan dalam LKS tersebut mudah kalian pahami dan laksanakan?	20	5	80	10
8	Apakah analisis kasus yang disajikan dalam LKS tersebut mampu membuka wawasan berpikir kalian?	23	2	92	8
9	Apakah anda memiliki minat belajar IPA setelah ditampilkan LKS tersebut?	24	1	96	4

---

10	Apakah dengan menggunakan LKS andamenjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran?	23	2	92	8
----	--	----	---	----	---

---

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 46 dan 47.

Data tentang tanggapan siswa (Tabel.15) menunjukkan bahwa siswa memberikan tanggapan yang positif atau termasuk kategori senang terhadap pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL*, ditunjukkan dengan 96 % merasa senang dengan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* untuk materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan. Hal ini dikarenakan adanya LKS berbasis *CTL*, menyebabkan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan siswa tidak hanya memahami materi tetapi dapat mengaitkan materi dengan kehidupan nyata.

#### 4.1.7 Hasil wawancara guru

Berdasarkan hasil wawancara tanggapan guru terhadap proses belajar mengajar, guru berpendapat bahwa model pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* dapat meningkatkan pemahaman dan membuat siswa mudah memahami materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan. Pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* dapat meningkatkan aktivitas dalam pembelajaran materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan khususnya aktivitas mengaitkan proses pembelajaran dengan dunia nyata.

Hasil wawancara guru menunjukkan bahwa guru setuju dengan penggunaan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* efektif diterapkan pada materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan.

## 4.2. Pembahasan

Guru dan siswa merupakan dua faktor penting dalam setiap penyelenggaraan proses pembelajaran di kelas. Guru merupakan salah satu unsur dalam pembelajaran yang membutuhkan keterlibatan siswa demi tercapainya tujuan

pembelajaran. Oleh sebab itu guru perlu merancang model pembelajaran yang efektif, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan optimal.

*CTL* merupakan salah satu metode pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Menurut Johnson (2012) bahwa manfaat pembelajaran *CTL* adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan makna dan arti diri dalam pelajaran akademik dengan benar-benar mengaitkan pekerjaan sekolah dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga diharapkan tidak hanya hasil belajar saja yang meningkat tetapi siswa mampu mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari sehingga proses pembelajaran lebih bermakna.

Penilaian hasil belajar siswa dalam penelitian ini tidak hanya diukur dari hasil nilai tes akhir (*pen and paper test*) yang merupakan nilai tes, tetapi juga dari nilai *assessment* otentik yang merupakan nilai non tes yang berupa nilai tugas yang diperoleh dari LKS. Nilai tes evaluasi akhir diperoleh secara individu. Sedangkan nilai tugas diperoleh secara kelompok saat diskusi.

Hasil belajar siswa berupa peningkatan pretes ke posttest pada kelas eksperimen memiliki rata-rata lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelas kontrol. Untuk menguji peningkatan yang terjadi dari nilai pretes ke postes, maka perlu digunakan uji *N-gain* dan uji t. Berdasarkan uji *N-gain* terhadap indeks gain peningkatan nilai pretes ke post tes terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol  $0,40 > g > 0,24$ , seperti terlihat pada tabel 10 dan 11 perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan hasil pretes ke postes kelas eksperimen yang lebih baik dibanding kelas kontrol.

Berdasarkan hasil uji t terhadap rata-rata peningkatan nilai dari pretes ke postes terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol yaitu  $13,66 > 8,73$ , seperti terlihat pada tabel 12 perbedaan hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil pretes ke postes kelas eksperimen yang lebih baik dibanding kelas kontrol.

Sesuai uji t terhadap nilai akhir siswa, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol seperti terlihat pada tabel 14. Hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Perbedaan

tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* efektif diterapkan pada kelas eksperimen.

Penerapan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* ini dapat mengoptimalkan aktivitas belajar siswa. Hal ini dapat dibuktikan dari data yang diperoleh bahwa kriteria keaktifan siswa termasuk kategori aktif dan sangat aktif. Hasil ini menunjukkan bahwa indikator kinerja dalam penelitian ini telah tercapai yaitu lebih dari 75% siswa terlibat aktif dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis aktivitas siswa diketahui bahwa secara umum aktivitas yang paling menonjol adalah aktivitas melakukan diskusi dalam kelompok, yaitu mencatat informasi yang dianggap penting, bertanya dan mengemukakan pendapat. Berdasarkan hasil analisis aktivitas siswa juga dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan aktivitas pada masing-masing kelas pada setiap pertemuan. Hal ini disebabkan karena pada awal pertemuan, siswa masih beradaptasi dengan pembelajaran baru yang diterapkan yaitu pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL*, sehingga siswa belum begitu aktif dalam pembelajaran. Akan tetapi pada pertemuan selanjutnya, siswa sudah mampu menyesuaikan diri dengan pembelajaran yang diterapkan. Siswa telah merasakan suasana nyaman dan menyenangkan dalam pembelajaran sehingga siswa semakin antusias dan semangat dalam pembelajaran.

Penerapan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* ini membuat pembelajaran lebih hidup dan tidak tegang. Hal ini menyebabkan siswa menjadi lebih aktif untuk melakukan kegiatan-kegiatan seperti diskusi, bertanya, mengerjakan LKS dan menyimpulkan. Hal ini sesuai dengan tanggapan siswa yang menyatakan bahwa lebih dari 70% siswa senang dan menyukai suasana kelas saat pembelajaran berlangsung dan bahkan setuju apabila pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* diterapkan pada materi IPA yang lain. Tanggapan ini sesuai dengan Hamalik (2009) yang menyatakan bahwa suasana yang menyenangkan turut menentukan motivasi, kegiatan, dan keberhasilan belajar siswa.

Berdasarkan hasil analisis pada lampiran 25 tampak bahwa siswa yang hasil belajarnya tidak tuntas adalah siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Darsono (2001) bahwa aktivitas siswa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa, semakin tinggi aktivitas siswa pada saat pembelajaran mengakibatkan semakin tinggi hasil belajar yang akan dicapai.

Namun demikian, berdasarkan rekapitulasi juga diperoleh data bahwa terdapat beberapa siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran, tetapi mencapai ketuntasan hasil belajarnya. Hal ini kemungkinan disebabkan karena faktor internal. Menurut Hamalik (2009) salah satu faktor internal yang mempengaruhi belajar adalah sikap. Sikap siswa yang kurang percaya diri dengan kemampuannya sendiri, membuat siswa tersebut cenderung pasif dalam pembelajaran. Walaupun pemahaman siswa terhadap materi tinggi tetapi siswa belum memiliki keberanian untuk mengungkapkan pendapatnya, bertanya, maupun menjawab pertanyaan. Dalam hal ini, guru sebaiknya lebih memotivasi siswa untuk lebih percaya diri dan lebih aktif lagi.

Tingkat keaktifan siswa pada kelas kontrol lebih rendah dari pada kelas eksperimen. Hal ini disebabkan cara pembelajaran dengan metode diskusi pada kelas kontrol hanya dipresentasikan oleh perwakilan dari kelompok tersebut. Sehingga menyebabkan tanggung jawab diantara anggota kelompok siswa berkurang. Kerjasama diantara anggota kelompok belum terlalu kompak, masih ada siswa yang tidak mau berpartisipasi untuk menyumbang ide dalam kelompok, karena mereka merasa sudah cukup terwakili lewat perwakilan siswa kelompok yang maju untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Alasan tersebut yang membuat aktivitas yang teramati pada kelas kontrol lebih rendah bila dibandingkan dengan kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* merupakan salah satu jenis metode pembelajaran yang sangat bermanfaat karena lebih banyak menuntut keterlibatan siswa secara aktif dan setiap siswa harus dapat melihat hubungan atau keterkaitan apa yang sudah dipelajari di sekolah dengan kehidupan nyata.

Hasil tanggapan siswa pada tabel 15, menyatakan bahwa penerapan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* efektif dalam pembelajaran materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan. Selain mampu meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* dapat meningkatkan kerjasama dan transfer pengetahuan diantara siswa dalam satu kelompok. Siswa yang memiliki pengetahuan akademik yang tinggi akan membantu siswa yang masih mengalami kesulitan belajar melalui transfer pengetahuan yang dimiliki siswa yang berkemampuan akademik tinggi ke siswa yang memiliki kemampuan akademik rendah sehingga kemampuan diantara mereka dalam satu kelompok dapat merata. Pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* dapat mempermudah siswa dalam menguasai materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan melalui kerjasama antar anggota kelompok sehingga hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi bila dibandingkan kelas kontrol.

Hasil wawancara tanggapan guru terhadap proses belajar mengajar, guru berpendapat bahwa pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* dapat memudahkan siswa untuk memahami materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan. Selain itu mampu memacu aktivitas siswa-siswa yang semula kurang aktif menjadi aktif dan yang sudah aktif menjadi tambah aktif. Guru mengatakan bahwa, dengan peran aktif dan keterlibatan siswa akan membangkitkan motivasi siswa, sehingga hasil belajar siswa meningkat dan tidak tergantung pada penjelasan guru.

Guru mengakui bahwa dengan model pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis *CTL*, dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dibandingkan pembelajaran yang sebelumnya (ceramah dan diskusi). Guru juga menyebutkan kesulitan jika siswa tidak siap dengan sumber belajar misalnya buku paket maupun LKS, maka kegiatan belajar mengajar tidak akan berjalan dengan baik.

Hambatan dalam pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis *CTL* antara lain: (1) pada angket poin 7 yaitu sebesar 10% siswa menyatakan bahwa petunjuk kinerja ilmiah atau praktikum yang disajikan sulit untuk dipahami dan

dilaksanakan. Hasil ini disebabkan karena LKS yang digunakan belum divalidasi, (2) pada pertemuan pertama masih terdapat sebesar 7,1 % siswa yang kurang aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan karena siswa masih menyesuaikan diri dengan proses pembelajaran yang baru yaitu dengan menggunakan LKS berbasis CTL.

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* efektif diterapkan pada siswa kelas VII SMP N 1 Dukuhseti.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penggunaan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL*, peneliti memberi saran :

1. Guru IPA hendaknya menerapkan LKS berbasis *CTL* agar dapat melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran dan dapat membantu siswa mengaitkan antara materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari.
2. Penerapan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* perlu dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran karena penerapan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS berbasis *CTL* terbukti dapat mengoptimalkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anni, C.T dan A. Rifai. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (edisi revisi VI)*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar- Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Buharno.2005. Pendekatan kontekstual pada pembelajaran matematika. *Jurnal Guru*. 2 (2): hal 65-75.
- Darsono M, A Sugandhi, Martensi, RK Sutadi, dan Nugroho.2001. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang : IKIP Semarang Press.
- Fogarty.1991. *The Mindful School:How to integrate the curricula*.Palatine, Illinois: IRI/Skylight Publising.Inc.
- Hamalik.2009a. *Dasar- Dasar Pengembangan Kurikulum*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hamalik. 2009b. *Kurikulum dan pembelajaran*.Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hidayat,N.2009. Pengembangan Pembelajaran Terpadu Model *Connected* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Jurnal Pendidikan*. 1 (1) : hal 15-29.Yogjakarta.
- Johnson. 2012. *Contextual Teaching & Learning*. Bandung: Kaifa
- Listyawati.2012. Pengembangan perangkat pembelajaran IPA Terpadu di SMP. *JISE* 1 (1) : hal 62-69. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Muhlisin. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achivement Division (STAD) Tema Polusi Udara. *Jurnal pendidikan*. JERE 1 (2) : hal 140-145. Semarang: Universitas Negeri Semarang

- Muslich. 2007. *KTSP Dasar pemahaman dan pengembangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nurseha.2007. *Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Kompetensi terhadap Prestasi Belajar Geografi pada siswa Kelas X Semester 2 SMA Negeri 8 Semarang Tahun Ajaran 2006/2007*. Skripsi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Priutami. 2009. *Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning dengan Slide presentation dan praktikum Konsep Alat Indera Manusia pada siswa kelas XI SMA N 1 Sampang Cilacap*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Rahayu, Mulyani & Miswadi. 2012. Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Base Melalui Lesson Study. *Jurnal pendidikan*.JPII 1 (1) : hal 63-70. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Rohaeti, Widjajanti, & Padmaningrum. 2009. Pengembangan lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP. *Jurnal penelitian*hal 1-11.Yogyakarta : FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rusman.2012.*Model- Model pembelajaran*.Jakarta: Rajawali Pers.
- Salirawati.2009. *Pembelajaran IPA Terpadu Untuk Mendukung Kreativitas Siswa*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Prodi IPA, UNY Yogyakarta, 15 Agustus.
- Sanjaya.2006.*Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*.Jakarta: Kencana.
- Sanjaya.2011.*Strategi pembelajaran Berorientasi Standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Slameto. 2003. *Belajardan faktor-faktor yang mempengaruhi*.Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sudjana. 2005 . *Metode Statistika*.Bandung: Tarsito Bandung.
- Sudjana & Rivai. 2007.*Media pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensido.

- Sugiyono.2009.*Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA
- Sunyono.2008. Development of Student Worksheet Base on Environment to Sains Material of Yuniior High School in Class VII on semester I Dalam: *Proceeding of the 2nd International Seminar of Science Education*.Bandung : UPI
- Suprijono. 2009. *Cooperative LearningTeori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Tjahjono,B.2007.*Keefektifan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Menggunakan Alat Peraga dan Lembar Kerja Siswa (LKS) terhadapPemahaman Konsep Siswa Kelas VIII Semester II dalam Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar di SMP Negeri 38 Semarang Tahun Pelajaran 2006/2007*.Skripsi.Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Trianto.2011. *Model Pembelajaran Terpadu*.Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Winarsih, Shoidah & Rachmadiarti.2012.Pengembangan LKS berbasis *Contextual Teaching and Learning* Materi Hama dan Penyakit Tumbuhan.*Jurnal Pendidikan*. 1(3): hal 8-12. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Wiyanto.2012. Model Pembelajaran IPA Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Berpikir Kritis. *Jurnal pendidikan*.USEJ 1(1): hal 13-20. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Yarmani & Sugihartono. 2003. Peningkatan Kemampuan Keterampilan Guru Merancang LKS dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Pesawat Sederhana pada Pembelajaran IPA di Kelas Lima di Sekolah Dasar.*Jurnal Penelitian*. UNIB(3):hal 176-181.

## SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP N 1 Dukuhseti

Kelas / Semester : VII / II

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Materi : Pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan

Standar Kompetensi: Kimia(4) : Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan

Biologi (7) : Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber Belajar
<b>Kimia</b> (4.1) Mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari (4.2) Mengkomunikasikan informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia	Pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan	a) Dengan <b>kreatif</b> mampu mendata bahan kimia dalam kelompok pembersih, pemutih, pewangi atau pembasmi serangga dengan menggunakan LKS IPA terpadu  b) Dengan <b>percaya diri</b> mampu menjelaskan efek penggunaan bahan kimia di	a) Dengan <b>percaya diri</b> mampu menyebutkan bahan-bahan kimia yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai pembersih, pemutih, pewangi, dan pembasmi serangga b) Dengan <b>kritis</b> mampu menjelaskan efek bahan kimia yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai pembersih, pemutih, pewangi, dan pembasmi serangga dengan	Tes tertulis	5×40'	1. Buku paket ipa terpadu SMP kelas VII Erlangga 2. Buku paket ipa terpadu SMP kelas VII BSE 3. Buku paket ipa terpadu SMP kelas VIII Yudhistira 4. LKS IPA terpadu

<p><b>Biologi(7.4)</b> Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan</p>		<p>rumah masing-masing siswa.</p> <p>c) Dengan <b>kerjasama</b> mendiskusikan hasil pengamatan dari percobaan yang telah dilakukan siswa kaitannya dengan dampak penggunaan bahan kimia rumah tangga</p> <p>d) Dengan <b>kerjasama</b> mendiskusikan tentang gambar-gambar tentang aktifitas manusia yang dapat menimbulkan kerusakan dan pencemaran lingkungan</p>	<p>menggunakan LKS IPA terpadu</p> <p>c) Dengan <b>logis dan kreatif</b> mampu menjelaskan pencemaran lingkungan akibat bahan kimia rumah tangga</p> <p>d) Dengan <b>logis dan mandiri</b> dapat mendeskripsikan gambar-gambar tentang aktifitas manusia yang dapat menimbulkan kerusakan dan pencemaran lingkungan</p> <p>e) Dengan <b>kreatif</b> mampu mendiskusikan cara pengelolaan lingkungan akibat dari bahan kimia rumah tangga melalui kegiatan diskusi kelompok.</p>		<p>5. Alat dan Bahan Praktikum 6. lingkungan sekitar</p>
---	--	---	---	--	--

		e) Dengan <b>percaya diri</b> mendiskusikan cara pengelolaan lingkungan serta mengkomunikasikan secara lisan.				
--	--	---	--	--	--	--

**Mengetahui**

**Kepala SMP N 1 Dukuhseti**

**Supriyanto, M.Pd**

**NIP :196901221997021002**

**Peneliti**

**Nur Okta Wiliani**

**NIM 4001409042**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah : SMP N 1 Dukuhseti

Kelas/Semester : VII/II

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Alokasi Waktu : 5x40 menit

Materi : Pengaruh Bahan Kimia Rumah Tangga Terhadap  
Lingkungan

**A. Standar Kompetensi**

**Kimia (4)** : Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan

**Biologi (7)**: Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem

**B. Kompetensi Dasar**

**Kimia (4.1)**: Mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari

**Kimia (4.2)**: Mengkomunikasikan informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia.

**Biologi(7.4)**: Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

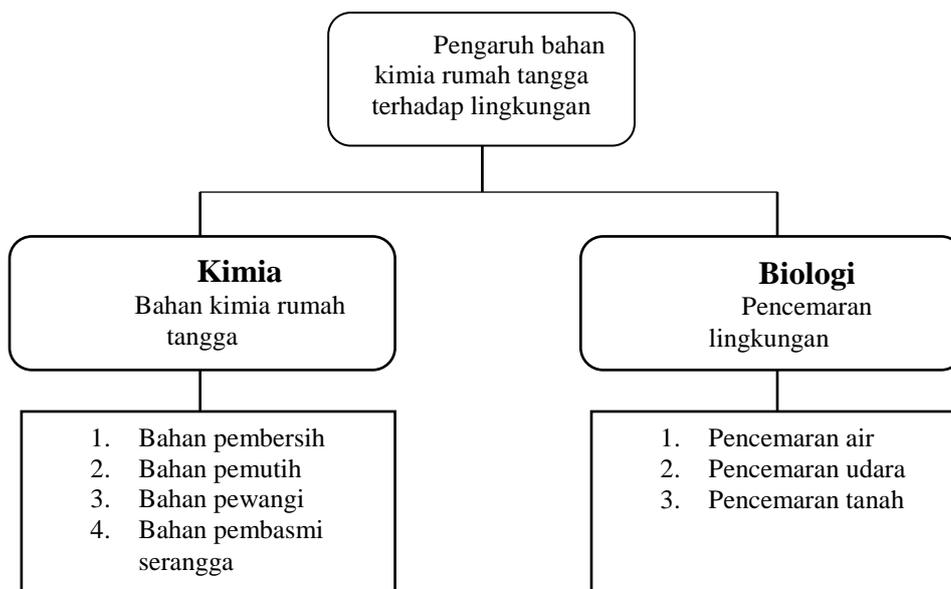
**C. Indikator**

1. Peserta didik dengan **percaya diri** mampu menyebutkan bahan-bahan kimia yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai pembersih, pemutih, pewangi, dan pembasmi serangga
2. Peserta didik dengan **kritis** mampu menjelaskan efek samping penggunaan bahan kimia yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai pembersih, pemutih, pewangi, dan pembasmi serangga.
3. Peserta didik dengan **logis dan kreatif** mampu menjelaskan pencemaran lingkungan akibat limbah kimia rumah tangga
4. Peserta didik dengan **cermat** mampu mendiskusikan cara pengelolaan lingkungan akibat dari limbah kimia rumah tangga melalui kegiatan.

#### D. Tujuan Pembelajaran

- 1.1 Peserta didik **dengan cermat** dapat menyebutkan produk bahan-bahan kimia sebagai pembersih, pemutih, pewangi dan pembasmi serangga yang dapat dimanfaatkan dalam rumah tangga melalui diskusi.
- 1.2 Peserta didik **secara kritis** dapat menjelaskan kegunaan bahan kimia pembersih, pemutih, pewangi dan pembasmi serangga yang terdapat dalam rumah tangga melalui LKS terpadu.
- 2.1 Peserta didik **secara mandiri** dapat menguraikan dengan kata-kata sendiri efek samping penggunaan bahan kimia rumah tangga melalui diskusi.
- 3.1 Peserta didik **secara bertanggung jawab** dapat menyebutkan dampak penggunaan bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan melalui LKS terpadu.
- 4.1 Peserta didik **secara inovatif** dapat menjelaskan solusi untuk mengelola lingkungan sebagai dampak dari penggunaan bahan kimia rumah tangga melalui LKS terpadu

#### E. Materi Pembelajaran



## F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Kontekstual
2. Metode : Diskusi Kelompok dan eksperimen

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

### Pertemuan 1

Langkah	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Kegiatan pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru membuka pelajaran dengan salam</li> <li>2) Motivasi dan apersepsi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengapa sungai di perkotaan airnya berubah warna, berbau busuk dan penuh dengan sampah?</li> <li>b. Mengapa limbah rumah tangga tidak boleh langsung dibuang ke sungai?</li> </ol> </li> <li>3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>4) Siswa melakukan <i>pretest</i></li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>5 menit</b></p> <p style="text-align: center;"><b>30 menit</b></p>
Kegiatan Inti a. Eksplorasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa <b>dengan cermat</b> mencari informasi tentang produk kebutuhan rumah tangga yang berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan dengan menggunakan LKS IPA terpadu</li> <li>2) Siswa <b>bekerja sama untuk</b> mendiskusikan bahan kimia rumah tangga dalam kehidupan sehari-hari yang dapat menyebabkan pencemaran air dengan membaca LKS IPA terpadu</li> </ol>	<b>40 menit</b>
b. Elaborasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa <b>dengan penuh tanggung jawab</b> membentuk kelompok yang terdiri 5 siswa dan memilih ketua kelompok dari</li> </ol>	

c. Konfirmasi	<p>kelompoknya</p> <p>2) Siswa <b>dengan kerjasama</b> melakukan eksperimen tentang pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap pencemaran air dengan menggunakan LKS IPA terpadu</p> <p>3) Siswa <b>dengan disiplin, tanggungjawab, dan teliti</b> melakukan diskusi kelompok dari hasil eksperimen tentang pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap pencemaran air</p> <p>4) Guru memberikan masalah berupa gambar tentang pencemaran air yang disebabkan oleh bahan kimia rumah tangga.</p> <p>5) Siswa <b>dengan kerjasama</b> berdiskusi memecahkan permasalahan yang ada.</p> <p>1) Siswa <b>dengan jujur</b> menyajikan hasil kerja dari diskusi kelompok.</p> <p>2) Peserta kelompok lain <b>dengan demokrasi</b> memberi tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasilnya.</p> <p>3) Guru <b>dengan disiplin</b> memberikan penegasan terhadap hasil diskusi yang dilakukan siswa dan memberikan penjelasan tentang jenis-jenis bahan kimia rumah tangga serta manfaatnya bagi kehidupan manusia.</p>	
Kegiatan penutup	1) Guru membimbing siswa untuk membuat simpulan materi yang telah dipelajari.	<b>5 menit</b>



c. Konfirmasi	udara. 4) Guru memberikan masalah berupa gambar tentang pencemaran tanah dan udara yang disebabkan oleh bahan kimia rumah tangga. 5) Siswa <b>dengan kerjasama</b> berdiskusi memecahkan permasalahan yang ada 1) Siswa <b>dengan kritis</b> memaparkan hasil pemikiran atau diskusi kelompoknya 2) Guru <b>dengan disiplin</b> memberikan penegasan terhadap hasil diskusi yang dilakukan siswa tentang dampak penggunaan bahan kimia terhadap pencemaran tanah dan udara 3) Guru bertanya jawab tentang hal-hal yang belum diketahui siswa.	
Kegiatan penutup	1) Guru membimbing siswa untuk membuat simpulan materi yang telah dipelajari.	<b>10 menit</b>

### Pertemuan 3

<b>Langkah</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>waktu</b>
Kegiatan pendahuluan	1) Guru membuka pelajaran dengan salam 2) Motivasi dan Apersepsi Guru menyinggung materi pada pertemuan yang lalu tentang pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan.	<b>10 menit</b>
Kegiatan Inti	1) Siswa diberi <i>posttest</i>	<b>40 menit</b>
Kegiatan penutup	1) Guru memberikan penguatan dan menarik kesimpulan tentang materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan.	<b>10 menit</b>

## **H. Sumber Belajar**

1. LKS IPA terpadu
2. Alat dan Bahan Praktikum
3. Lingkungan sekitar
4. Tim Abdi Guru Buku . 2007. *IPA Terpadu SMP kelas VII* .Jakarta : Erlangga
5. Purwoko, Ari Sulistyorini, dan Wahyu Prihantini. 2009. *IPA terpadu SMP kelas VIII. Jakarta : Yudhistira*
6. Sugiharto, Teguh dan Eni Ismawati. 2008.*Ilmu Pengetahuan Alam untuk MTs/SMP kelas VII* . Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

## **I. Penilaian dan Hasil Belajar**

1. Pre test dan post test
  - a. Teknik : tes tertulis
  - b. Bentuk Instrument : pilihan ganda
2. Aktivitas siswa
  - a. Teknik : Lembar observasi
  - b. Bentuk Instrumen : *Check List*

**Mengetahui,**  
**Kepala SMP N 1 Dukuhseti**

**Supriyanto, M.Pd**  
**NIP :196901221997021002**

**Semarang, 8 Juni 2013**  
**Mahasiswa Peneliti**

**Nur Okta Wiliani**  
**NIM : 4001409042**

## Lampiran 3

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS KONTROL**

Sekolah : SMP N 1 Dukuhseti

Kelas/Semester : VII/II

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Alokasi Waktu : 5x40 menit

Materi : Pengaruh Bahan Kimia Rumah Tangga Terhadap  
Lingkungan

**A. Standar Kompetensi**

**Kimia (4)** : Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan

**Biologi (7)**: Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem

**B. Kompetensi Dasar**

**Kimia(4.1)**: Mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari

**Kimia(4.2)**: Mengkomunikasikan informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia.

**Biologi(7.4)**: Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

**C. Indikator**

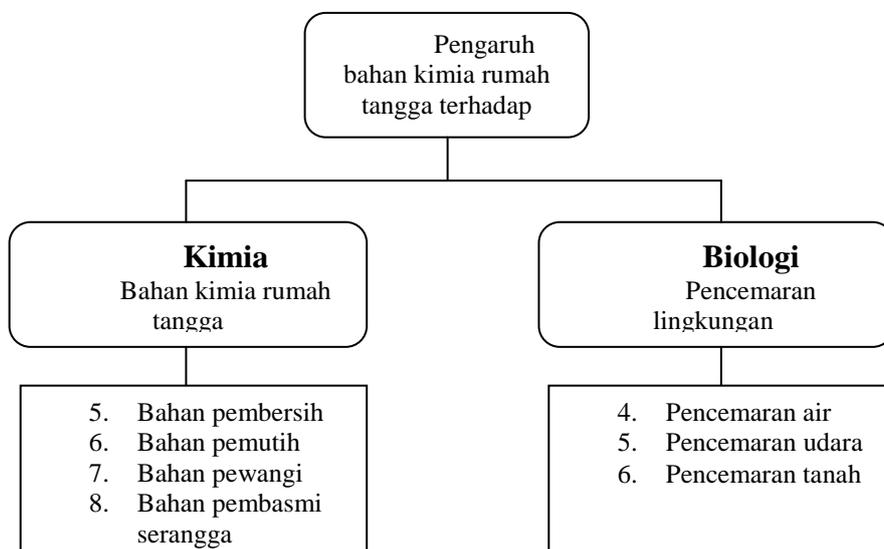
1. Peserta didik dengan **percaya diri** mampu menyebutkan bahan-bahan kimia yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai pembersih, pemutih, pewangi, dan pembasmi serangga
2. Peserta didik dengan **kritis** mampu menjelaskan efek samping penggunaan bahan kimia yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai pembersih, pemutih, pewangi, dan pembasmi serangga.

3. Peserta didik dengan **logis dan kreatif** mampu menjelaskan pencemaran lingkungan akibat limbah kimia rumah tangga
4. Peserta didik dengan **cermat** mampu mendiskusikan cara pengelolaan lingkungan akibat dari limbah kimia rumah tangga.

#### D. Tujuan pembelajaran

1. Peserta didik **dengan cermat** dapat menyebutkan produk bahan-bahan kimia sebagai pembersih, pemutih, pewangi dan pembasmi serangga yang dapat dimanfaatkan dalam rumah tangga melalui diskusi.
2. Peserta didik **secara kritis** dapat menjelaskan kegunaan bahan kimia pembersih, pemutih, pewangi dan pembasmi serangga yang terdapat dalam rumah tangga melalui diskusi.
3. Peserta didik **secara mandiri** dapat menguraikan dengan kata-kata sendiri efek samping penggunaan bahan kimia rumah tangga melalui diskusi.
4. Peserta didik **secara bertanggung jawab** dapat menyebutkan dampak penggunaan bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan melalui diskusi.
5. Peserta didik **secara inovatif** dapat menjelaskan solusi untuk mengelola lingkungan sebagai dampak dari penggunaan bahan kimia rumah tangga melalui diskusi.

#### E. Materi Pembelajaran



## F. Metode Pembelajaran

1. Ceramah
2. Tanya jawab
3. Diskusi

## G. Langkah-langkah Kegiatan

### Pertemuan pertama

Langkah	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Kegiatan pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru membuka pelajaran dengan salam</li> <li>2) Motivasi dan apersepsi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengapa sungai di perkotaan airnya berubah warna, berbau busuk dan penuh dengan sampah?</li> <li>b. Mengapa limbah rumah tangga tidak boleh langsung dibuang ke sungai?</li> </ol> </li> <li>3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>4) Siswa melakukan <i>pre test</i></li> </ol>	<p><b>5 menit</b></p> <p><b>30 menit</b></p>
Kegiatan Inti a. Eksplorasi  b. Elaborasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa <b>dengan rasa ingin tahu</b> mencari informasi tentang bahan kimia rumah tangga yang berpotensi menyebabkan pencemaran air dengan LKS IPA</li> <li>2) Siswa <b>dengan cermat</b> mencari informasi tentang pencemaran air kaitannya dengan aktivitas manusia dan upaya dengan LKS IPA</li> <li>1) Siswa <b>dengan mandiri</b> membentuk kelompok yang terdiri dari 5 orang.</li> <li>2) Siswa <b>dengan kerjasama</b> melakukan diskusi kelompok tentang bahan kimia rumah tangga yang berpotensi terhadap pencemaran air dengan LKS IPA</li> </ol>	<b>40 menit</b>

c. Konfirmasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa <b>dengan percaya diri</b> menyajikan hasil kerja dari diskusi kelompok.</li> <li>2) Kelompok lain memberi tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasilnya.</li> <li>3) Guru memberikan penegasan terhadap hasil diskusi yang dilakukan siswa</li> </ol>	
Kegiatan penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru membimbing siswa untuk membuat simpulan materi yang telah dipelajari.</li> <li>2) Guru memberi umpan balik terhadap proses dan hasil belajar</li> </ol>	<b>5 menit</b>

### Pertemuan kedua

Langkah	Kegiatan Pembelajaran	waktu
Kegiatan pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru membuka pelajaran dengan salam</li> <li>2) Motivasi dan apersepsi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengapa kita harus membuang sampah ditempat sampah?</li> <li>b. Mengapa udara diperkotaan lebih panas daripada di desa?</li> </ol> </li> <li>3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ol>	<b>10 menit</b>
Kegiatan Inti a. Eksplorasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa <b>secara mandiri</b> mencari informasi melalui LKS IPA mengenai materi pencemaran tanah dan udara</li> <li>2) Siswa <b>dengan rasa ingin tahu</b> mencari informasi tentang bahan kimia rumah tangga yang dapat menyebabkan pencemaran tanah dan udara melalui LKS IPA</li> <li>3) Siswa <b>dengan cermat</b> mencari informasi</li> </ol>	<b>60 menit</b>

<p>b. Elaborasi</p> <p>c. Konfirmasi</p>	<p>tentang pencemaran tanah dan udara kaitannya dengan aktivitas manusia dan upaya mengatasinya melalui LKS IPA</p> <p>1) Siswa <b>dengan mandiri</b> membentuk kelompok yang terdiri dari 5 orang.</p> <p>2) Siswa <b>dengan kerjasama</b> melakukan diskusi kelompok tentang bahan kimia rumah tangga yang berpotensi terhadap pencemaran tanah dan udara dengan LKS IPA</p> <p>1) Siswa <b>dengan percaya diri</b> menyajikan hasil kerja dari diskusi kelompok.</p> <p>2) Kelompok lain memberi tanggapan kepada kelompok yang mempresentasikan hasilnya.</p> <p>3) Guru memberikan penegasan terhadap hasil diskusi dan memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</p>	
<p>Kegiatan penutup</p>	<p>1) Guru membimbing siswa untuk membuat simpulan materi yang telah dipelajari.</p> <p>2) Guru menutup pelajaran dengan salam</p>	<p><b>10 menit</b></p>

### Pertemuan ketiga

Langkah	Kegiatan Pembelajaran	waktu
<p>Kegiatan pendahuluan</p>	<p>1) Guru membuka pelajaran dengan salam</p> <p>2) Motivasi dan Apersepsi</p> <p>Guru menyinggung materi pada pertemuan yang lalu tentang pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan</p>	<p><b>10 menit</b></p>
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>1) Siswa diberi <i>posttest</i></p>	<p><b>40 menit</b></p>

Kegiatan penutup	1) Guru memberikan kesempatan untuk bertanya bagi yang kurang jelas. 2) Guru menutup pelajaran dengan salam	<b>10 menit</b>
------------------	--	-----------------

### H.Sumber Belajar

1. LKS IPA
2. Tim Abdi Guru Buku . 2007. *IPA SMP kelas VII* .Jakarta : Erlangga
3. Sugiharto, Teguh dan Eni Ismawati. 2008.*Ilmu Pengetahuan Alam untuk MTs/SMP kelas VII* . Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

### I. Penilaian dan Hasil Belajar

1. Pre test dan post test
  - a. Teknik : tes tertulis
  - b. Bentuk Instrument : pilihan ganda
2. Aktivitas siswa
  - a. Teknik : Lembar observasi
  - b. Bentuk Instrumen : *Check List*

**Mengetahui,**  
**Kepala SMP N 1 Dukuhseti**

**Semarang, 8 Juni 2013**  
**Mahasiswa Peneliti**

**Supriyanto, M.Pd**  
**NIP :196901221997021002**

**Nur Okta Wiliani**  
**NIM : 4001409042**

### KISI-KISI SOAL EVALUASI

Sekolah	: SMP Negeri 1 Dukuhseti	Jumlah soal	: 30
Kelas	: VII	Waktu	: 40 menit
Semester	: 2	Bentuk soal	: pilihan ganda
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam		
Standar Kompetensi	: Kimia (4) : Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan		
	: Biologi (7) : Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi pokok/sub materi	Pengujian		Aspek kognitif
			No soal	Jawaban	
(4.1) Mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari	- menyebutkan bahan-bahan kimia yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai pembersih, pemutih, pewangi, dan pembasmi serangga	1. Bahan kimia dalam rumah tangga	1	A	C2
		a) Bahan pembersih	2	D	C2
			3	A	C3
		b) Bahan Pewangi	4	C	C3
			5	B	C4
			6	B	C4
		c) Bahan pemutih	7	A	C2
			8	B	C2
		d) Bahan pembasmi hama	9	B	C4
			10	A	C2
			11	C	C1
(4.2) Mengkomunikasikan	- menjelaskan efek bahan	2. Efek samping penggunaan	12	B	C4

informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia  (7.4) Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengetahui pencemaran dan kerusakan lingkungan	kimia yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai pembersih, pemutih, pewangi, dan pembasmi serangga  - menjelaskan tentang pencemaran lingkungan akibat limbah rumah tangga.	bahan kimia rumah tangga	13	B	C2
			14	D	C3
		3. Pencemaran lingkungan	15	C	C3
		a) Pencemaran air	16	B	C3
			17	C	C3
			18	C	C6
		b) Pencemaran tanah	19	C	C4
			20	A	C2
			21	D	C4
			22	C	C3
		c) Pencemaran udara	23	B	C3
			24	A	C4
			25	B	C4
			26	B	C4
	27	D	C3		
	28	C	C5		
	29	B	C4		
	30	B	C3		

Keterangan :

C1 : Aspek pengetahuan hafalan/ingatan

C2 : Aspek pemahaman

C3 : Aspek penerapan / Aplikasi

C4 : Aspek Analisis

C5 : Aspek evaluasi

C6 : Aspek sintesis

## SOAL EVALUASI

Satuan Pendidikan :SMP  
 Mata Pelajaran :IPA  
 Materi :Pengaruh Bahan Kimia Rumah Tangga Terhadap Lingkungan  
 Waktu :40 menit

## PETUNJUK

1. Tulislah terlebih dahulu identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d dan e.
3. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan ingin anda perbaiki, maka coretlah dengan garis mendatar pada jawaban yang salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar.

contoh: pilihan semula

~~a~~      b      c      d      e  
 a      ~~b~~      c      d      e

## 4. Selamat Mengerjakan!

1. Salah satu bahan kimia rumah tangga yang dapat mencemari air adalah sabun. Sabun yang dipakai dalam kehidupan sehari-hari bersifat....  
 a. asam  
 b. basa  
 c. kecut  
 d. manis
2. Pencemaran air dapat disebabkan oleh berbagai bahan kimia rumah tangga, salah satu bahan kimia rumah tangga di bawah ini termasuk bahan pembersih, *kecuali*....  
 a. detergen  
 b. sampo  
 c. sabun cair  
 d. perfume
3. Perhatikan tabel berikut!

No	Bahan Kimia	Efek Samping
1	Benzalkonium Klorida	Mengiritasi kulit
2	Hidrokuinon	Menimbulkan noda hitam pada wajah
3	CFC	Menyebabkan lapisan ozon di atmosfer berlubang
4	Propoxur	Mengaburkan penglihatan
5	Merkuri	Merusak ginjal

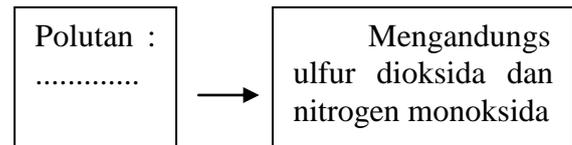
Berdasarkan tabel di atas, bahan kimia yang terdapat pada pembersih lantai ditunjukkan oleh nomor....

- a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
4. Alasan dasar penggunaan wewangian sintesis adalah....  
 a. Wewangian alami tidak ramah lingkungan  
 b. wewangian sintesis bersifat karsinogenik  
 c. jumlah bahan dasar wewangian alami sangat terbatas  
 d. wewangian sintesis harganya murah
  5. Petroleum sebagai bahan dasar wewangian sintesis merupakan turunan benzena atau aldehyd yang bersifat karsinogenik. Kata yang digaris bawah mengandung arti ....  
 a. korosif  
 b. penyebab kanker  
 c. penyebab kantuk  
 d. penyebab muntah-muntah
  6. Dampak tidak langsung pada penggunaan wewangian dalam bentuk spray adaah ....  
 a. rusaknya lapisan matahari  
 b. menimbulkan pemanasan global  
 c. lapisan ozon semakin tebal

- d. pelebaran daerah kutub di bumi
7. Pasta gigi merupakan salah satu bahan kimia rumah tangga yang berfungsi sebagai pemutih gigi karena mengandung....
    - a. fluor
    - b. klor
    - c. mentol
    - d. sabun
  8. *Natrium hipoklorit* merupakan contoh zat kimia yang dapat berfungsi sebagai....
    - a. pembersih
    - b. pemutih
    - c. pewangi
    - d. pembasmi serangga
  9. Bila seorang petani ingin menghilangkan gulma atau rerumputan yang tumbuh di sekitar lahan pertaniannya maka pestisida yang digunakan adalah ....
    - a. fungisida
    - b. herbisida
    - c. nematisida
    - d. larvasida
  10. Pertolongan pertama yang dapat dilakukan untuk menyelamatkan korban keracunan insektisida adalah ....
    - a. menjaga agar si penderita dapat bernapas dengan baik
    - b. pembilasan hati
    - c. meminum obat
    - d. meminum orange juice yang banyak
  11. Untuk menghindari dampak negatif dari penggunaan peptisida atau bahan kimia, maka hal-hal yang harus dilakukan adalah ....
    - a. pemakaian insektisida dalam jumlah banyak
    - b. penggunaan insektisida yang sama pada semua kasus
    - c. penggunaan insektisida tidak boleh berlebihan
    - d. pemakaian insektisida dengan harga yang mahal
    - a. menghindari pemakaian bahan kimia
  12. Bahan kimia selain memberikan banyak manfaat juga mempunyai efek samping terhadap kesehatan. Berikut yang tidak termasuk efek samping bahan kimia pada kosmetik terhadap kesehatan adalah....
    - a. iritasi
    - b. insomnia
    - c. gatal
    - d. jerawat
  13. Suatu zat disebut polutan apabila memenuhi syarat berikut, *kecuali*....
    - a. jumlahnya melebihi normal
    - b. tidak merugikan
    - c. tempat tidak semestinya
    - d. berada pada waktu yang tidak tepat
  14. Pabrik biasanya menghasilkan polutan yang dapat merusak lingkungan, tetapi polutan tersebut dapat diatasi dengan....
    - a. reboisasi
    - b. tanah miring
    - c. pestisida alami
    - d. pengolahan limbah
  15. Bahan kimia rumah tangga sangat berpengaruh terhadap pencemaran air, hal ini dapat dibuktikan dengan peristiwa sebagai berikut *kecuali*....
    - a. Menangkap ikan dengan menggunakan bahan peledak
    - b. Membuang limbah pabrik ke sungai
    - c. Membuat unit pengelola limbah (UPL) bagi pengelola industri
    - d. Membuang sisa pestisida di perairan
  16. Masyarakat di perkotaan yang hidup di dekat sungai mempunyai kebiasaan buruk yaitu sering membuang sampah ke sungai. Sebagaimana kita ketahui bahwa membuang sampah ke sungai dapat mengakibatkan banjir. Banjir tersebut disebabkan oleh....
    - a. plastik sukar membusuk
    - b. sampah menyumbat
    - c. tidak ada materi pembusuk
    - d. tanah longsor
  17. Di bawah ini adalah polutan yang disebabkan oleh limbah pabrik kertas yang mencemari sungai, *kecuali*....
    - a. Hg dan Cu
    - b. sulfite
    - c. fenol

- d. CFC
18. Di bawah ini merupakan tindakan-tindakan yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan :
- 1) pemberantasan hama menggunakan pestisida
  - 2) asap kendaraan di perkotaan
  - 3) penangkapan ikan menggunakan bahan peledak
  - 4) pembakaran bahan bakar fosil pada kegiatan industri
  - 5) pembuangan sampah di sungai
- Tindakan-tindakan yang dapat mengakibatkan pencemaran air adalah....
- a. (1) dan (2)
  - b. (2) dan (4)
  - c. (3) dan (5)
  - d. (4) dan (3)
19. Tindakan kita agar tanah tetap subur antara lain....
- a. memberi pupuk urea setiap hari
  - b. membunuh rayap dengan minyak tanah
  - c. tidak menimbun sampah dari logam, plastik, dan kaca
  - d. tanah ditutup dengan plastik
20. Hujan asam merupakan hujan keasaman air melebihi air hujan yang tidak kena polusi. Salah satu dampak dari hujan asam adalah....
- a. tanaman rusak dan pH air turun
  - b. meningkatkan suhu bumi
  - c. menimbulkan kanker kulit
  - d. terjadinya banjir
21. Pencemaran tanah dapat diakibatkan oleh tumpahan oli pada tanah, sebab oli....
- a. berwujud cair
  - b. berwarna hitam
  - c. menyuburkan tanah
  - d. merusak kandungan air tanah bahkan dapat membunuh mikro-organisme di dalam tanah.
22. Di bawah ini merupakan upaya mengatasi pencemaran tanah *kecuali*....
- a. melakukan daur ulang sampah
  - b. memilah sampah plastik dan non plastik
  - c. berladang yang berpindah-pindah

- d. tidak membuang sampah di sembarang tempat
23. Pabrik dan kendaraan bermotor menimbulkan masalah, paling tepat disebut sebagai penyebab....
- a. gangguan pernafasan
  - b. pencemaran udara
  - c. timbulnya penyakit mata
  - d. batuk-batuk berlebihan
24. Perhatikan bagan dibawah ini!



Polutan yang tepat untuk mengisi bagan diatas adalah....

- a. asap kendaraan bermotor
  - b. limbah detergen
  - c. botol-botol plastik
  - d. *styrofoam*
25. Salah satu akibat dari pencemaran udara adalah rusaknya lapisan ozon, rusaknya lapisan ozon disebabkan oleh suatu gas yang dihasilkan dari berbagai alat rumah tangga seperti kulkas, AC, alat pemadam kebakaran, pestisida, alat penyemprot (aerosol) pada parfum dan hair spray. Gas tersebut adalah....
- a. CO
  - b. CFC
  - c. SO<sub>x</sub>
  - d. NO<sub>x</sub>
26. Pernyataan berikut yang bukan bertujuan untuk mengurangi pencemaran udara adalah....
- a. membuat jalur hijau
  - b. menggunakan wewangian dalam bentuk spray
  - c. mengurangi penggunaan bahan bakar fosil
  - d. membuat air mancur
27. Berkaitan dengan pencemaran udara, program reboisasi bertujuan untuk....
- a. memperindah kota
  - b. lingkungan menjadi indah
  - c. supaya lingkungan teduh
  - d. mengurangi karbondioksida

28. Di bawah ini merupakan contoh peristiwa yang dapat menyebabkan pencemaran udara *kecuali*....
- menggunakan kendaraan bermotor
  - pembangunan pabrik tanda cerobong asap
  - pembuatan air mancur di perkotaan
  - merokok
29. Pencemaran udara banyak kita jumpai pada perkotaan, dimana hampir 90% wilayahnya adalah kawasan industri yang dipenuhi oleh pabrik-pabrik besar yang menghasilkan polutan. Polutan yang dihasilkan oleh asap pabrik dapat menyebabkan penyakit....
- diare
  - paru-paru
  - demam berdarah
  - muntaber
30. Upaya yang paling bijak untuk mengurangi polusi udara akibat CO<sub>2</sub> adalah....
- mengurangi jumlah kendaraan bermotor
  - mengadakan penghijauan di kota besar
  - membuat saringan CO<sub>2</sub>
  - mengurangi penggunaan BBM

**Selamat Mengerjakan...**

## Lampiran 6

**KUNCI JAWABAN SOAL EVALUASI**

No	Jawaban	No	Jawaban
1	A	16	B
2	D	17	D
3	A	18	C
4	C	19	C
5	B	20	A
6	B	21	D
7	A	22	C
8	B	23	B
9	B	24	A
10	A	25	B
11	C	26	B
12	B	27	D
13	B	28	C
14	D	29	B
15	C	30	B

Tiap nomor berskor 1.

Skor maksimal 40.

Nilai akhir (NA) dapat dihitung dengan rumus di bawah ini

$$NA = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

## Lampiran 7

**ANALISIS VALIDITAS, DAYA PEMBEDA, TINGKAT KESUKARAN DAN RELIABILITAS  
SOAL TEST**

No	Kode	No Soal											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	UC-24	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
2	UC-1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	UC-23	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
4	UC-19	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
5	UC-3	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
6	UC-14	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
7	UC-16	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
8	UC-7	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
9	UC-21	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
10	UC-20	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
11	UC-13	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
12	UC-10	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
13	UC-8	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
14	UC-6	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
15	UC-11	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0
16	UC-18	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
17	UC-22	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
18	UC-9	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
19	UC-17	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
20	UC-2	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
21	UC-25	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
22	UC-5	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
23	UC-26	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
24	UC-12	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
25	UC-15	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
26	UC-4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Jumlah		21	20	18	12	19	9	15	20	10	13	16	15
Validitas	Mp	28,43	29,70	30,06	23,00	30,32	32,11	30,73	29,75	27,30	30,46	30,88	30,73
	Mt	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62
	p	0,81	0,77	0,69	0,46	0,73	0,35	0,58	0,77	0,38	0,50	0,62	0,58
	q	0,19	0,23	0,31	0,54	0,27	0,65	0,42	0,23	0,62	0,50	0,38	0,42
	pq	0,1553	0,1775	0,2130	0,2485	0,1967	0,2263	0,2441	0,1775	0,2367	0,2500	0,2367	0,2441
	St	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647
	r <sub>pbis</sub>	0,430	0,651	0,597	-0,387	0,705	0,462	0,556	0,662	0,063	0,445	0,623	0,556
	r <sub>tabel</sub>	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid
Daya Pembeda	JB <sub>A</sub>	13	13	12	5	12	7	11	13	4	9	11	11
	JB <sub>B</sub>	8	7	6	7	7	2	4	7	6	4	5	4
	JS <sub>A</sub>	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	JS <sub>B</sub>	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	DP	0,38	0,46	0,46	-0,15	0,38	0,38	0,54	0,46	-0,15	0,38	0,462	0,54
	Kriteria	Cukup	Baik	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Jelek	Cukup	Baik	Baik
Tingkat Kesukaran	B	21	20	18	12	19	9	15	20	10	13	16	15
	JS	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
	IK	0,81	0,77	0,69	0,46	0,73	0,35	0,58	0,77	0,38	0,50	0,62	0,58
	Kriteria	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Kriteria soal	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai



27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Y	Y <sup>2</sup>	
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	36	1296	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	38	1444	
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	36	1296	
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	36	1296	
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	36	1296	
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	34	1156	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	34	1156	
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	34	1156	
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	33	1089	
1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	33	1089	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	32	1024	
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	32	1024	
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	31	961	
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	27	729	
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	27	729	
1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	26	676	
0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	24	576	
1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	23	529	
0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	19	361	
0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	17	289	
0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	16	256	
0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	16	256	
0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	14	196	
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	13	169	
0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	13	169	
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	12	144	
15	22	21	11	22	21	22	15	15	19	11	21	22	23	692	20362	
32,00	28,23	29,00	31,91	28,91	29,52	28,91	30,33	30,87	29,32	31,64	29,29	27,23	27,35			
26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62	26,62			
0,58	0,85	0,81	0,42	0,85	0,81	0,85	0,58	0,58	0,73	0,42	0,81	0,85	0,88			
0,42	0,15	0,19	0,58	0,15	0,19	0,15	0,42	0,42	0,27	0,58	0,19	0,15	0,12			
0,2441	0,1302	0,1553	0,2441	0,1302	0,1553	0,1302	0,2441	0,2441	0,1967	0,2441	0,1553	0,1302	0,1021			
8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647	8,647			
0,727	0,437	0,565	0,524	0,622	0,689	0,622	0,502	0,574	0,514	0,497	0,633	0,166	0,235			
0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388			
Valid	Tidak	Tidak														
11	13	13	9	13	13	13	10	11	12	9	13	11	12			
4	9	8	2	9	8	9	5	4	7	2	8	11	11			
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13			
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13			
0,54	0,31	0,38	0,54	0,31	0,38	0,31	0,38	0,54	0,38	0,54	0,38	0,00	0,08			
Baik	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Jelek	Jelek			
15	22	21	11	22	21	22	15	15	19	11	21	22	23			
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	k = 40		
0,58	0,85	0,81	0,42	0,85	0,81	0,85	0,58	0,58	0,73	0,42	0,81	0,85	0,88	M = 26,615		
Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Vt = 74,8		
Dipakai	Dibuang	Dibuang	r <sub>11</sub> = 0,903													

## Lampiran 8

## Perhitungan Validitas Butir Soal

**Rumus**

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

Keterangan:

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

$M_t$  = Rata-rata skor total

$S_t$  = Standart deviasi skor total

$p$  = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

$q$  = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

**Kriteria**

Apabila  $r_{pbis} > r_{tabel}$ , maka butir soal valid.

**Perhitungan**

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal no 1 (X)	Skor Total (Y)	$Y^2$	XY
1	UC-24	1	36	1296	36
2	UC-1	1	38	1444	38
3	UC-23	1	36	1296	36
4	UC-19	1	36	1296	36
5	UC-3	1	36	1296	36
6	UC-14	1	34	1156	34
7	UC-16	1	34	1156	34
8	UC-7	1	34	1156	34
9	UC-21	1	33	1089	33
10	UC-20	1	33	1089	33
11	UC-13	1	32	1024	32
12	UC-10	1	32	1024	32
13	UC-8	1	31	961	31
14	UC-6	1	27	729	27
15	UC-11	1	27	729	27
16	UC-18	1	26	676	26
17	UC-22	0	24	576	0
18	UC-9	0	23	529	0
19	UC-17	0	19	361	0
20	UC-2	0	17	289	0
21	UC-25	1	16	256	16
22	UC-5	1	16	256	16
23	UC-26	1	14	196	14
24	UC-12	1	13	169	13
25	UC-15	1	13	169	13
26	UC-4	0	12	144	0
Jumlah		21	692	20362	597

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$\begin{aligned}
 M_p &= \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}} \\
 &= \frac{597}{21} \\
 &= 28,43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M_t &= \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}} \\
 &= \frac{692}{26} \\
 &= 26,62
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 p &= \frac{\text{Jumlah skor yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa}} \\
 &= \frac{21}{26} \\
 &= 0,81
 \end{aligned}$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,81 = 0,19$$

$$S_t = \sqrt{\frac{20362 - \frac{[692]^2}{26}}{26}} = 8,65$$

$$\begin{aligned}
 r_{pbis} &= \frac{28,43 - 26,62}{8,65} \sqrt{\frac{0,81}{0,19}} \\
 &= 0,430
 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 26$  diperoleh  $r$  tabel = 0.388  
 Karena  $r_{pbis} > r$  tabel, maka soal no 1 valid.

## Lampiran 9

## Perhitungan Reliabilitas Instrumen

**Rumus:**

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right)$$

## Keterangan:

- k : Banyaknya butir soal  
M : Rata-rata skor total  
Vt : Varians total

**Kriteria**

Apabila  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , maka instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$k = 40$$

$$M = 26,6154$$

$$V_t = \frac{20362 - \frac{[692]^2}{26}}{26} = 74,7751$$

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left( \frac{40}{40-1} \right) \left( 1 - \left[ \frac{26,615 \left[ \frac{40}{40} - \frac{26,62}{74,7751} \right]}{40} \right] \right) \\ &= 0,903 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 26$  diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,388$

Karena  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel

## Lampiran 10

## Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

**Rumus**

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

## Keterangan:

IK : Indeks kesukaran

$JB_A$  : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas

$JB_B$  : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

$JS_A$  : Banyaknya siswa pada kelompok atas

$JS_B$  : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

**Kriteria**

Interval IK	Kriteria
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-24	1	1	UC-6	1
2	UC-1	1	2	UC-11	1
3	UC-23	1	3	UC-18	1
4	UC-19	1	4	UC-22	0
5	UC-3	1	5	UC-9	0
6	UC-14	1	6	UC-17	0
7	UC-16	1	7	UC-2	0
8	UC-7	1	8	UC-25	1
9	UC-21	1	9	UC-5	1
10	UC-20	1	10	UC-26	1
11	UC-13	1	11	UC-12	1
12	UC-10	1	12	UC-15	1
13	UC-8	1	13	UC-4	0
Jumlah		13	Jumlah		8

$$IK = \frac{13 + 8}{26} = 0,81$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang mudah

## Lampiran 11

**Perhitungan Daya Pembeda Soal****Rumus**

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

**Keterangan:**

- D : Daya Pembeda  
 B<sub>A</sub> : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas  
 B<sub>B</sub> : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah  
 J<sub>A</sub> : Banyaknya siswa pada kelompok atas  
 J<sub>B</sub> : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

**Kriteria**

Interval DP	Kriteria
0,00 ≤ DP ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat Baik

**Perhitungan**

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-24	1	1	UC-6	1
2	UC-1	1	2	UC-11	1
3	UC-23	1	3	UC-18	1
4	UC-19	1	4	UC-22	0
5	UC-3	1	5	UC-9	0
6	UC-14	1	6	UC-17	0
7	UC-16	1	7	UC-2	0
8	UC-7	1	8	UC-25	1
9	UC-21	1	9	UC-5	1
10	UC-20	1	10	UC-26	1
11	UC-13	1	11	UC-12	1
12	UC-10	1	12	UC-15	1
13	UC-8	1	13	UC-4	0
Jumlah		13	Jumlah		8

$$DP = \frac{13}{13} - \frac{8}{13}$$

$$= 0,38$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda cukup

## Lampiran 12

TABEL PERHITUNGAN HOMOGENITAS

No	Kelas					$\Sigma$
	A	B	C	D	E	
1	59	72	70	39	62	
2	70	70	60	77	43	
3	77	66	70	69	48	
4	40	46	50	66	49	
5	60	70	44	55	52	
6	57	59	41	45	70	
7	53	66	74	70	49	
8	70	77	50	72	49	
9	40	59	50	70	62	
10	75	63	82	79	74	
11	65	57	73	80	59	
12	65	63	74	70	59	
13	51	70	82	36	52	
14	63	45	85	65	44	
15	66	34	55	67	57	
16	57	65	64	66	44	
17	73	58	42	47	59	
18	50	51	45	66	59	
19	50	45	45	62	61	
20	50	58	48	70	46	
21	65	51	54	41	67	
22	66	38	65	59	57	
23	81	67	74	69	65	
24	50	67	56	59	57	
25	50	67	62	60	62	
26		54	40	57	54	
27		59	56	55		
28		75	64			
$\Sigma$	1503	1672	1675	1671	1460	
$\bar{X}$	60,12	59,71	59,82	61,89	56,15	
$S^2$	122,03	120,06	182,89	141,49	67,90	
Ni - 1	24	27	27	26	25	129,00
(Ni-1) Log Si	50,07	56,14	61,08	55,92	45,80	269,01
(Ni-1)Si <sup>2</sup>	2928,64	3241,71	4938,11	3678,67	1697,38	16484,51

**UJI HOMOGENITAS DATA**

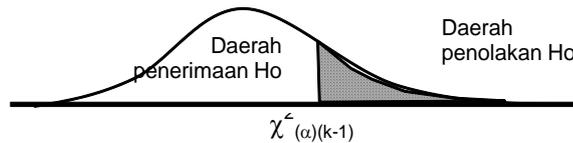
**Hipotesis**

$$H_0 : \sigma^2_1 = \sigma^2_2 = \sigma^2_3 \dots \sigma^2_5$$

$$H_1 : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2 \neq \sigma^2_3 \dots \sigma^2_5$$

**Kriteria:**

Ho diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$



**Penujian Hipotesis**

Sampel	$n_i$	$dk = n_i - 1$	$S_i^2$	$(dk) S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \log S_i^2$
A	25	24	122,03	2928,64	2,0865	50,075
B	28	27	120,06	3241,71	2,0794	56,144
C	28	27	182,89	4938,11	2,2622	61,079
D	27	26	141,49	3678,67	2,1507	55,919
E	26	25	67,90	1697,38	1,8318	45,796
$\Sigma$	134	129	634,37	16484,51	10,4106	269,013

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah:

$$S^2 = \frac{\Sigma(n_i-1) S_i^2}{\Sigma(n_i-1)} = \frac{16484,5127}{129} = 127,787$$

$$\text{Log } S^2 = 2,1065$$

Harga satuan B

$$B = (\text{Log } S^2) \Sigma (n_i - 1)$$

$$= 2,1065 \times 129$$

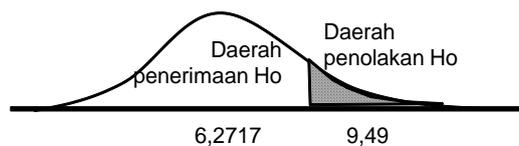
$$= 271,74$$

$$\chi^2 = (\text{Ln } 10) \{ B - \Sigma(n_i-1) \log S_i^2 \}$$

$$= 2,3026 \{ 271,74 - 269,0130 \}$$

$$= 6,272$$

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 9,49$



Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka data antar kelompok mempunyai varians yang sama

## Lampiran 14

### UJI NORMALITAS DATA NILAI KELAS A

**Hipotesis**

- Ho : Data berdistribusi normal  
Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis:**

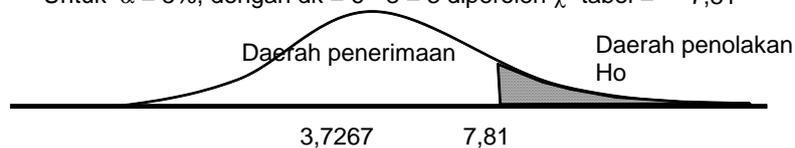
Rumus yang digunakan:

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

**Kriteria yang digunakan**Ho diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	81,00	Panjang Kelas	=	6,83
Nilai minimal	=	40,00	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	60,12
Rentang	=	41,00	s	=	11,05
Banyak kelas	=	6	n	=	25

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
40,00 - 46,00	39,50	-1,87	0,4690	0,0778	1,9455	2	0,002
47,00 - 53,00	46,50	-1,23	0,3912	0,1657	4,1424	7	1,971
54,00 - 60,00	53,50	-0,60	0,2255	0,2392	5,9807	4	0,656
61,00 - 67,00	60,50	0,03	0,0137	0,2342	5,8560	6	0,004
68,00 - 74,00	67,50	0,67	0,2480	0,1555	3,8886	3	0,203
75,00 - 81,00	74,50	1,30	0,4035	0,0700	1,7508	3	0,891
	81,50	1,94	0,4735				
					$\chi^2$	=	3,7267

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$ Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

### UJI NORMALITAS DATA NILAI KELAS B

**Hipotesis**

Ho : Data berdistribusi normal  
Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis:**

Rumus yang digunakan:

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

**Kriteria yang digunakan**

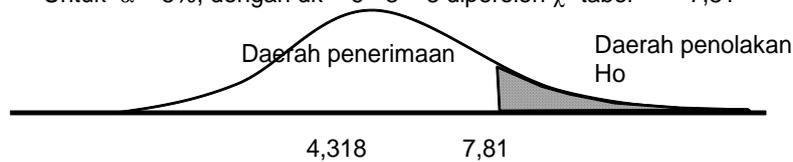
Ho diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

**Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	77,00	Panjang Kelas	=	7,17
Nilai minimal	=	34,00	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	59,71
Rentang	=	43,00	s	=	10,96
Banyak kelas	=	6	n	=	28

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
34,00 - 41,00	33,50	-2,39	0,4916	0,0399	1,1160	2	0,700	
42,00 - 49,00	41,50	-1,66	0,4518	0,1274	3,5670	3	0,090	
50,00 - 57,00	49,50	-0,93	0,3244	0,2443	6,8406	4	1,180	
58,00 - 65,00	57,50	-0,20	0,0801	0,2813	7,8773	8	0,002	
66,00 - 73,00	65,50	0,53	0,2013	0,1946	5,4479	9	2,316	
74,00 - 81,00	73,50	1,26	0,3958	0,0808	2,2618	2	0,030	
	81,50	1,99	0,4766					
						$\chi^2$	=	4,3180

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

## UJI NORMALITAS DATA NILAI KELAS C

### Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal  
Ha : Data tidak berdistribusi normal

### Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

### Kriteria yang digunakan

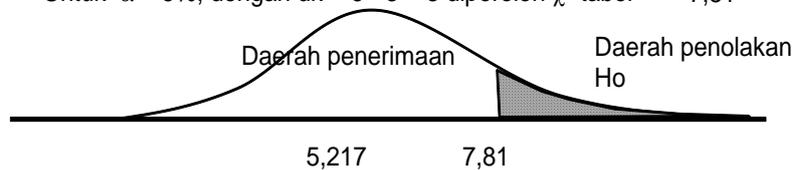
Ho diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	85,00	Panjang Kelas	=	7,50
Nilai minimal	=	40,00	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	59,82
Rentang	=	45,00	s	=	13,52
Banyak kelas	=	6	n	=	28

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
40,00 - 47,00	39,50	-1,50	0,4335	0,1147	3,2104	6	2,424
48,00 - 55,00	47,50	-0,91	0,3189	0,1935	5,4190	6	0,062
56,00 - 63,00	55,50	-0,32	0,1253	0,2325	6,5110	4	0,968
64,00 - 71,00	63,50	0,27	0,1072	0,1989	5,5690	5	0,058
72,00 - 79,00	71,50	0,86	0,3061	0,1211	3,3907	4	0,109
80,00 - 87,00	79,50	1,46	0,4272	0,0525	1,4693	3	1,595
	87,50	2,05	0,4797				
						$\chi^2$	= 5,2170

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka data tersebut berdistribusi normal

**UJI NORMALITAS  
DATA NILAI KELAS D**

**Hipotesis**

Ho : Data berdistribusi normal  
Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis:**

Rumus yang digunakan:

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

**Kriteria yang digunakan**

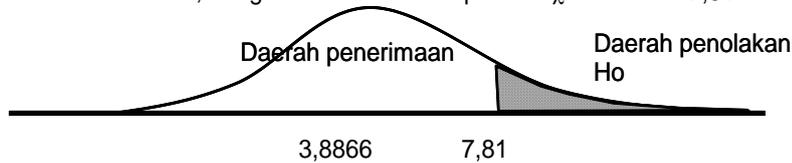
Ho diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

**Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	80,00	Panjang Kelas	=	7,33
Nilai minimal	=	36,00	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	61,89
Rentang	=	44,00	s	=	11,89
Banyak kelas	=	6	n	=	27

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
36,00 - 43,00	35,50	-2,22	0,4867	0,0478	1,2905	3	2,264	
44,00 - 51,00	43,50	-1,55	0,4389	0,1302	3,5145	2	0,653	
52,00 - 59,00	51,50	-0,87	0,3088	0,2292	6,1881	5	0,228	
60,00 - 67,00	59,50	-0,20	0,0796	0,2610	7,0477	7	0,000	
68,00 - 75,00	67,50	0,47	0,1814	0,1923	5,1923	7	0,629	
76,00 - 83,00	75,50	1,14	0,3737	0,0916	2,4741	3	0,112	
	83,50	1,82	0,4654					
						$\chi^2$	=	3,8866

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 18

### UJI NORMALITAS DATA NILAI KELAS E

**Hipotesis**

Ho : Data berdistribusi normal  
Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis:**

Rumus yang digunakan:

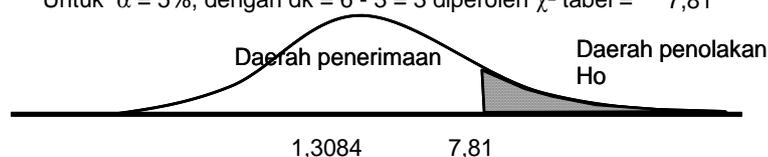
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

**Kriteria yang digunakan**Ho diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	74,00	Panjang Kelas	=	5,17
Nilai minimal	=	43,00	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	56,15
Rentang	=	31,00	s	=	8,24
Banyak kelas	=	6	n	=	26

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
43,00 - 48,00	42,50	-1,66	0,4512	0,1277	3,3207	5	0,849
49,00 - 54,00	48,50	-0,93	0,3235	0,2440	6,3436	6	0,019
55,00 - 60,00	54,50	-0,20	0,0795	0,2806	7,2956	7	0,012
61,00 - 66,00	60,50	0,53	0,2011	0,1943	5,0521	5	0,001
67,00 - 72,00	66,50	1,26	0,3954	0,0810	2,1057	2	0,005
73,00 - 78,00	72,50	1,98	0,4764	0,0203	0,5277	1	0,423
	78,50	2,71	0,4967				
$\chi^2$						=	1,3084

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 19

**DATA HASIL BELAJAR (PRETEST) ANTARA KELOMPOK  
EKSPERIMEN DAN KONTROL**

Eksperimen			Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-01	65,00	1	K-01	60,00
2	E-02	67,50	2	K-02	65,00
3	E-03	62,50	3	K-03	67,50
4	E-04	62,50	4	K-04	70,00
5	E-05	67,50	5	K-05	50,00
6	E-06	65,00	6	K-06	42,50
7	E-07	57,50	7	K-07	72,50
8	E-08	67,50	8	K-08	55,00
9	E-09	70,00	9	K-09	57,50
10	E-10	65,00	10	K-10	70,00
11	E-11	65,00	11	K-11	62,50
12	E-12	70,00	12	K-12	60,00
13	E-13	65,00	13	K-13	60,00
14	E-14	62,50	14	K-14	65,0
15	E-15	80,00	15	K-15	62,50
16	E-16	62,50	16	K-16	62,50
17	E-17	65,00	17	K-17	70,00
18	E-18	62,50	18	K-18	65,00
19	E-19	60,00	19	K-19	70,00
20	E-20	60,00	20	K-20	70,00
21	E-21	75,00	21	K-21	70,00
22	E-22	75,00	22	K-22	72,50
23	E-23	60,00	23	K-23	62,50
24	E-24	70,00	24	K-24	60,00
25	E-25	60,00	25	K-25	65,00
			26	K-26	62,50
$\Sigma$	=	1642,50	$\Sigma$	=	1650,00
$n_1$	=	25	$n_2$	=	26
$\bar{x}_1$	=	65,70	$\bar{x}_2$	=	63,46
$s_1^2$	=	28,9167	$s_2^2$	=	49,0385
$s_1$	=	5,377	$s_2$	=	7,003

## Lampiran 20

**UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA NILAI HASIL BELAJAR (PRE TEST)  
ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL**

**Hipotesis**

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

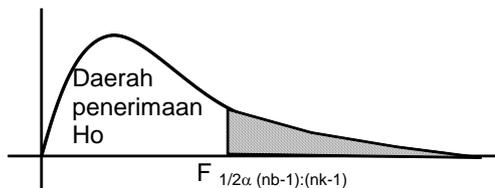
$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

$H_0$  diterima apabila  $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1);(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	1643	1650
$\bar{n}$	25	26
$\bar{x}$	65,70	63,46
Varians ( $s^2$ )	28,9167	49,0385
Standart deviasi (s)	5,38	7,00

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

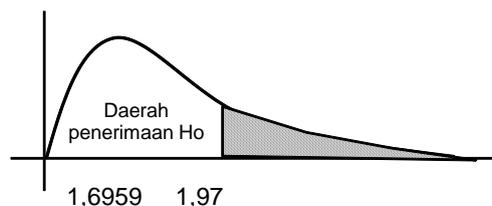
$$F = \frac{49,04}{28,92} = 1,6959$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 26 - 1 = 25$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 25 - 1 = 24$$

$$F_{(0,05)(25;24)} = 1,97$$



Karena  $F$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.

## Lampiran 21

**UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA NILAI HASIL BELAJAR (PRE TEST)  
ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL**

**Hipotesis**

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

**Uji Hipotesis**

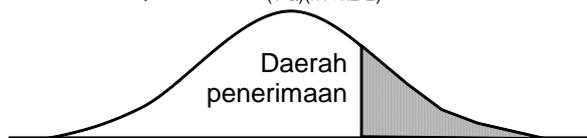
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$H_0$  ditolak apabila  $t > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

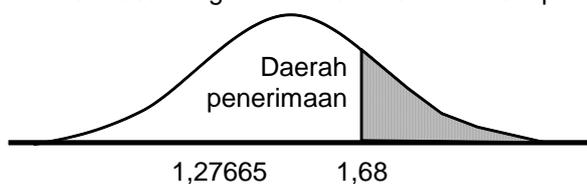
Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	1642,5	1650
$\frac{n}{x}$	25	26
Varians ( $s^2$ )	28,9167	49,0385
Standart deviasi (s)	5,38	7,00

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[25 - 1] 28,92 + [26 - 1] 49,04}{25 + 26 - 2}} = 6,25962$$

$$t = \frac{65,70 - 63,46}{6,25962 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{26}}} = 1,277$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 25 + 26 - 2 = 49$  diperoleh  $t_{(0,95)(49)} = 1,68$



Karena  $t$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen tidak lebih baik daripada kelompok kontrol

## Lampiran 22

**UJI NORMALITAS**  
**DATA NILAI HASIL BELAJAR (PRE TEST) KELOMPOK KONTROL**

**Hipotesis**

Ho : Data berdistribusi normal  
Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis:**

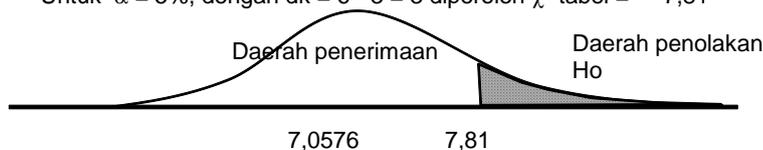
Rumus yang digunakan:

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

**Kriteria yang digunakan**Ho diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	72,50	Panjang Kelas	=	5,00
Nilai minimal	=	42,50	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	63,46
Rentang	=	30,00	s	=	7,00
Banyak kelas	=	6	n	=	26

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
42,50 - 46,50	42,00	-3,06	0,4989	0,0083	0,2153	1	2,8609
47,50 - 51,50	47,00	-2,35	0,4906	0,0415	1,0784	1	0,0057
52,50 - 56,50	52,00	-1,64	0,4492	0,1272	3,3081	1	1,6104
57,50 - 61,50	57,00	-0,92	0,3219	0,2393	6,2208	5	0,2396
62,50 - 66,50	62,00	-0,21	0,0827	0,2760	7,1757	9	0,4638
67,50 - 72,50	67,00	0,51	0,1933	0,2201	5,7224	9	1,8773
	73,00	1,36	0,4134				
						$\chi^2$	= 7,0576

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$ Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 23

**UJI NORMALITAS**  
**DATA NILAI HASIL BELAJAR (PRE TEST) KELOMPOK EKSPERIMEN**

**Hipotesis**

Ho : Data berdistribusi normal  
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis:**

Rumus yang digunakan:

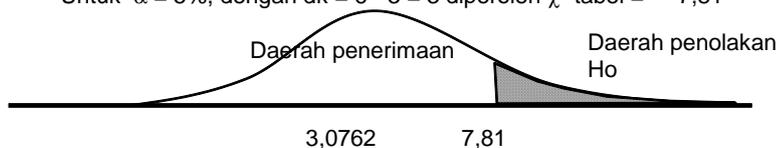
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

**Kriteria yang digunakan**Ho diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	80,00	Panjang Kelas	=	3,75
Nilai minimal	=	57,50	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	65,70
Rentang	=	22,50	s	=	5,38
Banyak kelas	=	6	n	=	25

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
57,50 - 60,50	57,00	-1,62	0,4472	0,1382	3,4552	5	0,691	
61,50 - 64,50	61,00	-0,87	0,3089	0,2572	6,4291	5	0,318	
65,50 - 68,50	65,00	-0,13	0,0518	0,2821	7,0518	9	0,538	
69,50 - 72,50	69,00	0,61	0,2303	0,1824	4,5602	3	0,534	
73,50 - 76,50	73,00	1,36	0,4127	0,0695	1,7376	2	0,040	
77,50 - 80,50	77,00	2,10	0,4822	0,0156	0,3896	1	0,956	
	81,00	2,85	0,4978					
						$\chi^2$	=	3,0762

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 24

**PENILAIAN OBSERVASI AKTIVITAS SISWA****Petunjuk :**

- a) Berilah skor pada kolom sesuai dengan keadaan peserta didik!
- b) Berilah tanda (√) pada kolom jawaban yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Anda, 1,2,3,atau 4 pada aspek yang diamati.
- c) Keterangan pilihan jawaban :

Skor 4 : Aktif

Skor 3 : Cukup Aktif

Skor 2 : Kurang Aktif

Skor 1 : Tidak Aktif

No	Nama siswa	Aspek yang diamati						Skor	Kriteria

**Keterangan :**

- A. Kemampuan siswa mengaitkan apa yang dipelajari dengan kehidupan nyata
- B. Kemampuan siswa bekerja sama dalam kelompok (diskusi)
- C. Kemampuan siswa mengajukan pertanyaan
- D. Kemampuan siswa menjawab pertanyaan
- E. Kemampuan siswa berpendapat dan menyampaikan ide
- F. Kemampuan siswa menyimpulkan materi yang dipelajari
- G. Kemampuan siswa dalam merefleksi apa yang sudah dipelajarinya

### **Rubrik Penilaian Lembar Observasi Aktifitas Siswa**

**A. Kemampuan siswa mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata**

Skor 4 :jika siswa dapat mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata secara mandiri

Skor 3:jika siswa dapat mengaitkan materi dengan kehidupan nyata, setelah ada bantuan dari guru.

Skor 2:jika siswa dapat mengaitkan materi, tetapi tidak sesuai dengan materi yang dipelajari

Skor 1:jika siswa tidak dapat mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata

**B. Keaktifan siswa saat kerja dalam kelompok (diskusi)**

Skor4: jika siswa sangat aktif, sangat antusias menyampaikan gagasan dan pikirannya

Skor3 : jika siswa aktif, mau menyampaikan gagasan dan pikirannya

Skor2: jika siswa kurang aktif, tidak mau menyampaikan gagasan dan pikirannya dan terkesan hanya mengikuti saja

Skor 1: jika siswa tidak mau terlibat dalam kegiatan kelompok

**C. Kemampuan siswa mengajukan pertanyaan**

Skor 4 : jika siswa bertanya lebih dari sekali dan sesuai dengan materi

Skor 3 : jika siswa bertanya dan sesuai dengan materi

Skor 2 : jika siswa bertanya tetapi tidak sesuai dengan materi

Skor 1 : jika siswa tidak bertanya meskipun setelah ada dorongan dari guru

**D. Kemampuan menjawab pertanyaan**

Skor 4 : jika siswa menjawab pertanyaan dengan benar dan disertai dengan penjelasan yang lengkap

Skor 3: jika siswa menjawab pertanyaan dengan benar, tetapi tidak disertai dengan penjelasan yang lengkap

Skor 2: jika siswa menjawab pertanyaan kurang benar dan penjelasannya kurang benar

Skor 1 : jika siswa tidak mau menjawab pertanyaan

**E. Kemampuan berpendapat dan menyampaikan ide**

Skor4 : jika siswa berpendapat tanpa adanya dorongan dari guru dengan gagasan dan alasan yang logis

Skor 3 : jika siswa berpendapat tanpa adanya dorongan dari guru, tetapi gagasan dan alasan kurang logis

Skor 2 : jika siswa berpendapat setelah ada dorongan dari guru

Skor 1 : jika siswa tidak pernah memberikan tanggapan atau pendapat

**F. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan materi yang dipelajari**

Skor 4 : jika siswa berani menyimpulkan materi yang dipelajari dengan tanpa bantuan dari guru

Skor 3 : jika siswa berani menyimpulkan materi yang dipelajari dengan perintah dan bantuan guru

Skor 2: jika siswa menyimpulkan materi yang dipelajari tetapi kurang tepat

Skor 1: jika siswa tidak berani dan tidak dapat menyimpulkan materi yang dipelajari

**G. Kemampuan siswa dalam merefleksi apa yang sudah dipelajarinya**

Skor 4 : jika siswa dapat merefleksi apa yang dipelajarinya dengan tepat dan benar

Skor 3 : jika siswa dapat merefleksi apa yang sudah dipelajarinya, tetapi kurang tepat

Skor 2 : jika siswa kurang mampu merefleksi apa yang sudah dipelajari.

Skor 1 : jika siswa tidak mampu merefleksi apa yang sudah dipelajarinya

**Kriteria keaktifan siswa**

Skor total : 28

$$\text{presentasekeaktifansiswa} = \frac{\text{skoryangdiperoleh}}{\Sigma \text{skortotal}} \times 100\%$$

Sangat aktif : 85% - 100%

Aktif : 70% - 84%

Cukup aktif : 60% - 69%

Kurang aktif : 50% - 59%

Tidak aktif : < 50%

## Lampiran 25

## Rekapitulasi aktivitas siswa kelas eksperimen (Pertemuan 1)

No	Kode Siswa	Aspek yang diamati							Total skor	(%)	Kriteria
		A	B	C	D	E	F	G			
1	E-01	4	4	3	3	3	3	4	24	85,71	sangat aktif
2	E-02	3	4	4	4	2	3	3	23	82,15	aktif
3	E-03	2	3	4	3	4	4	3	23	82,15	aktif
4	E-04	2	2	2	3	3	2	2	16	57,14	kurang aktif
5	E-05	3	4	3	4	2	4	4	24	85,71	sangat aktif
6	E-06	3	4	3	3	4	4	3	24	85,71	sangat aktif
7	E-07	2	4	2	2	2	2	2	16	57,14	kurang aktif
8	E-08	2	4	2	4	4	4	3	23	85,71	sangat aktif
9	E-09	4	4	3	2	3	4	4	24	85,71	sangat aktif
10	E-10	4	3	3	3	2	3	4	22	78,57	aktif
11	E-11	4	2	4	4	2	3	4	23	82,15	aktif
12	E-12	3	2	4	4	4	2	4	23	82,15	aktif
13	E-13	4	3	4	3	3	3	4	24	85,71	sangat aktif
14	E-14	4	3	4	3	3	3	4	24	85,71	sangat aktif
15	E-15	4	4	2	2	3	3	4	22	78,57	aktif
16	E-16	3	4	2	3	3	3	4	22	78,57	aktif
17	E-17	3	3	2	3	3	3	4	21	75	aktif
18	E-18	3	4	3	3	2	3	3	21	89,28	sangat aktif
19	E-19	3	4	3	4	4	4	4	26	89,28	sangat aktif
20	E-20	4	4	4	4	4	2	4	26	89,28	sangat aktif
21	E-21	4	3	4	3	3	3	3	23	82,15	aktif
22	E-22	3	4	2	2	3	2	3	19	67,85	cukup
23	E-23	4	4	3	3	4	2	3	23	82,15	aktif
24	E-24	4	4	4	3	3	4	3	25	89,29	sangat aktif
25	E-25	2	4	3	3	2	2	2	18	64,28	cukup
		81	88	77	78	75	75	85	22,36	80,28	aktif

## Rekapitulasi aktivitas siswa kelas eksperimen (pertemuan 2)

No	Kode Siswa	Aspek yang diamati							Total skor	(%)	Kriteria
		A	B	C	D	E	F	G			
1	E-01	4	3	3	3	3	4	4	24	85,71	sangat aktif
2	E-02	4	3	4	3	3	3	4	24	85,71	sangat aktif
3	E-03	2	4	3	3	3	4	3	22	78,57	aktif
4	E-04	2	4	4	3	3	4	4	24	85,71	sangat aktif
5	E-05	3	4	3	3	3	4	4	24	85,71	sangat aktif
6	E-06	2	4	3	3	4	4	3	23	82,15	sangat aktif
7	E-07	3	4	3	4	3	3	4	24	85,71	sangat aktif
8	E-08	3	3	3	4	4	4	4	25	89,28	sangat aktif
9	E-09	4	4	3	2	3	3	4	23	82,15	aktif
10	E-10	3	3	3	3	3	3	4	22	78,57	aktif
11	E-11	4	3	3	4	3	3	4	24	85,71	sangat aktif
12	E-12	4	3	4	4	3	3	4	25	89,28	sangat aktif
13	E-13	4	3	4	3	3	3	4	24	85,71	sangat aktif
14	E-14	3	4	3	3	3	3	4	23	82,15	aktif
15	E-15	3	4	3	3	4	3	4	24	85,71	sangat aktif
16	E-16	3	4	3	3	3	3	4	23	82,15	aktif
17	E-17	2	4	3	3	3	3	4	22	78,57	aktif
18	E-18	3	3	3	3	2	3	4	21	75	aktif
19	E-19	3	3	4	4	3	4	4	25	89,28	sangat aktif
20	E-20	3	4	2	4	3	2	3	21	75	aktif
21	E-21	4	3	4	3	3	3	3	23	82,15	aktif
22	E-22	4	2	4	4	3	3	4	24	85,71	sangat aktif
23	E-23	4	3	4	3	4	2	3	23	82,15	aktif
24	E-24	4	4	4	3	3	4	3	25	89,28	sangat aktif
25	E-25	3	3	4	3	3	3	3	22	78,57	aktif

## Lampiran 26

## Rekapitulasi aktivitas siswa kelas kontrol (pertemuan 1)

No	Kode Siswa	Aspek yang diamati							Total skor	(%)	Kriteria
		A	B	C	D	E	F	G			
1	E-01	2	2	2	2	3	2	3	16	57,14	kurang aktif
2	E-02	3	3	4	3	3	3	4	23	82,15	aktif
3	E-03	2	3	4	3	4	2	3	21	75	aktif
4	E-04	2	4	4	3	3	4	4	24	85,71	sangat aktif
5	E-05	3	4	3	3	3	4	4	24	85,71	sangat aktif
6	E-06	2	3	3	3	2	2	3	18	64,28	cukup
7	E-07	3	4	3	4	3	3	3	23	82,15	aktif
8	E-08	3	3	3	4	4	4	4	25	89,28	sangat aktif
9	E-09	3	4	3	2	3	3	3	21	75	aktif
10	E-10	2	3	2	3	3	3	3	19	67,85	cukup
11	E-11	2	3	3	4	3	3	3	21	75	aktif
12	E-12	3	3	4	4	3	3	4	24	85,71	sangat aktif
13	E-13	3	3	4	3	3	3	3	22	78,57	aktif
14	E-14	3	4	3	3	3	3	3	22	78,57	aktif
15	E-15	3	4	3	3	4	3	4	24	85,71	sangat aktif
16	E-16	3	4	3	3	3	3	4	23	82,15	aktif
17	E-17	2	2	2	2	2	3	3	16	57,14	kurang aktif
18	E-18	3	2	3	3	2	3	3	19	67,89	cukup
19	E-19	3	3	4	3	3	4	3	23	85,71	sangat aktif
20	E-20	3	3	4	4	4	2	4	24	85,71	sangat aktif
21	E-21	3	3	4	3	3	3	2	21	75	aktif
22	E-22	2	2	3	2	3	3	2	17	60,71	cukup
23	E-23	3	3	4	3	4	2	3	22	78,57	aktif
24	E-24	3	4	2	3	3	2	3	20	71,42	aktif
25	E-25	3	3	4	3	3	3	3	22	78,57	aktif
26	E-26	3	2	3	2	3	3	3	19	67,85	cukup
		70	81	84	78	80	76	84	21,26923	76,098	aktif

## Rekapitulasi aktivitas siswa kelas kontrol (pertemuan 2)

No	Kode Siswa	Aspek yang diamati							Total skor	(%)	Kriteria
		A	B	C	D	E	F	G			
1	E-01	3	3	3	3	4	4	4	24	85,71	sangat aktif
2	E-02	3	4	2	3	3	3	4	22	78,57	aktif
3	E-03	3	3	4	3	4	2	3	22	78,57	aktif
4	E-04	3	4	4	3	3	3	4	24	85,71	sangat aktif
5	E-05	2	4	3	3	3	4	4	23	82,15	aktif
6	E-06	3	2	3	3	3	3	3	20	71,42	aktif
7	E-07	2	3	4	4	3	3	3	22	78,57	aktif
8	E-08	3	3	3	4	4	4	4	25	89,28	sangat aktif
9	E-09	3	3	3	2	3	3	3	20	71,42	aktif
10	E-10	3	3	3	4	3	3	3	22	78,57	aktif
11	E-11	2	3	3	4	3	3	3	21	75	aktif
12	E-12	3	3	4	4	3	3	4	24	85,71	sangat aktif
13	E-13	3	3	4	3	4	2	3	22	78,57	aktif
14	E-14	2	4	4	3	3	3	3	22	78,57	aktif
15	E-15	3	4	3	3	4	2	4	23	82,15	aktif
16	E-16	3	4	3	3	3	3	4	23	82,15	aktif
17	E-17	2	2	3	2	4	2	3	18	64,28	cukup
18	E-18	3	2	3	3	2	3	3	19	67,85	cukup
19	E-19	3	3	4	3	3	4	3	23	82,15	aktif
20	E-20	3	3	4	3	3	2	4	22	78,57	aktif
21	E-21	3	2	4	3	3	3	2	20	71,42	aktif
22	E-22	3	2	3	3	3	3	2	19	67,85	cukup
23	E-23	3	3	4	3	4	2	3	22	78,57	aktif
24	E-24	3	4	2	3	3	3	3	21	75	aktif
25	E-25	3	3	4	3	3	3	3	22	78,57	aktif
26	E-26	3	4	3	4	2	3	2	21	75	aktif
		73	81	87	82	83	76	84	21,76	77,74	aktif

## Lampiran 27

**LEMBAR AKTIVITAS SISWA SELAMA PRAKTIKUM**

Nama :.....

NIS :.....

## Petunjuk:

- Berilah skor pada kolom sesuai dengan keadaan peserta didik!
- Berilah tanda (√) pada kolom jawaban yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Anda, 1,2,3,atau 4
- Keterangan pilihan jawaban :

Skor 4 : Aktif

Skor 3 : Cukup Aktif

Skor 2 : Kurang Aktif

Skor 1 : Tidak Aktif

No	Aspek yang diamati	Skor				Total Skor	Keterangan
		4	3	2	1		
1	Perhatian siswa terhadap penjelasan guru						
2	Aktivitas selama praktikum						
3	Bekerja dalam kelompok						
4	Mengerjakan LKS						
5	Menyimpulan						

### Rubrik Penskoran Aktivitas Siswa Selama Kegiatan Praktikum

No	Kriteria	Skor
1.	Perhatian siswa terhadap penjelasan guru	
	a. Dilakukan dengan memenuhi 4 aspek, yaitu; <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duduk tenang dan tertib</li> <li>2. Sesuai kelompok</li> <li>3. memperhatikan penjelasan guru</li> <li>4. Tidak mengganggu teman lain</li> </ol>	4
	b. Dilakukan dengan memenuhi tiga aspek saja.	3
	c. Dilakukan dengan memenuhi dua aspek saja.	2
	d. Dilakukan dengan memenuhi satu aspek saja.	1
2.	Aktivitas selama praktikum	
	a. Dilakukan dengan memenuhi 3 aspek, yaitu; <ol style="list-style-type: none"> <li>1. mendengarkan penjelasan guru</li> <li>2. melakukan kegiatan praktikum sesuai prosedur yang ada di LKS</li> <li>3. menggunakan alat dan bahan dengan benar</li> </ol>	4
	b. Dilakukan hanya memenuhi 2 aspek saja	3
	c. Dilakukan hanya memenuhi 1 aspek saja	2
	d. siswa tidak ikut berpartisipasi dalam kegiatan praktikum	1
3.	Bekerja dalam kelompok	
	a. siswa sangat aktif bekerja dalam kelompok, dan sangat antusias menyampaikan gagasan atau pikirannya.	4
	b. siswa aktif bekerja dalam kelompok, dan mau menyampaikan gagasan atau pikirannya.	3
	c. siswa kurang aktif bekerja dalam kelompok, dan sedikit menyampaikan gagasan atau pikirannya.	2
	d. siswa sama sekali tidak mau terlibat aktif bekerjasama dengan anggota kelompok yang lain.	1
4.	Mengerjakan LKS	

	a. mengerjakan LKS, tidak mendominasi, dan mau menerima pendapat teman.	
	b. mengerjakan LKS, tidak mendominasi tetapi tidak mau menerima pendapat teman.	
	c. tidak mendominasi dan tidak ikut berpartisipasi mengerjakan LKS.	
	d. tidak ikut berpartisipasi dalam mengerjakan LKS	
5.	Menyimpulkan	
	a. kesimpulannya benar sesuai dengan tujuan, logis, dan runtut	
	b. kesimpulannya benar sesuai dengan tujuan, logis, tetapi tidak runtut	
	c. kesimpulan salah	
	d. tidak menyimpulkan	

**Kriteria penskoran :**

Skor total : 20

**Kategori keaktifan individu:**

Skor 15 – 20 : aktif

Skor 10 – 14 : cukup

Skor 5 – 9 : kurang aktif

Skor 0 – 4 : tidak aktif

## Lampiran 28

## Rekapitulasi Aktivitas siswa selama praktikum (pertemuan 1)

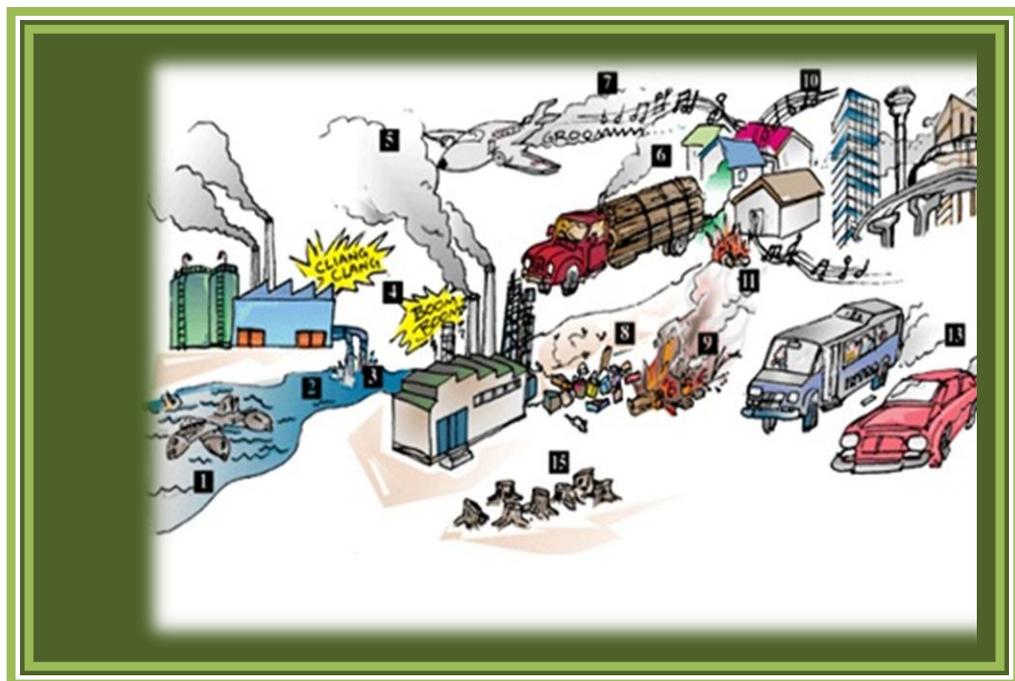
No	Kode	skor tiap aspek yang diamati					skor total	keterangan
		1	2	3	4	5		
1	E-A1	4	4	4	3	4	19	aktif
2	E-A2	4	4	4	3	4	19	aktif
3	E-A3	4	4	3	4	4	19	aktif
4	E-A4	4	4	4	4	4	20	aktif
5	E-A5	4	4	4	4	4	20	aktif
6	E-A6	4	4	4	4	4	20	aktif
7	E-A7	4	4	4	4	4	20	aktif
8	E-A8	4	3	4	4	4	19	aktif
9	E-A9	4	4	4	4	4	20	aktif
10	E-A10	3	4	2	2	3	14	cukup
11	E-A11	4	4	3	4	4	19	aktif
12	E-A12	4	4	4	4	4	20	aktif
13	E-A13	4	4	4	4	4	20	aktif
14	E-A14	4	4	4	4	4	20	aktif
15	E-A15	4	4	3	4	4	19	aktif
16	E-A16	4	4	4	3	4	19	aktif
17	E-A17	4	4	4	4	4	20	aktif
18	E-A18	4	4	4	4	4	20	aktif
19	E-A19	4	4	3	4	4	19	aktif
20	E-A20	4	4	4	4	4	20	aktif
21	E-A21	4	4	4	4	4	20	aktif
22	E-A22	4	4	2	4	4	18	aktif
23	E-A23	4	3	4	4	4	19	aktif
24	E-A24	4	4	4	4	4	20	aktif
25	E-A25	3	2	2	4	3	14	cukup
Rata-rata		3,92	3,84	3,6	3,8	3,92	19,08	aktif

## Rekapitulasi Aktivitas siswa selama praktikum (pertemuan 2)

No	Kode	Skor tiap aspek yang diamati					Skor total	Keterangan
		1	2	3	4	5		
1	E-A1	4	4	4	4	4	20	aktif
2	E-A2	4	3	4	4	3	18	aktif
3	E-A3	4	4	4	4	4	20	aktif
4	E-A4	4	4	4	4	4	20	aktif
5	E-A5	4	4	4	4	4	20	aktif
6	E-A6	4	4	4	4	4	20	aktif
7	E-A7	4	4	4	4	2	18	aktif
8	E-A8	4	4	4	4	4	20	aktif
9	E-A9	4	4	4	4	4	20	aktif
10	E-A10	4	3	3	4	4	18	aktif
11	E-A11	4	4	4	4	4	20	aktif
12	E-A12	4	4	4	4	4	20	aktif
13	E-A13	4	4	4	4	4	20	aktif
14	E-A14	4	4	4	4	4	20	aktif
15	E-A15	4	4	4	4	4	20	aktif
16	E-A16	4	2	4	4	4	18	aktif
17	E-A17	4	4	4	4	4	20	aktif
18	E-A18	4	4	4	4	4	20	aktif
19	E-A19	4	4	4	4	4	20	aktif
20	E-A20	4	4	4	4	4	20	aktif
21	E-A21	4	4	4	4	4	20	aktif
22	E-A22	4	4	4	4	4	20	aktif
23	E-A23	4	4	4	4	4	20	aktif
24	E-A24	4	4	4	4	4	20	aktif
25	E-A25	4	3	3	4	4	18	aktif
Rata-rata		4	3,8	3,92	4	3,88	18,8	aktif



## Pengaruh Bahan Kimia Rumah Tangga Terhadap Lingkungan



Disusun Oleh :  
Nur Okta Wiliani (4001409042)  
Dosen Pembimbing  
Prof. Dr. Sri Mulyani Endang Susilowati, M.Pd.  
Parmin, S.Pd., M.Pd.

Nama :.....
Kelas :..... No.Absen :.....
Sekolah:.....

**Kelas  
VII**

Untuk SMP/ MTs Kelas VII Semester Genap

## Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat serta hidayahnya kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan panduan belajar dalam bentuk lembar kerja siswa bidang studi Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP kelas VII.

Seiring dengan pesatnya kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, perubahan dan penyempurnaan kurikulum, serta perkembangan-perkembangan baru dalam cara penyajian bahan-bahan pelajaran, maka pada kesempatan kali ini kami menyusun dan menyajikan LKS IPA untuk SMP kelas VII yang materi pembelajaran sesuai Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang telah ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional.

Materi pembelajaran yang kami kemas dalam bentuk LKS ini kami pilah dan sajikan disertai berbagai kelengkapannya seperti ringkasan materi, kerja kelompok serta evaluasi.

Semoga Lembar Kerja Siswa ini bermanfaat.

Penulis,

Nur Okta Wiliani

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	1
Daftar isi.....	2
Petunjuk siswa.....	3
Peta <i>connected</i> .....	3
SK, KD dan Tujuan pembelajaran .....	4
Pencemaran lingkungan .....	5
Pencemaran air.....	5
Pencemaran tanah .....	7
Pencemaran udara .....	8
Bahan kimia rumah tangga .....	10
Bahan pembersih .....	10
Bahan pemutih.....	11
Bahan pewangi .....	11
Bahan pembasmi serangga .....	12
Lembar kerja siswa 1 .....	13
Lembar kerja siswa 2 .....	15
Lembar kerja siswa 3 .....	17
Lembar kerja siswa 4 .....	19
Lembar kerja siswa 5 .....	21
Latihan .....	24
Refleksi .....	26
Daftar pustaka .....	26

**LKS**

**PENGARUH  
BAHANKIMIARU  
MAH TANGGA  
TERHADAP  
LINGKUNGAN**



1. Pembersih
2. Pemutih
3. Pewangi
4. Pembasmi serangga

**KIMIA**

**BIOLOGI**

1. Pencemaran air
2. Pencemaran tanah
3. Pencemaran udara

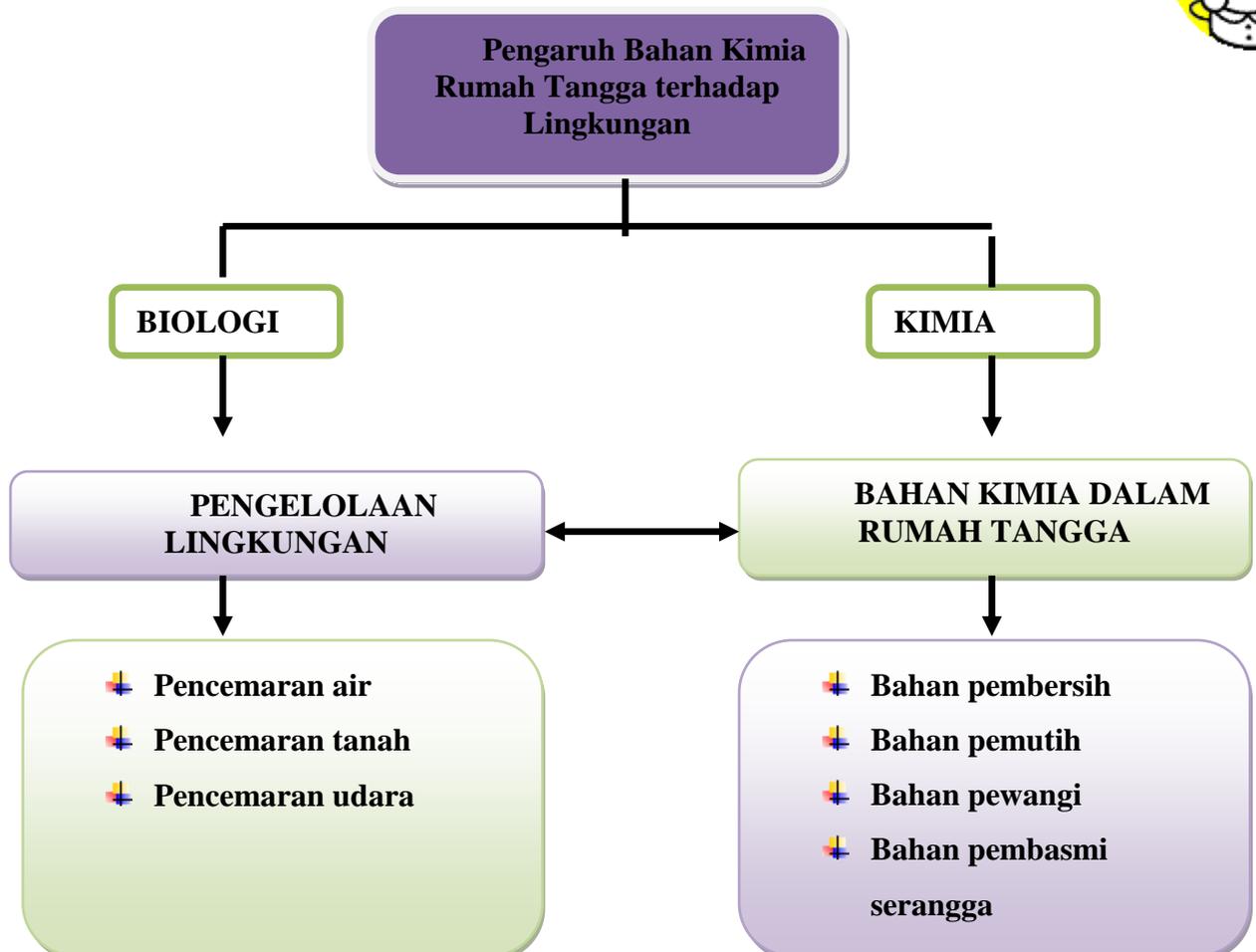


### Petunjuk Untuk Siswa



1. Bacalah dan pahami materi pada LKS secara teliti
2. Lakukan seluruh kegiatan dalam LKS dengan sungguh-sungguh
3. Jawablah semua pertanyaan dalam LKS untuk menguji pemahaman kalian
4. Tanyakan pada guru jika ada materi yang belum dipahami

### Peta connected





**KOMPETENSI- Sebelum beranjak ke materi kamu baca dulu mengenai SK, KD dan Tujuan pembelajarannya ya...!!!**

### **Standar Kompetensi**

Biologi (7) : Memahami Saling ketergantungan dalam ekosistem

Kimia (4) : Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan

### **Kompetensi Dasar**

Biologi (7.4) : Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan

kerusakan lingkungan

Kimia (4.1) : Mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari

(4.2) : Mengkomunikasikan informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia



### **Tujuan pembelajaran kali ini diharapkan :**

- 1.3 Peserta didik **dengan cermat** dapat menyebutkan produk bahan-bahan kimia sebagai pembersih, pemutih, pewangi dan pembasmi serangga yang dapat dimanfaatkan dalam rumah tangga melalui diskusi.
- 1.4 Peserta didik **secara kritis** dapat menjelaskan kegunaan bahan kimia pembersih, pemutih, pewangi dan pembasmi serangga yang terdapat dalam rumah tangga melalui LKS terpadu.
- 2.2 Peserta didik **secara mandiri** dapat menguraikan dengan kata-kata sendiri efek samping penggunaan bahan kimia rumah tangga melalui diskusi.
- 3.1 Peserta didik **secara bertanggung jawab** dapat menyebutkan dampak penggunaan bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan melalui LKS terpadu.
- 3.2 Peserta didik **secara inovatif** dapat menjelaskan solusi untuk mengelola lingkungan sebagai dampak dari penggunaan bahan kimia rumah tangga melalui diskusi



Let's get ready to study guys.....

## PENGARUH BAHAN KIMIA RUMAH TANGGA TERHADAP LINGKUNGAN

### A. PENCEMARAN LINGKUNGAN

Pencemaran lingkungan atau polusi adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (Sukirman, 2009)

Yang dikatakan sebagai polutan adalah suatu zat atau bahan yang kadarnya melebihi ambang batas serta berada pada waktu dan tempat yang tidak tepat, sehingga merupakan bahan pencemar lingkungan, misalnya: bahan kimia, debu, panas dan suara. Polutan tersebut dapat menyebabkan lingkungan menjadi tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya dan akhirnya malah merugikan manusia dan makhluk hidup lainnya. Pencemaran lingkungan dapat dibedakan menjadi 3 yaitu:

#### 1. Pencemaran Air

Pencemaran air adalah peristiwa masuknya zat, energi, unsur, atau komponen lainnya ke dalam air sehingga menyebabkan kualitas air terganggu. Kualitas air yang terganggu ditandai dengan perubahan bau, rasa, dan warna.

Secara umum, sumber-sumber pencemaran air adalah sebagai berikut :

- a. Limbah industri (bahan kimia baik cair ataupun padatan, sisa-sisa bahan bakar, tumpahan minyak dan oli, kebocoran pipa-pipa minyak tanah yang ditimbun dalam tanah)
- b. Limbah pertanian (pembakaran lahan, pestisida)
- c. Penggunaan bahan peledak oleh nelayan dalam mencari ikan di laut

- d. Limbah rumah tangga (limbah cair seperti sisa mandi, MCK, sampah padatan seperti plastik, gelas, kaleng, batu batere, sampah cair seperti detergen dan sampah organik seperti sisa-sisa makanan dan sayuran).



Gb 1. Pencemaran air



#### Pengaruh pencemaran air dan cara mengatasinya,

##### ✚ Akibat dari pencemaran air :

- a. Limbah yang terkandung dalam air dapat membusuk sehingga pada air menimbulkan bau yang tidak sedap. Akibatnya kadar oksigen dalam air berkurang sehingga mengganggu makhluk hidup air lainnya.
- b. Penggunaan zat yang bersifat racun seperti pestisida yang berlebihan sisanya dapat sampai lingkungan air. Hal ini akan menyebabkan turunnya kandungan oksigen dalam air tersebut.
- c. Punahnya biota air, misalnya ikan, yuyu, udang, dan serangga air.
- d. Munculnya banjir akibat got tersumbat sampah.
- e. Menjalarnya wabah muntaber.

##### ✚ Upaya dalam mengatasi pencemaran air dapat dilakukan sebagai berikut :

- a. Pengelola industri wajib membuat Unit Pengelolaan Limbah (UPL).
- b. Menggunakan pupuk buatan dan pestisida sesuai dengan dosis yang dianjurkan.

- c. Tidak membuang sampah ke sungai.
- d. Mengurangi intensitas limbah rumah tangga

## 2. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah terjadi karena adanya sampah - sampah yang tidak dapat diuraikan, seperti plastik, kaleng, kaca dll (Sugiyarto, 2008). Pencemaran ini dapat terjadi karena ulah manusia yang sering membuang sisa-sisa aktivitas hidupnya (bahan pencemar) ke dalam tanah. Pencemaran tanah juga dapat diakibatkan oleh petani yang sering menggunakan pestisida dengan dosis yang berlebih.



Gb 2. Pencemaran tanah

Pengaruh pencemaran tanah dan cara mengatasinya,



### ✚ Akibat pencemaran tanah :

- a. Pupuk yang digunakan secara terus menerus dalam pertanian akan merusak struktur tanah, yang menyebabkan kesuburan tanah berkurang.
- b. Penggunaan limbah cair misalnya minyak, oli, deterjen. Jika meresap ke dalam tanah dapat membunuh mikroorganisme pengurai dalam tanah.

### ✚ Upaya untuk mengatasi pencemaran tanah, antara lain :

- a. Memisahkan sampah ke dalam sampah organik yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme (*biodegradable*) dan sampah anorganik yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme (*nonbiodegradable*)
- b. Mengurangi penggunaan pupuk sintetis dan berbagai bahan kimia untuk pemberantasan hama seperti pestisida.
- c. Mengurangi penggunaan bahan-bahan yang tidak bisa diuraikan oleh mikroorganisme (*nonbiodegradable*). Salah satu contohnya adalah dengan mengganti plastik sebagai bahan kemasan atau pembungkus dengan bahan yang ramah lingkungan seperti dengan daun pisang atau daun jati.

### **3. Pencemaran Udara**

Pencemaran udara merupakan masuknya zat, energi atau komponen lain ke udara yang dapat disebabkan oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas udara menurun sampai ke tingkat tertentu yang menjadikan udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi.

Umumnya, polutan yang mencemari udara berupa gas dan asap (Sugiyarto, 2008). Gas dan asap tersebut berasal dari hasil proses pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna, yang dihasilkan oleh mesin-mesin pabrik, pembangkit listrik dan kendaraan bermotor. Selain itu, gas dan asap tersebut merupakan hasil oksidasi dari berbagai unsur penyusun bahan bakar, yaitu: CO<sub>2</sub> (karbondioksida), CO (karbonmonoksida), SO<sub>x</sub> (belerang oksida) dan NO<sub>x</sub> (nitrogen oksida).



Gb 3. Pencemaran udara

Pengaruh pencemaran udara dan cara mengatasinya,



✚ **Akibat dari pencemaran udara**

- a. Meningkatnya suhu bumi karena efek rumah kaca.
- b. Gangguan pernafasan dan penyakit paru-paru.
- c. Terjadinya hujan asam karena asap yang menggunakan bahan bakar fosil.
- d. Rusaknya lapisan ozon.

✚ **Upaya untuk mengatasi pencemaran udara, antara lain :**

- a. Pabrik yang mengeluarkan asap, membuat cerobong asap yang tinggi agar gas pencemarnya keluar ke lingkungan berbaur dengan angin.
- b. Melakukan reboisasi untuk mengurangi kadar karbondioksida di udara.
- c. Lokasi pabrik sebaiknya jauh dari pemukiman.
- d. Tidak menggunakan kulkas yang memakai CFC (freon) dan membatasi penggunaan AC dalam kehidupan sehari-hari.
- e. Tidak merokok di dalam ruangan.

**Ayo kita pelajari.....!!!**

**Bahan kimia rumah tangga yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.**



**Gb. 4 berbagai bahan kimia dalam rumah tangga**

Setiap hari kita tidak bisa lepas dari bahan kimia. Contohnya kita mandi menggunakan sabun atau mencuci menggunakan detergen. Sabun dan detergen terbuat dari bahan kimia.

Tahukah kita bahwa bahan kimia dapat merusak lingkungan?

Sebelum kita mempelajari itu kita harus tahu beberapa bahan kimia rumah tangga, yaitu :

**1. Bahan Pembersih**

**Sabun dan detergen**

Sabun merupakan garam basa yang diperoleh dari berbagai asam lemak. Sabun dapat dibuat dengan dengan mereaksikan basa natrium hidroksida atau kalium hidroksida dengan suatu asam lemak, baik lemak hewan maupun minyak tumbuhan (Purwoko, 2009)



**Gb.5 sabun**

Detergen digunakan sebagai bahan pembersih pakaian. Bahan baku detergen antara lain natrium sulfat, natrium karbonat, natrium silikat, dan kaustik soda (Purwoko, 2009)



Gb.6 Detergen

## 2. Bahan Pemutih

Pada saat mencuci kita tidak hanya menggunakan deterjen saja, seringkali kita menggunakan pemutih. Zat adiktif yang terdapat pada pemutih adalah *natrium hipoklorit*. Zat aktif ini dapat berbahaya jika bereaksi dengan detergen karena menghasilkan gas klorin yang beracun. Oleh karena itu jangan mencampurkan detergen dengan pemutih bersamaan.



Gb.7 pemutih

## 3. Bahan Pewangi

Zat pewangi biasanya digunakan sebagai pewangi ruangan, pewangi badan maupun pewangi pakaian. Bahan pewangi biasanya terdiri dari bahan alami, seperti : aroma mawar, melati, apel dll. Bahan pewangi yang menggunakan bahan sintetis memiliki bau yang mirip dengan yang

alami dan harganya lebih murah. Contoh : etil miristat, anisaldehyda, dan alil kaproat.



Gb.8 parfume

#### 4. Bahan pembasmi Serangga

Salah satu contoh bahan kimia yang digunakan untuk membasmi serangga adalah pestisida. Pestisida digunakan untuk membunuh hama baik yang berupa tumbuhan, serangga, maupun hewan lain yang dilingkungan kita.



Gb.9 macam-macam pestisida

#### Sekilas Info



*Dengan membuang sampah pada tempatnya, maka kita sudah mencintai jutaan manusia*

**LEMBAR KERJA SISWA I****PENGARUH BAHAN KIMIA RUMAH TANGGA TERHADAP  
PENCEMARAN AIR****A. Kompetensi Dasar :**

1. Mengaplikasikan peran manusia dan pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.
2. Mengkomunikasikan informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia.

**B. Tujuan**

Siswa mampu membuktikan pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap pencemaran air

**C. Alat dan Bahan**

- a. Alat yang digunakan :
  - 1) 4 buah air kemasan gelas
  - 2) sendok
- b. Bahan yang digunakan :
  - 1) Air sumur
  - 2) Detergen
  - 3) Air selokan
  - 4) Sabun cair
  - 5) 4 ekor ikan

**D. Langkah kerja**

1. Siapkan 4 gelas air kemasan !
  - a. Gelas 1 diberi air sumur
  - b. Gelas 2 air sumur ditambah dengan detergen
  - c. Gelas 3 air selokan
  - d. Gelas 4 air selokan ditambah dengan sabun cair
2. Masukkan ikan pada masing-masing gelas!
3. Amati perubahan yang terjadi selama 15 menit!

**E. Hasil Pengamatan**

Waktu	Gelas			
	A	B	C	D
5 menit				
10 menit				
15 menit				

**F. Pertanyaan**

1. Apa yang terjadi pada ikangelas Byang ditambahkan detergen? Jelaskan!

Jawab :.....  
 .....

2. Ikan yang paling lama bertahan hidup terdapat pada gelas apa? Jelaskan!

Jawab:.....  
 .....

3. Ikan yang paling cepat mati terdapat pada gelas?

Jawab:.....  
 .....

4. Apa yang dapat kita lakukan untuk mencegah pencemaran air?

Jawab:.....  
 .....

**G. Kesimpulan**

Setelah melakukan percobaan maka dapat disimpulkan bahwa :

**LEMBAR KERJA SISWA 2****PENGARUH BAHAN KIMIA RUMAH TANGGA TERHADAP  
PENCEMARAN TANAH****A. Kompetensi Dasar**

- a. Mengaplikasikan peran manusia dan pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.
- b. Mengkomunikasikan informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia.

**B. Tujuan**

Siswa mampu membuktikan pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap pencemaran tanah

**C. Alat dan Bahan****a. Alat**

- 1) 2 pot bunga kecil

**b. Bahan**

- 1) Tanah pertanian
- 2) Tanah bekas tumpahan pembersih lantai
- 3) 20 biji kacang hijau

**D. Langkah Kerja**

1. Siapkan 2 pot!
  - a. Pot 1 diberi tanah pertanian
  - b. Pot 2 diberi tanah bekas tumpahan pembersih lantai
2. Masing-masing pot dimasukkan 10 biji kacang hijau.
3. Amati perubahan yang terjadi selama 1 minggu!

Masukkan 10 biji kecambah kacang hijau(tanah pertanian)



Pot 1

Masukkan 10 biji kecambah kacang hijau(tanah bekas tumpahan pembersih lantai)



Pot 2

**E. Hasil pengamatan**

Pot	Waktu	Keterangan
Pot 1		
Pot 2		

**F. Pertanyaan**

1. Kecambah yang cepat tumbuh terdapat pada pot..... berjumlah.....
2. Kecambah yang lambat tumbuh terdapat pada pot.....  
Disebabkan ..... oleh .....

**G. Kesimpulan dari percobaan di atas adalah**

**LEMBAR KERJA SISWA 3****PENGARUH BAHAN KIMIA RUMAH TANGGA TERHADAP  
PENCEMARAN UDARA****A. Kompetensi Dasar**

- a. Mengaplikasikan peran manusia dan pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.
- b. Mengkomunikasikan informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia.

**B. Tujuan**

Siswa mampu membuktikan pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap pencemaran udara

**C. Alat dan Bahan****a. Alat**

- 1) 2 buah plastik bening
- 2) Karet gelang
- 3) Udara bebas
- 4) Udara kotor pada knalpot sepeda motor

**b. Bahan**

- 1) Beberapa ekor jangkrik

**D. Langkah Kerja**

1. Siapkan 2 buah plastik bening!
2. Masukkan jangkrik pada plastik 1 dan plastik 2!
3. Isilah plastik 1 dengan udara bebas, kemudian diikat!
4. Letakkan ujung plastik 2 pada ujung knalpot!
5. Nyalakan sepeda motor dan tampung asap pada plastik 2, kemudian diikat!
6. Amati kedua plastik selama 10 menit!

**E. Hasil Pengamatan**

<b>Plastik</b>	<b>waktu</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Plastik 1</b>		
<b>Plastik 2</b>		

**F. Pertanyaan**

1. Coba kalian amati jangkrik yang masih bertahan hidup terdapat pada plastik berapa?

Jawab:.....

2. Amatilah jangkrik yang kemudian mati terdapat pada plastik berapa? dan berikan alasanmu!

Jawab: .....

.....

**G. Kesimpulan dari percobaan diatas adalah**

**LEMBAR KERJA SISWA 4**  
**WORD SQUARE**

**A. Kompetensi Dasar**

- a. Mengaplikasikan peran manusia dan pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.
- b. Mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari
- c. Mengkomunikasikan informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia.

**B. Indikator**

- a. Menjelaskan efek samping dan pencegahan bahan kimia yang terdapat dalam produk kebutuhan rumah tangga.
- b. Menjelaskan pengaruh pencemaran air, udara dan tanah kaitannya dengan aktivitas manusia dan upaya mengatasinya.

**C. Tujuan**

Siswa mampu menjelaskan pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap pencemaran air, tanah dan udara kaitannya dengan aktivasi manusia dan upaya mengatasinya.

**Petunjuk**

1. Pahami petunjuk penggunaan *word square*
2. Carilah jawaban pertanyaan dibawah ini pada kotak vertikal dan horizontal
3. Setelah ditemukan arsilah kata-kata tersebut
4. Temukan jawaban dengan tepat dan benar

h	y	q	p	e	n	c	e	m	a	r	a	n	q	x
w	s	r	o	h	g	n	x	y	u	q	h	g	s	p
r	d	p	l	a	s	t	i	k	r	d	r	d	r	e
s	t	y	u	g	w	t	g	p	q	c	w	h	y	s
y	p	f	t	p	q	s	h	e	w	f	y	j	p	t
f	u	d	a	r	a	w	w	m	p	c	p	l	t	i
p	g	g	n	k	v	q	r	u	l	w	z	k	a	s
s	h	w	q	l	f	d	e	t	e	r	g	e	n	i
y	k	y	h	w	y	x	t	i	q	y	x	p	a	d
e	f	e	k	r	u	m	a	h	k	a	c	a	h	a

**Pertanyaan :**

1. Masuknya bahan anorganik yang ke dalam lingkungan yang dapat mengganggu dan membahayakan lingkungan sekitar disebut....
2. Pencemaran terhadap lingkungan dapat berupa pencemaran air, udara dan....
3. Asap kendaraan menyebabkan pencemaran....
4. Zat kimia untuk membasmi hama disebut....
5. Zat yang ada dalam jumlah berlebihan , bukan pada tempatnya dan mengganggu organisme disekitarnya disebut....
6. Gas yang dapat menyebabkan penipisan lapisan ozon sehingga menyebabkan kanker kulit dan mata disebut ....
7. Salah satu bahan kimia rumah tangga yang berfungsi sebagai pembersih adalah....
8. Bahan kimia rumah tangga yang mengandung *natrium hipoklorit* termasuk golongan bahan....
9. Salah satu polutan yang dapat mencemari tanah adalah....
10. Meningkatnya kandungan gas-gas pencemar di udara terutama karbondioksida dapat menyebabkan....

**LEMBAR KERJA SISWA 5****A. Kompetensi Dasar**

- a. Mengaplikasikan peran manusia dan pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.
- b. Mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari
- c. Mengkomunikasikan informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia.

**B. Indikator**

- a. Menjelaskan efek samping dan pencegahan bahan kimia yang terdapat dalam produk kebutuhan rumah tangga.
- b. Menjelaskan pengaruh pencemaran air, udara dan tanah kaitannya dengan aktifitas manusia dan upaya mengatasinya.

**C. Tujuan**

Siswa mampu menjelaskan pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap pencemaran air, tanah dan udara kaitannya dengan aktivasi manusia dan upaya mengatasinya.



Rangkailah gambar di bawah ini sehingga membentuk kalimat untuk menjelaskan pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap pencemaran air serta bagaimana cara mengatasinya!

## Pencemaran air



Gb : proses industri pabrik kertas



Gb : air yang tercemar limbah pabrik



Gb : banyak ikan mati



### Sekilas Info

Tahukah kamu ...  
 Dengan merusak alam sekitar berarti kita juga merusak diri sendiri, karena manusia adalah bagian dari alam.



Ayo Diskusi....!!!

### Pencemaran



1. Deskripsikan gambar di atas!
2. Faktor apa sajakah yang mengakibatkan pencemaran tersebut?
3. Bagaimanakah solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut?

## Ayo Diskusi.....

### Pencemaran tanah



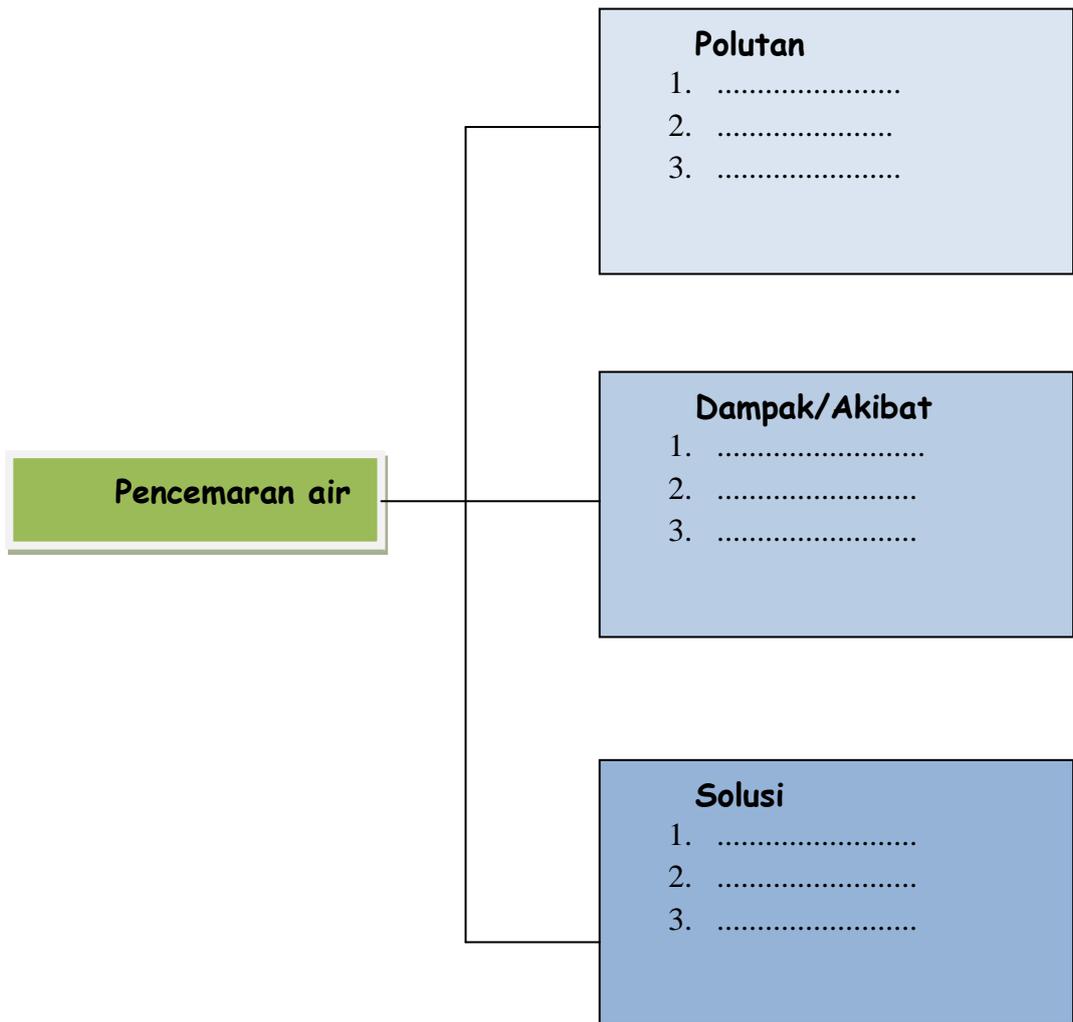
1. Deskripsikan gambar di atas!
2. Faktor apa sajakah yang mengakibatkan pencemaran tersebut?
3. Bagaimanakah solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut?

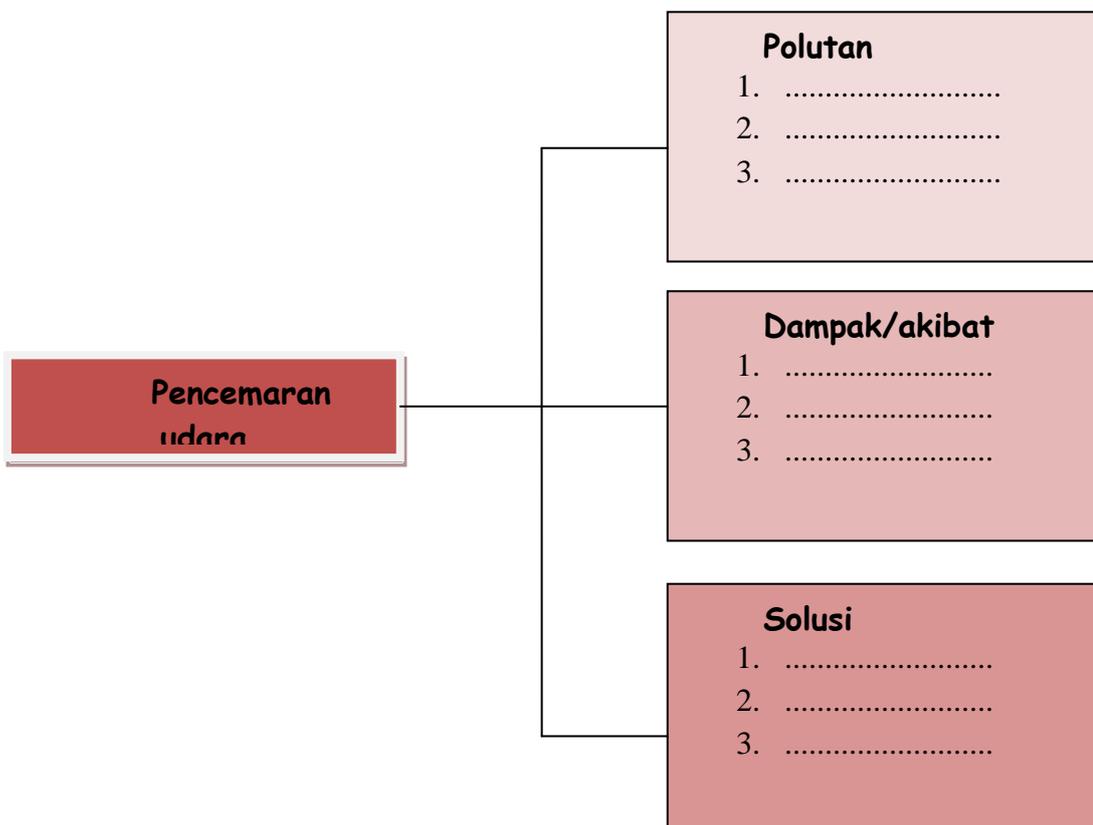
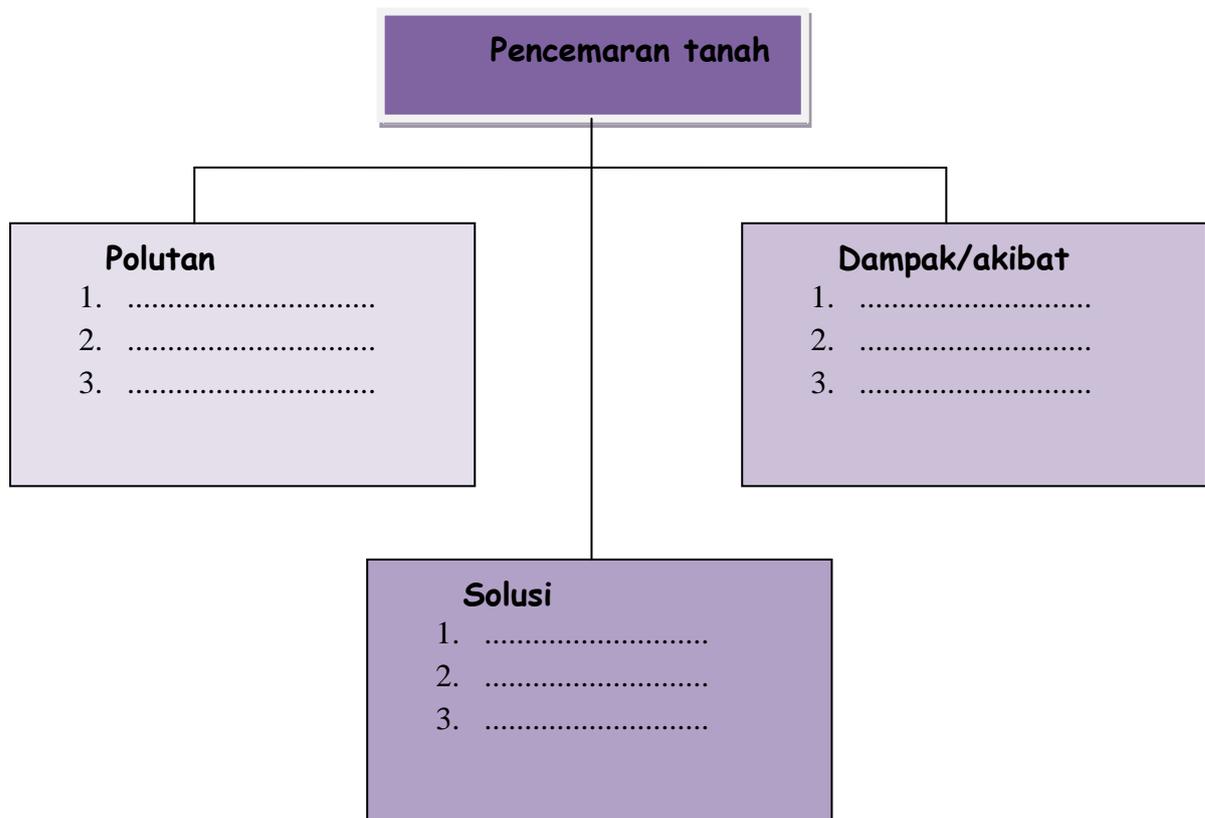


A large, empty rounded rectangular box for discussion notes.

**LATIHAN**

Setelah kamu mempelajari pengaruh bahan kimia terhadap lingkungan, kamu pasti dapat melengkapi bagan dibawah ini.





# Refleksi



Setelah belajar tentang materi Bahan Kimia Rumah Tangga Terhadap Lingkungan. Tuliskan apa saja yang perlu direfleksi!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## DAFTAR PUSTAKA

Purwoko, Prihantini, W., dan Sulistyorini, Ari., 2009. *IPA Terpadu SMP kelas VIII*. Jakarta : Yudhistira.

Sugiyarto, T dan Ismawati, E. 2008. *Ilmu pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs kelas VII*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

Sukirman dan Suyitno. 2009. *Biologi 1 SMP kelas VII*. Jakarta : Yudhistira

Lampiran 30

## KUNCI JAWABAN LKS

### Kegiatan 1

#### Pencemaran Air

1. Ikan akan mati, karena adanya polutan yang berupa detergen (2)
2. A karena tidak adanya polutan yang mencemari air . (2)
3. Gelas D yaitu air selokan yang ditambah dengan sabun cair (2)
4. Cara mengatasi pencemaran air : (2)
  - Pengelolaan industri wajib membuat unit pengelolaan Limbah (UPL).
  - Menggunakan pupuk buatan dan pestisida sesuai dengan dosis yang dianjurkan.
  - Di rumah tangga wajib membuat unit pengelolaan sederhana.
5. Polutan berupa detergen dan sabun cair dapat menyebabkan organisme air mati (2)

**Skor total: 10**

### Kegiatan 2

#### Pencemaran tanah

1. Pot 1 (1)
2. Karena adanya polutan yang berupa pembersih lantai (2)
3. Adanya polutan yang berupa pembersih lantai di dalam tanah dapat menyebabkan kualitas tanah menurun sehingga mengganggu proses pertumbuhan tanaman. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan pertumbuhan antara kecambah pada pot 1 dan 2. kecambah pot 1 lebih cepat tumbuh, warna hijau. Sedang kecambah pot 2 lambat tumbuh dan warna kekuning-kuningan. (2)

**Skor total :  $5 \times 2 = 10$**

### Kegiatan 3

#### Pencemaran udara

1. Plastik pertama (1)
2. Plastik kedua karena terdapat polutan asap yang mengandung gas karbon monoksida yang menyebabkan jangkrik mati. (2)
4. Asap yang keluar oleh kendaraan bermotor merupakan polutan karena mengandung gas karbon monoksida yang menyebabkan jangkrik mati. Apabila di biarkan gas tersebut dapat menyebabkan naiknya suhu bumi dan mengakibatkan hujan asam. (2)

**Skor total  $5 \times 2 = 1$**

### Kegiatan 4

h	y	q	p	e	n	c	e	m	a	r	a	n	q	x
w	s	r	o	h	g	n	x	y	u	q	h	g	s	p
r	d	p	l	a	s	t	i	k	r	d	r	d	r	e
s	t	y	u	g	w	t	g	p	q	c	w	h	y	s
y	p	f	t	p	q	s	h	e	w	f	y	j	p	t
f	u	d	a	r	a	w	w	m	p	c	p	l	t	i
p	g	g	n	k	v	q	r	u	l	w	z	k	a	s
s	h	w	q	l	f	d	e	t	e	r	g	e	n	i
y	k	y	h	w	y	x	t	i	q	y	x	p	a	d
e	f	e	k	r	u	m	a	h	k	a	c	a	h	a

- |               |                           |
|---------------|---------------------------|
| 1. Pencemaran | 6. CFC                    |
| 2. Tanah      | 7. Detergen               |
| 3. Udara      | 8. Pemutih                |
| 4. Pestisida  | 9. Plastik                |
| 5. Polutan    | 10. Efek rumah kaca (ERK) |

**Skor total : 10**

## Kegiatan 5

### a) Pencemaran air

Pabrik kertas menghasilkan limbah cair yang mengandung logam berat Hg dan Cu. Limbah cair tersebut berupa bubur kertas encer yang apabila dibuang sembarangan akan mengakibatkan pencemaran lingkungan. Bahan kimia dalam air limbah pabrik kertas seperti sulfite, fenol, klorin, metal merkaptan sangat membahayakan kehidupan biota perairan, dapat mengendap ke dasar perairan dan mengganggu keseimbangan dan kelestarian kehidupan perairan. Tingginya kebutuhan oksigen untuk menguraikan limbah pabrik kertas akan menurunkan kadar oksigen terlarut (DO) dalam air dan dapat menyebabkan kondisi anoksik di perairan, sehingga tidak dapat dihuni lagi oleh biota alami.

Pencemaran lingkungan yang disebabkan industri kertas antara lain :

- a. Membunuh ikan, kerang dan invertebrata akuatik lainnya
- b. Memasukkan zat kimia karsinogen dan zat pengganggu aktivitas hormon ke dalam lingkungan
- c. Menimbulkan risiko terpaparnya masyarakat oleh buangan zat kimia berbahaya dari limbah industri yang mencemari lingkungan

Cara penanganan limbah pabrik kertas misalnya sludge pabrik kertas sebenarnya dapat di tangani dengan cara air limbah tersebut diendapkan terlebih dahulu dan kemudian dikeringkan untuk selanjutnya dibuang secara sanitary land fill atau dibakar agar tidak mencemari tanah, air dan udara. Ada juga Limbah pabrik kertas dapat didaur ulang menjadi karton yang memiliki nilai jual tinggi. Hal ini tentu saja terasa lebih bernilai ekonomis serta dapat mengurangi dampak terhadap lingkungan.

**Skortotal: 10**

**b) Pencemaran udara**

1. Gambar tersebut adalah asap yang dikeluarkan kendaraan bermotor disebarkan secara langsung ke udara. Asap kendaraan bermotor tersebut mengandung sulfur dioksida dan nitrogen monoksida. (2)
2. Faktor yang menyebabkan pencemaran udara adalah: (4)
  - a. Asap pabrik yang mengeluarkan berbagai gas beracun seperti CO, CO<sub>2</sub>, sulfur oksida, dan sulfur dioksida.
  - b. Gas buangan kendaraan bermotor yang mengandung sulfur dioksida dan nitrogen monoksida.
  - c. Pendingin ruangan, lemari es yang menggunakan CFC.
3. Solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah (4)
  - a. Dengan adanya UU dari pemerintah agar industri tidak membuang asapnya secara langsung ke udara melainkan dengan melakukan penyaringan asap terlebih dulu sebelum di buang.
  - b. Tidak menggunakan kulkas yang memakai CFC (freon) dan membatasi penggunaan AC dalam kehidupan sehari-hari.
  - c. Serta meningkatkan teknologi ramah lingkungan yang dapat mengurangi kadar pencemaran udara misalnya tidak lagi menggunakan bahan bakar fosil melainkan memanfaatkan tenaga surya atau lainnya.

**Skor total : 10**

**c) Pencemaran tanah**

1. Gambar tersebut adalah petani yang sedang membasmi hama dengan menggunakan pestisida. (2)
2. Faktor- faktor yang dapat menyebabkan pencemaran tanah :
  - a. Pencemaran tanah juga dapat diakibatkan oleh petani yang sering menggunakan pestisida dengan dosis yang berlebih. (4)
  - b. Adanya sampah yang tidak dapat diuraikan seperti plastik, kaleng, kaca dll
3. Solusi yang digunakan menyelesaikan masalah tersebut : (4)

- a. Megatur dosis penggunaan pestisida
- b. Membuang sampah pada tempatnya
- c. Memisahkan sampah plastik dengan sampah non plastic

**Skor total: 10**

$$NA = \frac{\text{Jumlah skor total}}{7} \times 10$$

## Lampiran 31

**DATA NILAI HASIL BELAJAR (POST TES) ANTARA KELOMPOK  
EKSPERIMEN DAN KONTROL**

Eksperimen			Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-01	80,00	1	K-01	63,00
2	E-02	90,00	2	K-02	73,00
3	E-03	66,00	3	K-03	70,00
4	E-04	66,00	4	K-04	83,00
5	E-05	76,00	5	K-05	50,00
6	E-06	83,00	6	K-06	56,00
7	E-07	80,00	7	K-07	83,00
8	E-08	73,00	8	K-08	80,00
9	E-09	93,00	9	K-09	83,00
10	E-10	76,00	10	K-10	73,00
11	E-11	76,00	11	K-11	86,00
12	E-12	80,00	12	K-12	73,00
13	E-13	86,00	13	K-13	63,00
14	E-14	66,00	14	K-14	70,00
15	E-15	86,00	15	K-15	76,00
16	E-16	70,00	16	K-16	76,00
17	E-17	76,00	17	K-17	53,00
18	E-18	90,00	18	K-18	63,00
19	E-19	80,00	19	K-19	76,00
20	E-20	73,00	20	K-20	80,00
21	E-21	90,00	21	K-21	83,00
22	E-22	79,00	22	K-22	66,00
23	E-23	93,00	23	K-23	66,00
24	E-24	73,00	24	K-24	76,00
25	E-25	83,00	25	K-25	80,00
			26	K-26	76,00
$\Sigma$	=	1984,00	$\Sigma$	=	1877,00
$n_1$	=	25	$n_2$	=	26
$\bar{x}_1$	=	79,36	$\bar{x}_2$	=	72,19
$s_1^2$	=	67,4067	$s_2^2$	=	95,1215
$s_1$	=	8,210	$s_2$	=	9,753

## Lampiran 32

**UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA NILAI HASIL BELAJAR (AKHIR)  
ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL**

**Hipotesis**

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$H_0$  ditolak apabila  $t > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

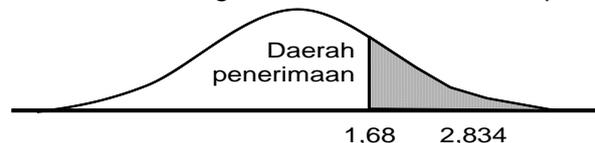
Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	1984	1877
$\frac{n}{x}$	25	26
Varians ( $s^2$ )	79,36	72,19
Standart deviasi (s)	8,21	9,75

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(25 - 1) 67,41 + (26 - 1) 95,12}{25 + 26 - 2}} = 9,03033$$

$$t = \frac{79,36 - 72,19}{9,03033 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{26}}} = 2,834$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 25 + 26 - 2 = 59$  diperoleh  $t_{(0,95)(59)} = 1,68$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol

## Lampiran 33

**DATA HASIL BELAJAR (PRETES DAN POSTES) ANTARA KELOMPOK  
EKSPERIMEN DAN KONTROL**

Kelas									
Eksperimen					Kontrol				
No	Kode	Nilai		Selisih	No	Kode	Nilai		Selisih
		Pretest	Postes				Pretes	Postes	
1	E-01	65,00	80,00	15,00	1	K-01	60,00	63,00	3,00
2	E-02	67,50	90,00	22,50	2	K-02	65,00	73,00	8,00
3	E-03	62,50	66,00	3,50	3	K-03	67,50	70,00	2,50
4	E-04	62,50	66,00	3,50	4	K-04	70,00	83,00	13,00
5	E-05	67,50	76,00	8,50	5	K-05	50,00	50,00	0,00
6	E-06	65,00	83,00	18,00	6	K-06	42,50	56,00	13,50
7	E-07	57,50	80,00	22,50	7	K-07	72,50	83,00	10,50
8	E-08	67,50	73,00	5,50	8	K-08	55,00	80,00	25,00
9	E-09	70,00	93,00	23,00	9	K-09	57,50	83,00	25,50
10	E-10	65,00	76,00	11,00	10	K-10	70,00	73,00	3,00
11	E-11	65,00	76,00	11,00	11	K-11	62,50	86,00	23,50
12	E-12	70,00	80,00	10,00	12	K-12	60,00	73,00	13,00
13	E-13	65,00	86,00	21,00	13	K-13	60,00	63,00	3,00
14	E-14	62,50	66,00	3,50	14	K-14	65,00	70,00	5,00
15	E-15	80,00	86,00	6,00	15	K-15	62,50	76,00	13,50
16	E-16	62,50	70,00	7,50	16	K-16	62,50	76,00	13,50
17	E-17	65,00	76,00	11,00	17	K-17	70,00	53,00	-17,00
18	E-18	62,50	90,00	27,50	18	K-18	65,00	63,00	-2,00
19	E-19	60,00	80,00	20,00	19	K-19	70,00	76,00	6,00
20	E-20	60,00	73,00	13,00	20	K-20	70,00	80,00	10,00
21	E-21	75,00	90,00	15,00	21	K-21	70,00	83,00	13,00
22	E-22	75,00	79,00	4,00	22	K-22	72,50	66,00	-6,50
23	E-23	60,00	93,00	33,00	23	K-23	62,50	66,00	3,50
24	E-24	70,00	73,00	3,00	24	K-24	60,00	76,00	16,00
25	E-25	60,00	83,00	23,00	25	K-25	65,00	80,00	15,00
					26	K-26	62,50	76,00	13,50

## Lampiran 34

**DATA NILAI PENINGKATAN HASIL BELAJAR ANTARA KELOMPOK  
EKSPERIMEN DAN KONTROL**

Eksperimen			Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-01	15,00	1	K-01	3,00
2	E-02	22,50	2	K-02	8,00
3	E-03	3,50	3	K-03	2,50
4	E-04	3,50	4	K-04	13,00
5	E-05	8,50	5	K-05	0,00
6	E-06	18,00	6	K-06	13,50
7	E-07	22,50	7	K-07	10,50
8	E-08	5,50	8	K-08	25,00
9	E-09	23,00	9	K-09	25,50
10	E-10	11,00	10	K-10	3,00
11	E-11	11,00	11	K-11	23,50
12	E-12	10,00	12	K-12	13,00
13	E-13	21,00	13	K-13	3,00
14	E-14	3,50	14	K-14	5,00
15	E-15	6,00	15	K-15	13,50
16	E-16	7,50	16	K-16	13,50
17	E-17	11,00	17	K-17	-17,00
18	E-18	27,50	18	K-18	-2,00
19	E-19	20,00	19	K-19	6,00
20	E-20	13,00	20	K-20	10,00
21	E-21	15,00	21	K-21	13,00
22	E-22	4,00	22	K-22	-6,50
23	E-23	33,00	23	K-23	3,50
24	E-24	3,00	24	K-24	16,00
25	E-25	23,00	25	K-25	15,00
			26	K-26	13,50
$\Sigma$	=	341,50	$\Sigma$	=	227,00
$n_1$	=	25	$n_2$	=	26
$\bar{x}_1$	=	13,66	$\bar{x}_2$	=	8,73
$s_1^2$	=	73,0983	$s_2^2$	=	91,1446
$s_1$	=	8,550	$s_2$	=	9,547

## Lampiran 35

**UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA NILAI PENINGKATAN HASIL BELAJAR  
ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL**

**Hipotesis**

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

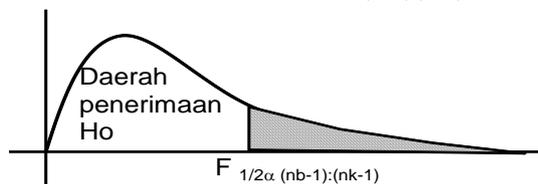
$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

$H_0$  diterima apabila  $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	342	227
$\frac{n}{x}$	25	26
Varians ( $s^2$ )	73,0983	91,1446
Standart deviasi (s)	8,55	9,55

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

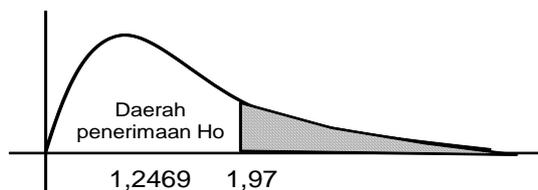
$$F = \frac{91,14}{73,10} = 1,2469$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 26 - 1 = 25$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 25 - 1 = 24$$

$$F_{(0,025)(25:24)} = 1,97$$



Karena  $F$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.

## Lampiran 36

**UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA NILAI PENINGKATAN HASIL BELAJAR  
ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL**

**Hipotesis**

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Ho ditolak apabila  $t > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

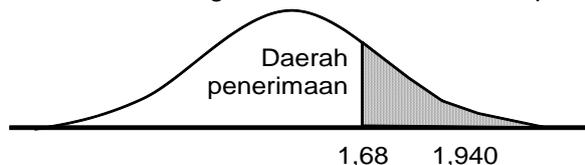
Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	341,5	227
$\frac{n}{x}$	25	26
	13,66	8,73
Varians ( $s^2$ )	73,0983	91,1446
Standart deviasi (s)	8,55	9,55

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[(25 - 1) 73,10 + (26 - 1) 91,14]}{25 + 26 - 2}} = 9,07224$$

$$t = \frac{13,66 - 8,73}{9,07224 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{26}}} = 1,940$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 25 + 26 - 2 = 59$  diperoleh  $t_{(0,95)(59)} = 1,68$



Karena t berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol

## Lampiran 37

**UJI NORMALITAS**  
**DATA NILAI PENINGKATAN HASIL BELAJAR KELOMPOK KONTROL**

**Hipotesis**

Ho : Data berdistribusi normal  
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis:**

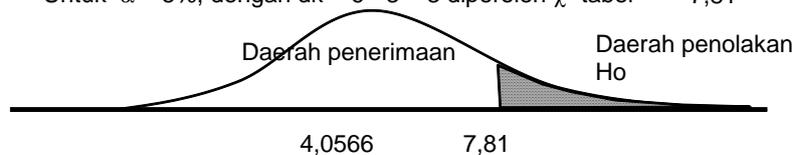
Rumus yang digunakan:

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

**Kriteria yang digunakan**Ho diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	25,50	Panjang Kelas	=	7,08
Nilai minimal	=	-17,00	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	8,73
Rentang	=	42,50	s	=	9,55
Banyak kelas	=	6	n	=	26

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
-17,00 - -10,00	-17,50	-2,75	0,4970	0,0251	0,6524	1	0,1852	
-9,00 - -2,00	-9,50	-1,91	0,4719	0,1139	2,9601	2	0,3114	
-1,00 - 6,00	-1,50	-1,07	0,3581	0,2657	6,9077	8	0,1727	
7,00 - 14,00	6,50	-0,23	0,0924	0,3196	8,3084	10	0,3444	
15,00 - 22,00	14,50	0,60	0,2272	0,1982	5,1534	2	1,9296	
23,00 - 30,00	22,50	1,44	0,4254	0,0633	1,6462	3	1,1132	
	30,50	2,28	0,4887					
						$\chi^2$	=	4,0566

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$ Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 38

**UJI NORMALITAS**  
**DATA NILAI PENINGKATAN HASIL BELAJAR KELOMPOK EKSPERIMEN**

**Hipotesis**

Ho : Data berdistribusi normal  
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis:**

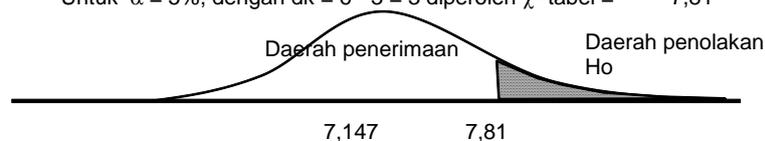
Rumus yang digunakan:

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

**Kriteria yang digunakan**Ho diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	33,00	Panjang Kelas	=	5,00
Nilai minimal	=	3,00	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	13,66
Rentang	=	30,00	s	=	8,55
Banyak kelas	=	6	n	=	25

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
3,00 - 7,00	2,50	-1,31	0,4041	0,1397	3,4929	7	3,521	
8,00 - 12,00	7,50	-0,72	0,2644	0,2104	5,2607	6	0,104	
13,00 - 17,00	12,50	-0,14	0,0540	0,2273	5,6824	3	1,266	
18,00 - 22,00	17,50	0,45	0,1733	0,1761	4,4022	3	0,447	
23,00 - 27,00	22,50	1,03	0,3494	0,0978	2,4458	4	0,988	
28,00 - 33,00	27,50	1,62	0,4473	0,0426	1,0648	2	0,821	
	33,50	2,32	0,4898					
						$\chi^2$	=	7,1470

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$ Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 39

**PERHITUNGAN PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA  
MENGUNAKAN INDEKS GAIN  
KELAS EKSPERIMEN**

No.	Kode Siswa	Pre-Test	Post Test	Selisih	Indeks Gain (g)	Kategori
1	E-01	65,00	80,00	15,00	0,43	sedang
2	E-02	67,50	90,00	22,50	0,69	sedang
3	E-03	62,50	66,00	3,50	0,09	rendah
4	E-04	62,50	66,00	3,50	0,09	rendah
5	E-05	67,50	76,00	8,50	0,26	rendah
6	E-06	65,00	83,00	18,00	0,51	sedang
7	E-07	57,50	80,00	22,50	0,53	sedang
8	E-08	67,50	73,00	5,50	0,17	rendah
9	E-09	70,00	93,00	23,00	0,77	tinggi
10	E-10	65,00	76,00	11,00	0,31	sedang
11	E-11	65,00	76,00	11,00	0,31	sedang
12	E-12	70,00	80,00	10,00	0,33	sedang
13	E-13	65,00	86,00	21,00	0,60	sedang
14	E-14	62,50	66,00	3,50	0,09	rendah
15	E-15	80,00	86,00	6,00	0,30	sedang
16	E-16	62,50	70,00	7,50	0,20	rendah
17	E-17	65,00	76,00	11,00	0,31	sedang
18	E-18	62,50	90,00	27,50	0,73	tinggi
19	E-19	60,00	80,00	20,00	0,50	sedang
20	E-20	60,00	73,00	13,00	0,33	sedang
21	E-21	75,00	90,00	15,00	0,60	sedang
22	E-22	75,00	79,00	4,00	0,16	rendah
23	E-23	60,00	93,00	33,00	0,83	tinggi
24	E-24	70,00	73,00	3,00	0,10	rendah
25	E-25	60,00	83,00	23,00	0,58	sedang
Jumlah		1642,5	1984	341,5		
<b>Rata-rata</b>		<b>65,70</b>	<b>79,36</b>	<b>13,66</b>	<b>0,40</b>	<b>sedang</b>
Skor tertinggi		80	93			
Skor terendah		57,5	66			
Rentang Kelas		22,5	27			
Khitung		6,05	6,05			
K		6	6			
Panjang kelas		3,75	4,50			
Varians		28,92	67,41			
Sd		5,38	8,21			

## Lampiran 40

**PERHITUNGAN PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA  
MENGUNAKAN INDEKS GAIN  
KELAS KONTROL**

No.	Kode Siswa	Pre-Test	Post Test	Selisih	Indeks Gain (g)	Kategori
1	K-01	60,00	63,00	3,00	0,08	rendah
2	K-02	65,00	73,00	8,00	0,23	rendah
3	K-03	67,50	70,00	2,50	0,08	rendah
4	K-04	70,00	83,00	13,00	0,43	sedang
5	K-05	50,00	50,00	0,00	0,00	rendah
6	K-06	42,50	56,00	13,50	0,23	rendah
7	K-07	72,50	83,00	10,50	0,38	sedang
8	K-08	55,00	80,00	25,00	0,56	sedang
9	K-09	57,50	83,00	25,50	0,60	sedang
10	K-10	70,00	73,00	3,00	0,10	rendah
11	K-11	62,50	86,00	23,50	0,63	sedang
12	K-12	60,00	73,00	13,00	0,33	sedang
13	K-13	60,00	63,00	3,00	0,08	rendah
14	K-14	65,00	70,00	5,00	0,14	rendah
15	K-15	62,50	76,00	13,50	0,36	sedang
16	K-16	62,50	76,00	13,50	0,36	sedang
17	K-17	70,00	53,00	-17,00	-0,57	rendah
18	K-18	65,00	63,00	-2,00	-0,06	rendah
19	K-19	70,00	76,00	6,00	0,20	rendah
20	K-20	70,00	80,00	10,00	0,33	sedang
21	K-21	70,00	83,00	13,00	0,43	sedang
22	K-22	72,50	66,00	-6,50	-0,24	rendah
23	K-23	62,50	66,00	3,50	0,09	rendah
24	K-24	60,00	76,00	16,00	0,40	sedang
25	K-25	65,00	80,00	15,00	0,43	sedang
26	K-26	62,50	76,00	13,50	0,36	sedang
Jumlah		1650	1877	227		
Rata-rata		<b>63,46</b>	<b>72,19</b>	<b>8,73</b>	<b>0,24</b>	<b>rendah</b>
Skor tertinggi		72,5	86			
Skor terendah		42,5	50			
Rentang Kelas		30	36			
Khitung		6,05	6,05			
K		6	6			
Panjang kelas		5,00	6,00			
Varians		49,04	95,12			
Sd		7,00	9,75			

## Lampiran 41

**Rekapitulasi Nilai Tugas Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol**

Kelas					
Eksperimen			Kontrol		
Kelompok	Nama	Nilai	Kelompok	Nama	Nilai
1	Rahman Wahid	95	1	Lucky Nesha A	100
	Andika Dwi Setyawan	95		Maria Ayu Putri	100
	Bagas Dino setyawan	95		Muh. Khoirul U	100
	jalu Jovanka Putra M	95		Rudi Kristianto	100
	Risky Bagas Tiyar	95		Zen Machrus	100
2	Muh. Ainur R	100	2	Edo Kurniawan	70
	Rizki Ahmad R	100		Faisal	70
	Alfriza Sahron N	100		Radika Kristian Adi	70
	Lailatun Ni'mah	100		Putri Diah Ayu	70
	Elvara Chika A.M	100		Michael Paskal A	70
3	Dewi sulistyowati	95	3	Muh. Hisbul	70
	Novita Ajeng sari	95		Gurita Wahyu Aji	70
	Nur Emi M	95		M. Yarfai	70
	Diyana Mutiara	95		Sucipto Juliasasi	70
	Diyah Ayu Putri N	95		Ahmad Sholeh	70
4	Radho Hadi M	91	4	Ainun Fitriani	100
	Kharis Mahbub	91		Tri Shofa F	100
	Heru Prasetyo	91		Mei Dwi I	100
	Nur Ahmad Ulil Ahyar	91		Yosi Krusita Devi	100
	Ade M Alfian	91		Erita Hayati	100
5	Moh junaidi	95	5	Robhitotun N	70
	Revanda Anggara	95		Theresia Maulana P	70
	Selia Dwi Ariningtias	95		Theorinda Afri A	70
	Nur Hayati	95		Dhita Annisa K	70
	Desty Eka Safitri	95		Elisa Wiranti	70
				Okky Dimas pebriyanto	70
<b>Rata-rata</b>		95,2			81,538

## Lampiran 42

**DATA NILAI HASIL BELAJAR (AKHIR) ANTARA KELOMPOK  
EKSPERIMEN DAN KONTROL**

Eksperimen			Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-01	85,50	1	K-01	66,50
2	E-02	95,00	2	K-02	86,50
3	E-03	80,50	3	K-03	70,00
4	E-04	80,50	4	K-04	76,50
5	E-05	85,50	5	K-05	75,00
6	E-06	89,00	6	K-06	78,00
7	E-07	87,50	7	K-07	76,50
8	E-08	84,00	8	K-08	75,00
9	E-09	96,50	9	K-09	91,50
10	E-10	83,50	10	K-10	71,50
11	E-11	85,50	11	K-11	93,00
12	E-12	85,50	12	K-12	86,50
13	E-13	93,00	13	K-13	81,50
14	E-14	80,50	14	K-14	85,00
15	E-15	93,00	15	K-15	88,00
16	E-16	82,50	16	K-16	73,00
17	E-17	83,50	17	K-17	61,50
18	E-18	92,50	18	K-18	81,50
19	E-19	87,50	19	K-19	73,00
20	E-20	82,00	20	K-20	75,00
21	E-21	92,50	21	K-21	76,50
22	E-22	87,00	22	K-22	83,00
23	E-23	96,50	23	K-23	68,00
24	E-24	84,00	24	K-24	73,00
25	E-25	89,00	25	K-25	75,00
			26	K-26	88,00
$\Sigma$	=	2182,50	$\Sigma$	=	2028,50
$n_1$	=	25	$n_2$	=	26
$\bar{x}_1$	=	87,28	$\bar{x}_2$	=	78,02
$s_1^2$	=	24,5269	$s_2^2$	=	61,3103
$s_1$	=	4,952	$s_2$	=	7,830

## Lampiran 43

**UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA NILAI HASIL BELAJAR (AKHIR) ANTARA  
KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL**

**Hipotesis**

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

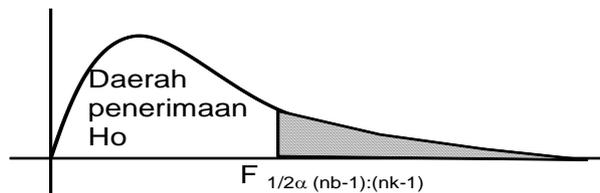
$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

$H_0$  diterima apabila  $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2183	2029
$\frac{n}{x}$	25	26
Varians ( $s^2$ )	87,28	78,02
Standart deviasi (s)	24,5269	61,3103
	4,95	7,83

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

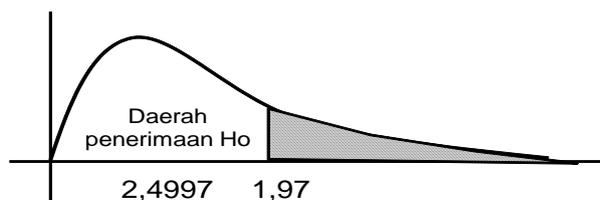
$$F = \frac{61,31}{24,53} = 2,4997$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 26 - 1 = 25$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 25 - 1 = 24$$

$$F_{(0,025)(25;24)} = 1,97$$



Karena  $F$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.

## Lampiran 44

**UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA NILAI HASIL BELAJAR (AKHIR)  
ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL**

**Hipotesis**

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

**Uji Hipotesis**

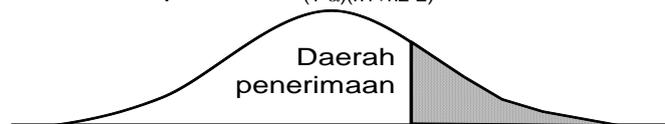
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$H_0$  ditolak apabila  $t > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

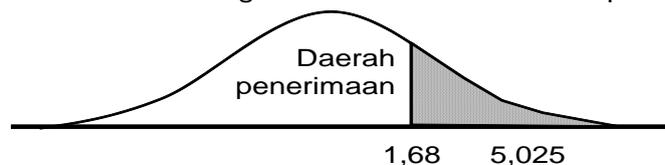
Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2182,5	2028,5
$\frac{n}{x}$	25	26
Varians ( $s^2$ )	24,5269	61,3103
Standart deviasi (s)	4,95	7,83

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[(25 - 1) 24,53 + (26 - 1) 61,31]}{25 + 26 - 2}} = 6,57981$$

$$t = \frac{87,28 - 78,02}{6,57981 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{26}}} = 5,025$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 25 + 26 - 2 = 59$  diperoleh  $t_{(0,95)(59)} = 1,68$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol

## Lampiran 45

**UJI NORMALITAS**  
**DATA NILAI HASIL BELAJAR (AKHIR) KELOMPOK KONTROL**

**Hipotesis**

Ho : Data berdistribusi normal  
Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis:**

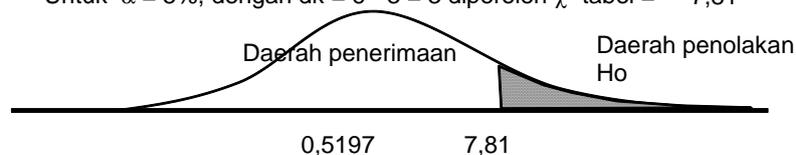
Rumus yang digunakan:

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

**Kriteria yang digunakan**Ho diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	93,00	Panjang Kelas	=	5,25
Nilai minimal	=	61,50	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	78,02
Rentang	=	31,50	s	=	7,95
Banyak kelas	=	6	n	=	26

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
61,50 - 67,50	61,00	-2,14	0,4839	0,0876	2,2771	2	0,0337
68,50 - 74,50	68,00	-1,26	0,3963	0,2483	6,4560	6	0,0322
75,50 - 81,50	75,00	-0,38	0,1480	0,3398	8,8347	10	0,1537
82,50 - 88,50	82,00	0,50	0,1918	0,2247	5,8420	6	0,0043
89,50 - 95,50	89,00	1,38	0,4165	0,0717	1,8639	2	0,0099
96,50 - 102,50	96,00	2,26	0,4882	0,0110	0,2858	0	0,2858
	103,00	3,14	0,4992				
						$\chi^2$	= 0,5197

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$ Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 46

**UJI NORMALITAS**  
**DATA NILAI HASIL BELAJAR (AKHIR) KELOMPOK EKSPERIMEN**

**Hipotesis**

Ho : Data berdistribusi normal  
Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Penujian Hipotesis:**

Rumus yang digunakan:

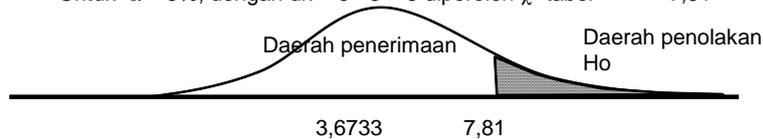
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

**Kriteria yang digunakan**Ho diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Penujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	96,50	Panjang Kelas	=	2,67
Nilai minimal	=	80,50	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	87,28
Rentang	=	16,00	s	=	5,03
Banyak kelas	=	6	n	=	25

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
80,50 - 84,50	80,00	-1,45	0,4261	0,2513	6,2819	9	1,176	
85,50 - 89,50	85,00	-0,45	0,1749	0,3805	9,5135	9	0,028	
90,50 - 94,50	90,00	0,54	0,2057	0,2319	5,7980	4	0,558	
95,50 - 99,50	95,00	1,54	0,4376	0,0567	1,4168	3	1,769	
100,50 - 104,50	100,00	2,53	0,4943	0,0055	0,1376	0	0,138	
105,50 - 109,50	105,00	3,52	0,4998	0,0002	0,0052	0	0,005	
	110,00	4,52	0,5000					
						$\chi^2$	=	3,6733

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka data tersebut berdistribusi normal



## Lampiran 48

**REKAPITULASI ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP  
PEMBELAJARAN**

No	Pertanyaan	Jawaban		%	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Apakah anda menyukai pelajaran IPA?	5	0	100	0
2	Apakah anda setuju jika dalam pelajaran IPA materi pengaruh bahan rumah tangga terhadap lingkungan menggunakan LKS?	2	3	88	12
3	Apakah anda lebih mudah dalam memahami materi dengan menggunakan LKS?	25	0	100	0
4	Apakah anda merasa senang dengan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS untuk materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan?	4	1	96	4
5	Apakah anda merasakan keuntungan setelah mempelajari materi pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan dengan menggunakan LKS berbasis CTL?	3	2	92	8
6	Apakah pertanyaan-pertanyaan yang disajikan dalam LKS mudah kalian pahami?	3	2	92	8
7	Apakah petunjuk kinerja ilmiah atau praktikum yang disajikan dalam LKS	20	5	80	10

	tersebut mudah kalian pahami dan laksanakan?				
8	Apakah analisis kasus yang disajikan dalam LKS tersebut mampu membuka wawasan berpikir kalian?	3	2	92	8
9	Apakah anda memiliki minat belajar IPA setelah ditampilkan LKS tersebut?	4	1	96	4
10	Apakah dengan menggunakan LKS anda menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran?	3	2	92	8

Lampiran 49

## DOKUMENTASI PENELITIAN

### A. PERTEMUAN PERTAMA

Siswa melakukan pretest dan eksperimen tentang pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap pencemaran air



Gb 1: Siswa Melakukan Pretest



Gb 2 : Siswa Melakukan Diskusi Kelompok

### B. PERTEMUAN KEDUA

Siswa melakukan eksperimen tentang pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap pencemaran tanah dan udara



Gb 3 : Siswa Melakukan Diskusi Kelompok



Gb 4 : Siswa Melakukan Presentasi



Gb 5: Siswa Menampung Asap Kendaraan Bermotor ke Dalam Plastik



Gb 6 : Siswa Mengamati Hasil Eksperimen



Gb 7: Siswa Mengamati Diskusi Kelompok



Gb 8: Siswa Melakukan Presentasi Untuk Memaparkan Hasil Diskusi Kelompok

**C. PERTEMUAN KETIGA**

Siswa melakukan postest



Gb 9: Siswa Melakukan Postes