



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK PADA MATERI
PERUBAHAN BENDA

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan IPA

oleh

Dita Puji Rahayu
4001411051

JURUSAN IPA TERPADU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, Maret 2015



Lola Aji Rahayu

NIM 4001411051

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengaruh Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning*
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi
Perubahan Benda.

disusun oleh

Dita Puji Rahayu

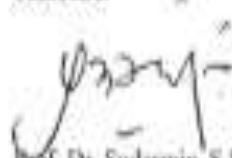
4001411051

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 26 Maret 2015.

Panitia Ujian

Ketua

Prof. Dr. W. Panto, M.S.
NIP. 196310121988031001

Sekretaris

Prof. Dr. Sudarmin, S.Si., M.Si.
NIP. 196601231992031003

Ketua Penguji

Dra. Sri Nurhayati, M.Pd.
NIP. 196601061990032002

Anggota Penguji I

Pamin, M.Pd.
NIP. 107901232006041003

Anggota Penguji II Pembimbing

Steplani Diah P., S.S., M.Hum.
NIP. 198505142010122007

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Menakuti segala sesuatu yang akan terjadi itu tidak penting, yang terpenting adalah mempersiapkan segalanya dengan sungguh-sungguh dan penuh semangat.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

Bapak, Ibu dan Adik

Teman-teman kos wisma mulya

Teman-teman pendidikan IPA angkatan 2011

Bapak ibu dosen pendidikan IPA

Bapak ibu guru favourite saya di SMA N 1 Jakenan Pati

(pak mud, pak rohmah, bu rusi, bu eni wulan, dan bu ema)

Sahabatku Mugi Rahayu

Teman-teman PPL SMP N 1 Boja tahun 015

*Teman –teman KKN alternatif tahap II desa Gonoharjo
tahun 2015*

PRAKATA

Kami panjatkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul ” Pengaruh Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Perubahan Benda.”.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studinya.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas izin yang diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
3. Ketua Jurusan IPA Terpadu atas kemudahan administrasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Stephani Diah Pamelasari, S.S., M.Hum. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dengan penuh kesabaran.
5. Ibu Dra. Sri Nurhayati, M.Pd. sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berguna untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Bapak Parmin, M.Pd. sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berguna untuk penyempurnaan skripsi ini.
7. Kepala SMP Negeri 1 Boja yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian di SMP Negeri 1 Boja.

8. Ibu Dwi Indarti, S.Pd. guru IPA SMP Negeri 1 Boja yang telah memberikan bantuan dan masukan dalam proses penelitian.
9. Segenap guru, karyawan, serta peserta didik kelas 7A dan 7B SMP Negeri 1 Boja.
10. Orang tuaku Bapak Yusmani dan Ibu Rupi'ah, Adik Syaiful Rochman Aji yang selalu memberi do'a, bantuan, dukungan serta semangat.
11. Sahabat beserta teman-teman di Wisma Mulia kos yang selalu memberi do'a, bantuan, dukungan serta semangat.
12. Teman-teman pendidikan IPA angkatan 2011 serta dosen wali saya, Bapak Arif Widyatmoko, M.Pd. yang selalu memberi dukungan, semangat, dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Bapak ibu guru SMA N 1 Jakenan Pati, bu ema, bu rusi, bu eni wulan, pak mudiono, dan pak rohmad yang memberikan bantuan, dukungan, dan semangat.
14. Teman-teman KKN Alternatif tahap II tahun 2015 desa Gonoharjo yang memberikan bantuan dan semangat.
15. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberi tambahan ilmu bagi para pembaca untuk meningkatkan wawasan pengetahuan.

Semarang, Maret 2015

Penulis

ABSTRAK

Rahayu, Dita Puji. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Perubahan Benda*. Skripsi, Jurusan IPA Terpadu, FMIPA, Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing: Stephani Diah Pamelasari, S.S., M.Hum.

Pendidikan IPA di tanah air saat ini sedang mengalami perubahan paradigma. Menurut Permendikbud nomor 68 tahun 2013, salah satu pola pembelajaran IPA adalah pembelajaran aktif pada peserta didik. Berdasarkan observasi di SMP Negeri 1 Boja sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari perubahan benda. Rata-rata dari 7 kelas peserta didik kelas VII tahun ajaran 2013/2014 hanya 59. Pelaksanaan KBM di SMP tersebut dengan cara guru memberikan konsep secara langsung tanpa mengajak peserta didik untuk bersama-sama menemukan konsep. Perubahan benda mempelajari tentang perubahan-perubahan pada benda yang terjadi di alam secara fisika maupun kimia. Materi ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Sehingga peserta didik bisa menemukan konsep sendiri melalui pembelajaran yang berbasis penemuan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh model pembelajaran POGIL dan besarnya kontribusi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan benda. Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi experimental design* dengan desain *non equivalent control group design*. Populasinya adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Boja. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* dihasilkan peserta didik kelas VII A sebagai kelas kontrol dan kelas VII B sebagai kelas eksperimen. Data penelitian adalah hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik dan hasil wawancara dengan guru IPA. Metode pengumpulan data dengan cara dokumentasi, tes, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen 85 dan kelas kontrol 75,25. Hasil analisis korelasi biserial 0,55 dan koefisien determinasi 30%. Berdasarkan hasil wawancara, guru memberikan kesan positif terhadap pelaksanaan pembelajaran. Jadi, hasil penelitian ini dapat disimpulkan terdapat pengaruh model POGIL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan benda dengan besarnya kontribusi pengaruh sebesar 30%.

Kata kunci: model POGIL, kemampuan berpikir kritis

ABSTRACT

Rahayu, Dita Puji. 2015. Influence of Learning Model of Process Oriented Guided Inquiry Learning on Critical Thinking Ability of Students in the Object Changes Material. Minithesis, Department of Integrated Science, Matematic and Natural Science Faculty, Semarang State University. Supervisor: Stephani Diah Pamelasari, S.S., M. Hum.

Natural sciences education in the country was currently undergoing a paradigm change. According to Permendikbud number 68 in 2013, one of the pattern of science learning is active learning on the students. Based on observations in SMP Negeri 1 Boja in 2014th August, obtained information that most students have difficulty in learning the object changes material, especially the separation of mixtures. The average value of the 7th grade students of class VII 2013/2014 school year only 59 have not met the KKM set by the school. Teachers give the concepts directly without invites students to work together to think through the process of discovery. Objects change material was relationship with environmental objects around the students. So, students could find the concepts with inquiry based learning. The purpose of this research was to determine the influence of POGIL learning model and the contribution to wards the critical thinking ability of students in the Object Changes material. This research design was a quasi-experimental the design of non-equivalent control group design. The population as this research was 7th grade students SMP Negeri 1 Boja. The sample was taken by using purposive sampling technique which is resulted class VII A as control class and class VII B as experimental class. The data consisting of the students critical thinking ability test and the result of interview with sains teacher. Aggregation method of the data consisting of, documentation, test, and interview. The resulted of this research showed that average of critical thinking ability experiment class 85 and control class 75,25. The resulted of biserial corelation analysis 0,55 and coefficient of determination 30%. Based on the interview, the teacher gives a positive impression on the implementation of learning. So, the result of this research, could conclude be found influence of POGIL model on critical thinking ability in the object changes material with influence contribution as big as 30% .

Keywords: POGIL model, critical thinking ability

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB	
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1. Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2. Manfaat Praktis.....	5
1.5. Penegasan Istilah.....	6
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Landasan Teoritis.....	9

2.1.1. Belajar.....	9
2.1.2. Pembelajaran.....	11
2.1.3. Model Pembelajaran POGIL.....	12
2.1.4. Kemampuan Berpikir Kritis.....	18
2.1.5. Tinjauan Materi Perubahan Benda.....	20
2.2. Penelitian yang Relevan.....	24
2.3. Kerangka Berpikir.....	25
2.4. Hipotesis Penelitian.....	28
3. METODE PENELITIAN.....	29
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
3.2. Populasi dan Sampel.....	29
3.3. Variabel Penelitian.....	30
3.4. Desain Penelitian.....	31
3.5. Prosedur Penelitian.....	31
3.6. Metode Pengumpulan Data.....	32
3.7. Instrumen Penelitian.....	34
3.8. Analisis Instrumen.....	34
3.9. Metode Analisis Data.....	40
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1. Hasil.....	46
4.2. Pembahasan.....	49
5. PENUTUP.....	63
5.1. Simpulan.....	63
5.2. Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA.....64

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahapan Pembelajaran POGIL.....	16
2.2 Aspek Berpikir Kritis dan Indikatornya.....	20
2.3 Tahapan pembelajaran materi perubahan benda pertemuan 1.....	21
2.4 Tahapan pembelajaran materi perubahan benda pertemuan 2.....	22
2.5 Tahapan pembelajaran materi perubahan benda pertemuan 3.....	22
2.6 Tahapan pembelajaran materi perubahan benda pertemuan 4.....	23
3.1 Desain Penelitian.....	31
3.2 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba.....	36
3.3 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba.....	38
3.4 Hasil Analisis Daya Beda Soal Uji Coba.....	40
3.5 Hasil Uji Normalitas Data UTS.....	41
3.6 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas <i>UTS</i>	42
4.1 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pos Test</i>	46
4.2 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas <i>Pos Test</i>	47
4.3 Hasil Perhitungan Uji Signifikansi Korelasi Biserial.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir.....	26
4.1 Gambaran Umum Perbedaan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus kelas Eksperimen.....	67
2. RPP Kelas Eksperimen.....	76
3. Lembar Kerja Siswa Eksperimen.....	94
4. Kunci Jawaban LKS Kelas Eksperimen.....	112
5. Lembar Refleksi Pertemuan Pertama.....	136
6. Lembar Refleksi Pertemuan Kedua.....	137
7. Lembar Refleksi Pertemuan Ketiga.....	138
8. Lembar Refleksi Pertemuan Keempat.....	139
9. Silabus kelas Kontrol.....	140
10. RPP Kelas Kontrol.....	145
11. Lembar Kerja Siswa Kelas Kontrol.....	159
12. Kunci Jawaban LKS Kelas Kontrol.....	173
13. Lembar Wawancara Tanggapan Guru.....	189
14. Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba.....	190
15. Uji Normalitas Nilai UTS.....	192
16. Uji Homogenitas Nilai UTS.....	194
17. Kisi-Kisi Soal Evaluasi Kemampuan Berpikir Kritis.....	195
18. Soal-Soal Evaluasi Kemampuan Berpikir Kritis.....	202
19. Lembar Jawab <i>Post Test</i> Peserta Didik.....	204
20. Hasil Nilai <i>Post Test</i> Peserta Didik.....	209
21. Uji Normalitas <i>Post Test</i> Kelas Eksperimen.....	210
22. Uji Normalitas <i>Post Test</i> Kelas Kontrol.....	211

23. Uji Homogenitas <i>Post Test</i>	212
24. Analisis Korelasi Biserial.....	213
25. Koefisien Determinasi.....	214
26. Dokumentasi Hasil Penelitian.....	215
27. Surat Keterangan Dosen Pembimbing.....	217
28. Surat Ijin Penelitian.....	218
29. Surat Keterangan Penelitian.....	219

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tanah air saat ini sedang mengalami perubahan paradigma. Di kalangan pengambil kebijakan, terdapat kesadaran yang kuat untuk memperbaharui pembelajaran. Hal tersebut bertujuan agar pembelajaran lebih bermakna bagi peserta didik dan dapat memberikan bekal kompetensi yang memadai. Paradigma baru dalam bidang pendidikan lebih menekankan pada peserta didik sebagai manusia yang memiliki potensi untuk belajar dan berkembang. Dengan demikian, peserta didik diharapkan dapat aktif dalam belajar, berdiskusi, berani menyampaikan dan menerima gagasan dari orang lain, serta berpikir kritis dan memiliki kepercayaan diri yang tinggi.

Menurut Permendikbud nomor 68 tahun 2013, salah satu pola pembelajaran IPA adalah pembelajaran aktif pada peserta didik. Pembelajaran aktif merupakan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) yang berpusat pada peserta didik (*student centered*). IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis melalui proses penemuan. Belajar ilmu alam diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan lingkungan sekitar, serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung. Hal tersebut bertujuan mengembangkan kompetensi dalam menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Belajar IPA diarahkan untuk inkuiri sehingga dapat membantu

peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (Trianto, 2007: 100).

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 1 Boja pada bulan Agustus 2014, diperoleh informasi bahwa sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi perubahan benda terutama pemisahan campuran. Rata-rata nilai dari 7 kelas peserta didik kelas VII tahun ajaran 2013/2014 hanya 59 belum memenuhi KKM yang ditetapkan oleh sekolah. Guru IPA sudah menggunakan media dalam mengajarkan materi perubahan benda. Namun, pembelajaran IPA yang dilaksanakan belum banyak membentuk peserta didik untuk berpikir kritis. Hal ini ditunjukkan dari cara guru dalam memberikan konsep kepada peserta didik. Guru memberikan konsep secara langsung tanpa mengajak peserta didik untuk bersama-sama berpikir melalui proses penemuan. Padahal melalui proses penemuan mampu mengembangkan kemampuan berpikir (Ningsih dkk, 2012).

Menurut Ennis (1985: 45), berpikir kritis merupakan berpikir secara terarah dan jelas dalam menyelesaikan permasalahan. Sedangkan Liliarsari & Kartimi (2012), menyatakan bahwasanya berpikir kritis dapat digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis memungkinkan peserta didik untuk mempelajari masalah secara sistematis, menghadapi berjuta tantangan dengan cara yang terorganisasi, merumuskan pertanyaan inovatif, dan merancang solusi. Berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap individu untuk menyikapi permasalahan kehidupan yang dihadapi. Dalam berpikir kritis, seseorang dapat mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau

memperbaiki pikirannya sehingga dia dapat bertindak lebih tepat. Berpikir kritis telah terbukti mempersiapkan peserta didik dalam berpikir pada berbagai disiplin ilmu, menuju pemenuhan sendiri akan kebutuhan intelektual dan mengembangkan peserta didik sebagai individu berpotensi. Sehingga dalam proses pembelajaran diharapkan guru melatih peserta didik untuk berpikir kritis. Hal tersebut bertujuan mempersiapkan peserta didik dalam kehidupan bermasyarakat. Berpikir kritis dapat dilakukan melalui pembelajaran yang berbasis penemuan.

Model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) merupakan model pembelajaran yang berbasis penemuan (Hanson, 2006: 3). Proses belajar dengan model ini dilakukan secara kelompok melalui kegiatan inkuiri terbimbing dan pertanyaan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menyelesaikan masalah, melaporkan, metakognisi, dan tanggung jawab individu. Dalam model ini dilakukan pembagian tugas pada masing-masing anggota kelompok. Sehingga setiap anggota kelompok berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Ningsih dkk (2012), Pembelajaran dengan model ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik seperti berhipotesis, menganalisis, dan menyimpulkan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Panji dkk (2013), pembelajaran tersebut memacu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berinteraksi didalam kelas dan metakognisi dengan indikator peserta didik mampu melakukan evaluasi diri.

Perubahan benda merupakan salah satu materi IPA kelas VII semester 1 pada kurikulum 2013. Kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik pada materi tersebut adalah 3.5. memahami karakteristik zat, serta perubahan

fisika dan kimia pada zat yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari (misalnya pemisahan campuran) dan 4.5.1. melakukan pemisahan campuran berdasarkan sifat fisika dan kimia. Perubahan benda mempelajari tentang perubahan-perubahan pada benda yang terjadi di alam secara fisika maupun kimia dan pemisahan berbagai campuran yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik diharapkan bisa memahami konsep-konsep tersebut dengan mudah. Sehingga peserta didik bisa menemukan konsep sendiri melalui pembelajaran yang berbasis penemuan.

Berdasarkan dari karakteristik kompetensi dasar pada materi perubahan benda dan hasil observasi, salah satu model pembelajaran yang cocok dalam membenahi proses pembelajaran dapat dilakukan dengan cara pembelajaran model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL). Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan model POGIL supaya bisa memberikan pengaruh kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan benda.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan benda?
2. Berapakah besarnya kontribusi pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan benda?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui ada atau tidak pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan benda.
2. Untuk mengetahui besarnya kontribusi pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan benda.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini terdiri dari manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1.4.1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan pengetahuan pada guru mengenai model pembelajaran yang bisa digunakan dengan mudah dalam mengajarkan materi perubahan benda.

1.4.2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.2.1 Bagi Peserta Didik

1. Dapat memahami materi perubahan benda dengan mudah sehingga dapat membenahi kemampuan berpikir kritis menjadi lebih baik.

1.4.2.2 Bagi Guru

1. Sebagai bahan pertimbangan dan informasi agar guru menggunakan model pembelajaran yang tepat dalam upaya pembenahan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2. Memberikan masukan bagi guru untuk menciptakan suasana belajar yang mampu membenahi kemampuan berpikir kritis peserta didik.

1.4.2.3 Bagi Peneliti

1. Mendapatkan pengalaman langsung dalam memberikan pembelajaran model POGIL di dalam kelas.
2. Untuk meningkatkan kreativitas dan keterampilan dalam memilih model pembelajaran yang digunakan dalam mengajar.
3. Sebagai bahan informasi bagi peneliti lain untuk dapat mengembangkan penelitian selanjutnya.

1.4.2.4 Bagi Sekolah

1. Memberikan sumbangan sekolah dalam rangka perbaikan pembelajaran, khususnya bagi tempat penelitian dan sekolah lain pada umumnya.

1.5. Penegasan istilah

Penegasan istilah dalam skripsi yang berjudul pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan benda dimaksudkan agar tidak terjadi salah penafsiran terhadap judul skripsi dan memberikan gambaran yang lebih jelas kepada para pembaca.

Istilah-istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut:

1.5.1 Pengaruh

Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang (Tim Penyusun KBBI, 2014). Kata pengaruh dalam penelitian ini berarti akibat atau hasil dari penerapan

suatu model POGIL. Dalam penelitian ini, model POGIL dikatakan berpengaruh jika dianalisis menggunakan korelasi biserial memiliki nilai positif.

1.5.2 Model Pembelajaran POGIL

POGIL adalah model pembelajaran yang didesain dengan kelompok kecil yang berinteraksi dengan instruktur/guru sebagai fasilitator. Model pembelajaran ini membimbing peserta didik melalui kegiatan eksplorasi untuk membangun pemahaman sendiri (Hanson, 2006: 5). Pada penelitian ini guru akan menggunakan model pembelajaran POGIL sehingga diharapkan peserta didik dapat mencapai tingkat kemampuan potensial dalam berpikir kritis.

1.5.3 Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan berpikir masuk akal dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang apa yang dilakukan atau diyakini. Pada penelitian ini, peserta didik diharapkan mampu berpikir kritis dalam menemukan konsep melalui praktikum dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan materi perubahan benda. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dinilai berdasarkan soal *post test* berpikir kritis dengan aspek indikator menurut Ennis (1985: 46) yaitu (1) memberi penjelasan dasar (klarifikasi), (2) membangun keterampilan dasar, (3) menyimpulkan, (4) memberi penjelasan lebih lanjut, dan (5) mengatur strategi dan taktik.

1.5.4 Materi Perubahan Benda

Materi perubahan benda merupakan materi dalam kurikulum 2013 dengan kompetensi dasar 3.5. memahami karakteristik zat, serta perubahan fisika dan kimia pada zat yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari (misalnya

pemisahan campuran) dan 4.5.1. melakukan pemisahan campuran berdasarkan sifat fisika dan kimia.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teoritis

2.1.1. Belajar

Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku seseorang dan mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan seseorang (Anni, 2011: 82). Perubahan akibat hasil belajar ditandai dengan adanya perubahan perilaku yang terjadi karena didahului oleh proses pengalaman dan bersifat pengalaman. Belajar mengacu pada perubahan perilaku yang terjadi sebagai akibat dari interaksi antara individu dengan lingkungannya. Apa yang dipelajari oleh seseorang dapat diuraikan dan disimpulkan dari pola-pola perubahan perilakunya. Belajar memegang peranan sangat penting di dalam kebiasaan, perkembangan, sikap, keyakinan, tujuan, kepribadian, dan bahkan persepsi seseorang.

Menurut Slameto (2003: 19), belajar merupakan suatu proses yang dialami pada individu dalam interaksi dengan lingkungannya untuk memperoleh suatu tingkah laku baru secara keseluruhan. Perubahan tingkah laku sebagai akibat dari belajar ditunjukkan dengan adanya perubahan secara sadar, yang bersifat kontinyu, fungsional, positif, aktif, tidak sementara, bertujuan untuk mencakup seluruh aspek tingkah laku yaitu pengetahuan, ketrampilan, sikap dan sebagainya. Menurut Gagne sebagaimana dikutip oleh Anni (2011: 84), belajar merupakan sebuah sistem yang didalamnya terdapat unsur yang saling berkaitan sehingga menghasilkan perubahan tingkah laku. Jadi, belajar merupakan suatu proses

kegiatan pengalaman yang dilakukan oleh seseorang sehingga dihasilkan perubahan yang lebih baik dalam segala hal. Salah satu teori belajar adalah konstruktivisme.

Teori belajar konstruktivisme menyatakan bahwa pendidik tidak dapat memberikan pengetahuan kepada peserta didik. Sebaliknya, peserta didik harus mengonstruksikan pengetahuannya sendiri. Menurut Slavin sebagaimana dikutip oleh Anni (2011: 139), peran pendidik adalah memperlancar proses pengkonstruksian pengetahuan dengan cara membuat informasi secara bermakna dan relevan dengan peserta didik, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan atau mengungkapkan gagasannya sendiri, dan membimbing peserta didik untuk menyadari menggunakan strategi belajarnya sendiri. Dengan demikian teori belajar konstruktivisme merupakan proses penemuan dan transformasi informasi kompleks yang berlangsung pada diri seseorang.

Menurut Anni (2011: 137), pandangan teori konstruktivisme, belajar berarti mengkonstruksi makna atas informasi dan masukan-masukan yang masuk kedalam otak. Belajar yang bersifat konstruktif ini sering digunakan untuk menggambarkan jenis belajar yang terjadi selama penemuan ilmiah dan pemecahan masalah kreatif dalam kehidupan sehari-hari. Belajar yang bersifat konstruktif ini seperti halnya aktifitas belajar yang dilakukan oleh para ilmuwan. Individu yang sedang belajar dipandang sebagai orang yang konstan memeriksa informasi baru untuk dikonfirmasi dengan prinsip yang telah dimiliki, kemudian merevisi prinsip tersebut apabila sudah tidak sesuai dengan informasi yang baru diperoleh.

2.1.2. Pembelajaran

Menurut Briggs sebagaimana dikutip oleh Anni (2011: 191), pembelajaran merupakan seperangkat peristiwa yang mempengaruhi peserta didik sehingga peserta didik lebih mendapat kemudahan. Seperangkat peristiwa tersebut membangun suatu pembelajaran yang bersifat internal jika peserta didik memberikan instruksi pada dirinya sendiri dan bersifat eksternal jika sumber pembelajaran berasal dari pendidik. Unsur utama dari pembelajaran adalah pengalaman dari peserta didik sehingga terjadi proses belajar. Menurut Anni (2011: 194), proses pembelajaran merupakan suatu sistem yang bertujuan memberikan sarana penting agar tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan tercapai. Komponen-komponen dalam sistem pembelajaran meliputi pendidik, peserta didik, materi pembelajaran, dan lingkungan belajar. Semua komponen tersebut, saling berinteraksi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sehingga komponen dalam pembelajaran harus berinteraksi secara efektif agar tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan tercapai.

Tujuan pembelajaran merupakan aspek yang sangat perlu untuk dipertimbangkan dalam merencanakan pembelajaran (Uno, 2012: 34). Menurut Zuhri sebagaimana dikutip oleh Ristiasari (2012), pusat dalam suatu pembelajaran adalah komponen-komponen dalam sistem pembelajaran tersebut. Komponen pembelajaran itu saling terkait satu sama lain yaitu kondisi pembelajaran, model penyampaian dan hasil pembelajaran. Dalam kondisi pembelajaran tertentu dapat digunakan model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi peserta didik sehingga hasil pembelajaran tercapai secara maksimal. Pemberian pengalaman belajar secara langsung sangat ditekankan melalui penggunaan dan pengembangan

keterampilan proses dan sikap ilmiah dengan tujuan untuk memahami konsep-konsep dan mampu memecahkan masalah. Jadi, pembelajaran merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan belajar yang meliputi proses komunikasi antara pendidik dan peserta didik. Salah satu teori pembelajaran adalah teori konstruktivistik.

Menurut Anni (2011: 226), pembelajaran konstruktivisme memandang bahwa peserta didik secara terus menerus memeriksa informasi baru yang berlawanan dengan aturan-aturan lama dan merevisinya jika tidak sesuai. Dalam hal ini, teori konstruktivisme menyatakan bahwa peserta didik membangun pengetahuannya sendiri melalui proses penemuan. Konstruktivisme berkaitan dengan pendekatan pendidikan yang meningkatkan kegiatan belajar secara aktif. Tujuan penggunaan belajar konstruktivisme adalah mendorong peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan belajar. Hal tersebut dilakukan dengan cara membuat lingkungan belajar harus menunjukkan suasana demokratis, kegiatan pembelajaran berpusat pada peserta didik, dan pendidik memperlancar proses belajar sehingga mampu mendorong peserta didik melakukan kegiatan belajar secara mandiri dan bertanggung jawab.

2.1.3. Model Pembelajaran POGIL

POGIL merupakan model pengajaran yang dikembangkan pada tahun 1994 dan digunakan dalam pembelajaran matematika dan sains tingkat perguruan tinggi. Menurut Johnson (2011), model ini mengharuskan peserta didik untuk bekerja dalam kelompok-kelompok kecil, lihat model atau diagram, dan

menjawab pertanyaan yang dirancang dengan hati-hati yang membimbing mereka untuk memahami materi pelajaran, dengan arah minimal dari instruktur.

Model pembelajaran POGIL merupakan pembelajaran inkuiri yang berorientasi proses dan berpusat pada siswa (Widyaningsih, S.Y dkk, 2012). Dalam kelas POGIL, siswa bekerja dalam kelompok (disebut belajar tim) yang bertujuan penguasaan konsep (Zawadki R, 2010). Menurut Hanson (2006: 3), model pembelajaran POGIL berbasis penelitian, berpusat pada peserta didik dan ilmu pedagogi. Pada model ini, peserta didik bekerja dalam kelompok kecil untuk terlibat proses inkuiri terbimbing. Pada proses tersebut, peserta didik menggunakan bahan yang dirancang dengan hati-hati agar dapat mengarahkan dan membimbing peserta didik untuk membangun pengetahuan.

Model pembelajaran POGIL didasarkan pada prinsip-prinsip konstruktivis yang menekankan pada keaktifan peserta didik dalam interaksi kelompok untuk memecahkan masalah (Nugraheni dkk, 2014). Pada pembelajarannya, guru hanya berperan sebagai fasilitator dan peserta didik aktif menemukan konsep sendiri dalam kelompok. Hanson (2006: 5) menerangkan bahwa dalam model POGIL peserta didik belajar secara berkelompok dalam aktivitas yang dirancang untuk meningkatkan penguasaan konsep dari mata pelajaran dan mengembangkan kemampuan dalam proses belajar, berpikir, menyelesaikan masalah, berkomunikasi, kerja kelompok, manajemen dan evaluasi.

Brown (2010) menyatakan bahwa kegiatan POGIL terdiri dari beberapa kelompok kecil antara 3-4 peserta didik bekerja sama. Supaya setiap anggota kelompok memiliki keterampilan efektif, maka setiap anggota memiliki tugas masing-masing. Dalam hal ini peserta didik membangun dan memaknai

pengetahuan dari pengalamannya sendiri yang disebut dengan teori konstruktivisme (Anni, 2011: 137).

Menurut Hanson (2006: 25) setiap anggota kelompok bertugas sebagai:

(1) Manager

Secara aktif berpartisipasi, membuat tim fokus pada tugas, mendistribusikan pekerjaan dan tanggung jawab, menyelesaikan perselisihan, dan menjamin bahwa semua anggota berpartisipasi dan memahami.

(2) Juru bicara (atau presenter)

Aktif berpartisipasi dan menyajikan laporan dan diskusi kelas.

(3) Notulis

Aktif berpartisipasi, menyimpan catatan tugas dan apa yang telah dilakukan tim, dan menyiapkan laporan dalam konsultasi dengan orang lain.

(4) Strategi analis (atau reflektor)

Secara aktif berpartisipasi menemukan model strategis untuk pemecahan masalah, mengidentifikasi apa yang tim lakukan dengan baik dan apa yang perlu perbaikan, serta menyiapkan laporan.

Brown (2010) menyatakan bahwa terdapat tujuh komponen yang digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses dan penguasaan konsep pelajaran, yaitu (*Learning teams are highly effective*) belajar dalam tim lebih efektif, (*Guided inquiry activities develop understanding*) aktivitas inkuiri terbimbing yang digunakan untuk mengembangkan pengetahuan, (*Critical dan analytical thinking are the keys to success*) berpikir kritis dan analitis sebagai kunci sukses, (*Problem solving requires expert strategies*) kemampuan menyelesaikan masalah, (*Reporting build skills and solidifies concept*) membuat

laporan untuk dapat membangun keterampilan dan memperkuat pemahaman konsep, (*Metacognition is important*) pentingnya metakognisi, dan (*Individual responsibility is a motivating force*) tanggung jawab individu sebagai cara untuk memotivasi.

Menurut Bilgin sebagaimana dikutip oleh Panji dkk (2013), pembelajaran POGIL dilakukan oleh peserta didik dalam kelompok. Kerja kelompok memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan interaksi sosial. Kerja kelompok memungkinkan peserta didik saling mengisi kekurangan masing-masing. Kegiatan-kegiatan dalam POGIL dirancang dalam proses pembelajaran inkuiri yang terbimbing. inkuiri merupakan proses pembelajaran dimana peserta didik mengeksplorasi seluruh sumber daya yang ada untuk memperoleh pemahaman. Model inkuiri menjadikan peserta didik memahami tentang kemampuan dan potensi yang dimilikinya (Hanson, 2006: 27).

Inkuiri terbimbing merupakan aktivitas inkuiri yang dibimbing oleh guru untuk mengatur alur berpikir peserta didik dalam menemukan konsep. Bimbingan dapat berupa instruksi langsung maupun dalam bentuk tertulis melalui pertanyaan dan penugasan. Menurut Bilgin sebagaimana dikutip oleh Panji dkk (2013) menyatakan bahwa model inkuiri terbimbing yang menghubungkan konsep dan diskusi memberikan pembelajaran penuh makna kepada peserta didik. Model inkuiri terbimbing terbukti berpengaruh paling baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dibandingkan dengan model tradisional.

Kegiatan belajar dalam POGIL terancang dalam suatu siklus pembelajaran. Hanson (2006: 28) menyatakan bahwa siklus pembelajaran dalam

POGIL terdiri atas tiga tahap yaitu: eksplorasi, penemuan konsep atau formasi, dan aplikasi. Dalam tahap eksplorasi peserta didik akan menjawab berbagai macam pertanyaan untuk mengembangkan pemahaman terhadap suatu konsep. Pada tahap penemuan konsep, guru sebagai fasilitator pembelajaran memberikan bantuan kepada peserta didik untuk menemukan konsep. Konsep tidak diberikan secara eksplisit, namun guru mendorong dan memacu peserta didik untuk dapat membuat kesimpulan dan membuat prediksi. Dalam tahap aplikasi peserta didik dihadapkan dengan soal-soal yang memiliki tingkatan tinggi yang membutuhkan analisis mendalam untuk dapat menjawabnya. Tahap akhir pembelajaran adalah evaluasi diri, peserta didik mengevaluasi performa belajarnya, apa yang telah diperoleh dan apa yang belum diperoleh untuk dapat meningkatkan kemampuannya pada kesempatan berikutnya. Evaluasi diri merupakan salah satu indikator berkembangnya kemampuan metakognisi peserta didik.

Menurut Hanson (2006: 29) terdapat 7 tahapan dalam pembelajaran POGIL. Adapun 7 langkah tersebut dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Tahapan Pembelajaran POGIL

No	Tahapan	Model	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik	Kemampuan Berpikir kritis
1.	Identifikasi kebutuhan untuk belajar	<i>Engage</i>	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menyajikan isu menarik yang berkaitan dengan materi	Peserta didik menuliskan tujuan pembelajaran dan menjawab pertanyaan dari guru	Memberi penjelasan dasar
2.	Menghubungkan pengetahuan sebelumnya	<i>Elicit</i>	Guru memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan pengetahuan	Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru berdasarkan	Memberi penjelasan dasar

			sebelumnya	isu yang diberikan dengan menghubungkan pengetahuan sebelumnya	
3.	Eksplorasi	<i>Explore</i>	Guru menjelaskan model pembelajaran yang digunakan dan sumber materi yang digunakan.	Peserta didik mengeksplorasi materi melalui kegiatan praktikum dan penyelesaian masalah pada LKS kemudian mempresentasikan ke depan kelas	Membangun ketrampilan dasar
4.	Pemahaman dan pembentukan konsep	<i>Explain</i>	Guru memandu peserta didik untuk menemukan konsep	Peserta didik berdiskusi dipandu oleh guru dan menjawab pertanyaan di LKS pada bagian pembentukan konsep	Menyimpulkan
5.	Praktik mengaplikasikan pengetahuan	<i>Elaborate</i>	Guru memandu peserta didik untuk menjawab aplikasi konsep pada LKS	Peserta didik menjawab pertanyaan di LKS pada bagian aplikasi konsep	Mengatur strategi dan taktik
6.	Mengaplikasikan pengetahuan ke dalam konsep baru	<i>Elaborate dan Extend</i>	Guru memandu peserta didik menuliskan semua konsep yang sudah didapatkan pada buku tulis	Peserta didik menuliskan konsep dan penjelasan tambahan pada buku tulis	Memberi penjelasan lanjut
7.	Refleksi dalam proses	<i>Evaluate</i>	Guru meminta peserta didik menuliskan refleksi dan tanggapan terhadap proses pembelajaran	Peserta didik menuliskan refleksi dan tanggapannya terhadap proses pembelajaran	Menyimpulkan

secara individu

Proses menemukan konsep juga diperhatikan dalam POGIL sehingga disebut *process-oriented* (Panji dkk, 2013). Dalam proses menemukan konsep, peserta didik dilatih untuk menguasai kemampuan-kemampuan esensial seperti belajar dan berpikir kritis, menyelesaikan masalah, kerja kelompok, berkomunikasi, manajemen, dan mengevaluasi. Hanson (2006: 7) mendefinisikan kemampuan esensial sebagai kemampuan yang dibutuhkan siswa dalam kehidupan di luar sekolah dan dalam pergaulan di masyarakat.

2.1.4. Kemampuan Berpikir Kritis

Sejarah mengenai berpikir kritis dimulai dari John Dewey sebagaimana dikutip oleh Liliyasi & Kartimi (2012), menyatakan pendapatnya bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir secara aktif, berpikir mengenai segala sesuatu dengan membangkitkan pertanyaan, dan mencari informasi untuk diri sendiri. Berpikir kritis adalah suatu sikap yang cenderung digunakan dalam mempertimbangkan dan memikirkan suatu masalah dari pengalaman. Menurut Glaser, sebagaimana dikutip oleh Liliyasi & Kartimi (2012), berpikir kritis adalah suatu pengetahuan dari proses belajar secara penemuan. keterampilan berpikir kritis dapat diimplementasikan melalui model inkuiri. Tokoh selanjutnya yang berbicara mengenai berpikir kritis adalah Robert Ennis. Berpikir kritis menurut Robert Ennis adalah pengambilan keputusan. Jadi dalam hal ini, Ennis menekankan bahwa berpikir kritis lebih berhubungan dengan alasan yang dapat diterima ketika seseorang mengambil keputusan.

Menurut Ennis (1985: 45), berpikir kritis dinyatakan sebagai cara berpikir reflektif yang masuk akal berdasarkan penalaran yang difokuskan untuk menentukan apa yang harus diyakini dan dilakukan. Berpikir kritis menggunakan dasar proses berpikir untuk menganalisis argumen dan memunculkan wawasan terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi untuk mengembangkan pola penalaran yang kohesif dan logis, memahami asumsi dan bias yang mendasari tiap-tiap posisi, memberikan model presentasi yang dapat dipercaya, ringkas dan meyakinkan.

Berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir secara terorganisir dan mengevaluasi suatu alasan secara matematis (Husnidar dkk, 2014). Menurut Ennis (1985: 45), berpikir kritis adalah suatu proses berpikir dalam membuat keputusan yang rasional dan diarahkan untuk memutuskan apakah meyakini atau melakukan sesuatu. Dengan demikian, berpikir kritis mempertimbangkan dan mengevaluasi informasi yang akhirnya menjadikan peserta didik secara aktif membuat keputusan.

Menurut Ennis (1985: 45), berpikir kritis merupakan berpikir masuk akal dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang apa yang dilakukan atau diyakini. Masuk akal berarti berpikir yang didasarkan atas fakta-fakta untuk menghasilkan keputusan terbaik dan reflektif mencari dengan sadar dan tegas kemungkinan solusi yang terbaik. Berpikir kritis telah terbukti mempersiapkan peserta didik dalam berpikir pada berbagai disiplin ilmu, menuju pemenuhan sendiri akan kebutuhan intelektual dan mengembangkan peserta didik sebagai individu berpotensi, ini dikarenakan berpikir kritis merupakan kegiatan kognitif yang dilakukan peserta didik dengan cara membagi-bagi cara berpikir

dalam kegiatan nyata dengan memfokuskan pada membuat keputusan mengenai apa yang diyakini atau dilakukan (Sudiarta dalam Ristiasari, 2012).

Menurut Darmawan sebagaimana dikutip oleh Ristiasari (2012), pembudayaan keterampilan berpikir kritis dapat menggali cara-cara pemahaman pikiran dan pengasahan intelektualitas sehingga kesalahan dalam berpikir dapat diminimalisasi, keterampilan dalam berpikir kritis pun dapat melejitkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan yang sangat penting dan menuntun peserta didik untuk berpikir sangat logis dan rasional.

Menurut Ennis (1985: 46), aspek berpikir kritis serta beberapa indikatornya dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2.2. Aspek Berpikir Kritis dan Indikatornya

Aspek berpikir kritis	Indikator
Memberi penjelasan dasar (klarifikasi).	Memusatkan pada pertanyaan Menganalisis alasan Mengajukan dan menjawab pertanyaan klarifikasi (membedakan dan mengelompokkan).
Membangun ketrampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak Mengamati dan menggunakan laporan hasil observasi
Menyimpulkan	Dengan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi. Dengan penalaran induksi dan mempertimbangkan hasil induksi. Membuat atau menentukan pertimbangan nilai.
Memberi penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi dalam tiga dimensi (bentuk, strategi, dan isi). Mengidentifikasi asumsi.
Mengatur strategi dan taktik	Memutuskan tindakan. Berinteraksi dengan orang lain.

Jadi, pada penelitian ini indikator pencapaian peserta didik yang dikatakan mempunyai kemampuan berpikir kritis tinggi adalah peserta didik yang

telah mampu mencapai kelima indikator berpikir kritis antara lain yaitu (1) memberi penjelasan dasar (klarifikasi), (2) membangun keterampilan dasar, (3) menyimpulkan, (4) memberi penjelasan lebih lanjut, dan (5) mengatur strategi dan taktik.

2.1.5. Tinjauan Materi Perubahan Benda

Materi perubahan benda diberikan kepada peserta didik di kelas VII SMP pada kurikulum 2013. Kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik yaitu 3.5. memahami karakteristik zat, serta perubahan fisika dan kimia pada zat yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari (misalnya pemisahan campuran) dan 4.5.1. melakukan pemisahan campuran berdasarkan sifat fisika dan kimia. Pokok bahasan materi perubahan benda terdiri dari perubahan fisika, perubahan kimia, dan pemisahan campuran. Pada penelitian ini pelaksanaan pembelajaran materi perubahan benda di kelas eksperimen menggunakan model POGIL agar bisa memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan benda. Adapun tahapan pembelajaran materi perubahan benda menggunakan model POGIL sebagai berikut.

Tabel 2.3 Tahapan Pembelajaran Materi Perubahan Benda Menggunakan Model

POGIL Pertemuan 1

Materi: perubahan fisika

No	Tahapan	Kemampuan Berpikir kritis
1.	Identifikasi kebutuhan untuk belajar	Memberi penjelasan awal dengan cara mengelompokkan contoh-contoh perubahan fisika
2.	Menghubungkan pengetahuan sebelumnya	Memberi penjelasan dasar dengan cara mengelompokkan benda-benda yang dapat mengalami perubahan fisika
3.	Eksplorasi	Membangun ketrampilan dasar dengan cara melakukan percobaan perubahan fisika

4.	Pemahaman dan pembentukan konsep	Menyimpulkan dengan cara menggunakan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil dari eksplorasi percobaan perubahan fisika
5.	Praktik mengaplikasikan pengetahuan	Mengatur strategi dan taktik dengan cara memutuskan tindakan dalam menyelesaikan soal aplikasi konsep
6.	Mengaplikasikan pengetahuan ke dalam konsep baru	Memberi penjelasan lanjut dengan cara mendefinisikan istilah-istilah yang berkaitan dengan perubahan fisika berdasarkan pemahaman dan aplikasi konsep
7.	Refleksi dalam proses	Menyimpulkan dengan cara penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil pelaksanaan pembelajaran serta mengevaluasi proses pembelajaran

Tabel 2.4 Tahapan Pembelajaran Materi Perubahan Benda Menggunakan Model

POGIL Pertemuan 2

Materi: perubahan kimia

No	Tahapan	Kemampuan Berpikir kritis
1.	Identifikasi kebutuhan untuk belajar	Memberi penjelasan awal dengan cara mengelompokkan contoh-contoh perubahan kimia
2.	Menghubungkan pengetahuan sebelumnya	Memberi penjelasan dasar dengan cara mengelompokkan dan membedakan benda-benda yang dapat mengalami perubahan fisika dan kimia
3.	Eksplorasi	Membangun ketrampilan dasar dengan cara melakukan percobaan perubahan kimia
4.	Pemahaman dan pembentukan konsep	Menyimpulkan dengan cara menggunakan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil dari eksplorasi percobaan perubahan kimia
5.	Praktik mengaplikasikan pengetahuan	Mengatur strategi dan taktik dengan cara memutuskan tindakan dalam menyelesaikan soal aplikasi konsep
6.	Mengaplikasikan pengetahuan ke dalam konsep baru	Memberi penjelasan lanjut dengan cara mendefinisikan istilah-istilah yang berkaitan dengan perubahan kimia berdasarkan pemahaman dan aplikasi konsep
7.	Refleksi dalam proses	Menyimpulkan dengan cara penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil pelaksanaan pembelajaran serta mengevaluasi proses pembelajaran

Tabel 2.5 Tahapan Pembelajaran Materi Perubahan Benda Menggunakan Model

POGIL Pertemuan 3

Materi: pemisahan campuran secara sentrifugasi, kromatografi, dan filtrasi

No	Tahapan	Kemampuan Berpikir kritis
1.	Identifikasi kebutuhan untuk belajar	Memberi penjelasan awal dengan cara mengelompokkan contoh-contoh campuran
2.	Menghubungkan pengetahuan sebelumnya	Memberi penjelasan dasar dengan cara mengelompokkan dan membedakan campuran yang bisa dipisahkan secara sentrifugasi, kromatografi, dan filtrasi
3.	Eksplorasi	Membangun ketrampilan dasar dengan cara melakukan percobaan filtrasi dan menyelesaikan permasalahan pada wacana mengenai kromatografi dan sentrifugasi
4.	Pemahaman dan pembentukan konsep	Menyimpulkan dengan cara menggunakan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil dari eksplorasi percobaan filtrasi dan menyelesaikan permasalahan pada wacana mengenai kromatografi dan sentrifugasi
5.	Praktik mengaplikasikan pengetahuan	Mengatur strategi dan taktik dengan cara memutuskan tindakan dalam menyelesaikan soal aplikasi konsep
6.	Mengaplikasikan pengetahuan ke dalam konsep baru	Memberi penjelasan lanjut dengan cara mendefinisikan istilah-istilah yang berkaitan dengan filtrasi, kromatografi, dan sentrifugasi berdasarkan pemahaman dan aplikasi konsep
7.	Refleksi dalam proses	Menyimpulkan dengan cara penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil pelaksanaan pembelajaran serta mengevaluasi proses pembelajaran

Tabel 2.3 Tahapan Pembelajaran Materi Perubahan Benda Menggunakan Model

POGIL Pertemuan 4

Materi : pemisahan campuran secara distilasi dan sublimasi

No	Tahapan	Kemampuan Berpikir kritis
1.	Identifikasi kebutuhan untuk belajar	Memberi penjelasan awal dengan cara mengelompokkan contoh-contoh campuran

2.	Menghubungkan pengetahuan sebelumnya	Memberi penjelasan dasar dengan cara mengelompokkan dan membedakan campuran yang bisa dipisahkan secara sentrifugasi, kromatografi, filtrasi, destilasi, dan sublimasi
3.	Eksplorasi	Membangun ketrampilan dasar dengan cara mengamati menyelesaikan permasalahan pada wacana mengenai destilasi dan sublimasi
4.	Pemahaman dan pembentukan konsep	Menyimpulkan dengan cara menggunakan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil dari eksplorasi dalam menyelesaikan permasalahan pada wacana mengenai destilasi dan sublimasi
5.	Praktik mengaplikasikan pengetahuan	Mengatur strategi dan taktik dengan cara memutuskan tindakan dalam menyelesaikan soal aplikasi konsep
6.	Mengaplikasikan pengetahuan ke dalam konsep baru	Memberi penjelasan lanjut dengan cara mendefinisikan istilah-istilah yang berkaitan dengan destilasi dan sublimasi berdasarkan pemahaman dan aplikasi konsep
7.	Refleksi dalam proses	Menyimpulkan dengan cara penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil pelaksanaan pembelajaran serta mengevaluasi proses pembelajaran

2.2. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan, antara lain sebagai berikut :

- (1) Penelitian yang dilakukan oleh Ningsih dkk (2012) mengenai implementasi model pembelajaran POGIL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan tes diperoleh 75% peserta didik berkategori sangat kritis, 18,75% berkategori kritis, dan 0,25% berkategori cukup kritis. Simpulan penelitian ini yaitu POGIL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pokok bahasan kalor.
- (2) Penelitian yang dilakukan oleh Panji dkk (2013) mengenai pengembangan suplemen berbasis POGIL pada materi sistem peredaran darah tingkat SMP. Berdasarkan penelitian, hasil belajar peserta didik mencapai ketuntasan klasikal 88,7%. Peserta didik yang beraktifitas tinggi mencapai 98,15%. Guru memberikan skor tanggapan 10 dengan persentase 100% (kriteria sangat baik)

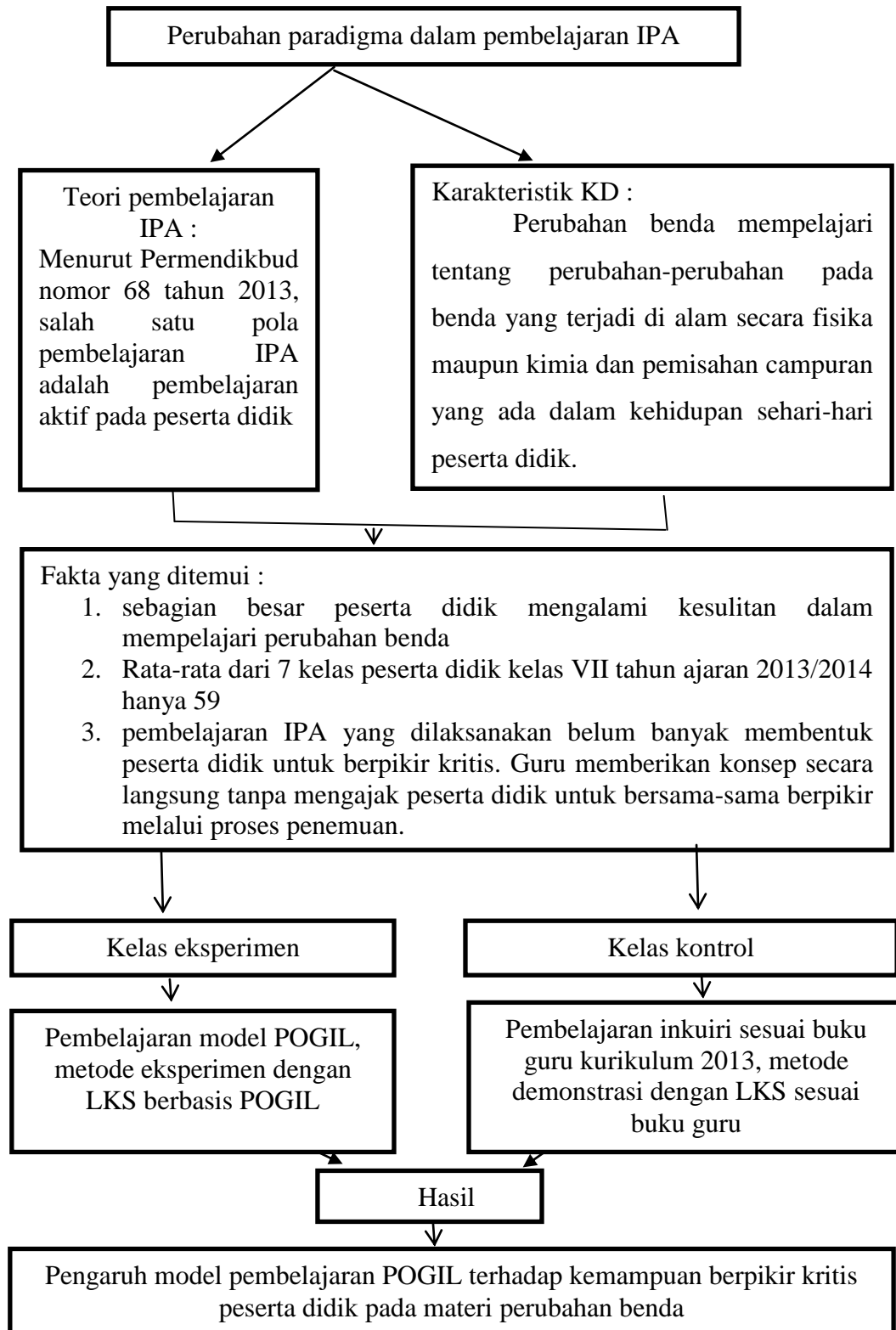
serta peserta didik memberikan skor tanggapan 22,95 dengan persentase 88,45% (kriteria sangat baik). Tingginya aktifitas peserta didik (98,15%) menunjukkan berkembangnya kemampuan esensial. Kemampuan peserta didik pada kegiatan evaluasi diri menunjukkan perkembangan kemampuan metakognisi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa suplemen pembelajaran berbasis POGIL pada materi sistem peredaran darah efektif diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di tingkat SMP.

- (3) Penelitian yang dilakukan oleh Nugraheni dkk (2014) mengenai keefektifan model POGIL terhadap kemampuan pemecahan masalah, Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori belum mencapai ketuntasan sedangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diajar dengan model *POGIL* berbantuan alat peraga mencapai ketuntasan, (2) rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diajar model *POGIL* berbantuan alat peraga lebih baik dibanding model ekspositori.
- (4) Penelitian yang dilakukan oleh Brown (2010) mengenai pembelajaran POGIL pada pengantar anatomi dan fisiologi dengan populasi peserta didik yang berbeda menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar dari 68% menjadi 80%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa POGIL bisa meningkatkan hasil belajar peserta didik. Model POGIL berdampak positif terhadap hasil belajar siswa pada berbagai bidang studi.
- (5) Penelitian yang dilakukan oleh Putri, N.R.T & B. Sugiarto (2014) mengenai implementasi POGIL untuk melatih keterampilan metakognitif pada materi pokok reaksi reduksi-oksidasi menunjukkan bahwa Rata-rata keterampilan

metakognitif terintegrasi meliputi *planning*, *monitoring*, dan *evaluation skill* berturut-turut adalah 11,86; 8,53 dan 7,1. Sedangkan untuk persentase MAI meliputi *planning skill*, *monitoring skill*, dan *evaluation skill* berturut-turut adalah 79,23%; 75,52% dan 71,44%. Berdasarkan hasil keterampilan metakognitif terintegrasi dan MAI menunjukkan bahwa keterampilan metakognitif yang paling dominan pada siswa adalah *planning skill*

2.3. Kerangka Berpikir

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tanah air saat ini sedang mengalami perubahan paradigma. Menurut Permendikbud nomor 68 tahun 2013, salah satu pola pembelajaran IPA adalah pembelajaran aktif pada peserta didik. Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 1 Boja pada bulan Agustus 2014, diperoleh informasi bahwa sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi perubahan benda terutama pemisahan campuran. Rata-rata nilai dari 7 kelas peserta didik kelas VII tahun ajaran 2013/2014 hanya 59 belum memenuhi KKM yang ditetapkan oleh sekolah. Guru IPA sudah menggunakan media dalam mengajarkan materi perubahan benda. Namun, pembelajaran IPA yang dilaksanakan belum banyak membentuk peserta didik untuk berpikir kritis. Hal ini ditunjukkan dari cara guru dalam memberikan konsep kepada peserta didik. Guru memberikan konsep secara langsung tanpa mengajak peserta didik untuk bersama-sama berpikir melalui proses penemuan. Model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) merupakan model pembelajaran yang berbasis penemuan (Hanson, 2006: 3).



Gambar 2.1. Kerangka Berpikir

2.4. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu

Ada pengaruh model pembelajaran POGIL berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan benda.

BAB 3

METODE PENELITIAN

4.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

4.1.1. Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Boja Kabupaten Kendal. SMP N 1 Boja terletak di Jalan Kaliwungu No. 20 Boja, Kendal.

4.1.2. Waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember semester I tahun ajaran 2014.

4.2. Populasi dan Sampel

Menurut Arikunto (2010: 172), subjek penelitian terdiri dari populasi dan sampel. Penjabaran mengenai populasi dan sampel penelitian sebagai berikut.

4.2.1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013: 117). Sedangkan Arikunto (2012: 173) mendefinisikan populasi sebagai keseluruhan subjek penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Boja tahun ajaran 2014/2015.

4.2.2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2013: 118). Sedangkan Arikunto (2010: 174) mendefinisikan sampel sebagai wakil populasi yang diteliti. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu dari guru IPA SMP N 1 Boja, diantaranya sebagai berikut:

- (1) Memiliki rata-rata hasil belajar IPA yang hampir sama.
- (2) Kedua kelas yang diampu oleh guru yang sama.
- (3) Pembagian kelas tidak membedakan kemampuan akademik peserta didik (heterogen).

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII A sebagai kelas kontrol dan kelas VII B sebagai kelas eksperimen.

4.3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013: 60). Dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat.

4.3.1. Variabel bebas.

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran POGIL pada materi perubahan benda.

4.3.2. Variabel terikat

Variabel terikat yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan benda.

4.4. Desain Penelitian

Desain Penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment*. Jenis *quasi experiment* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non equivalent control group design* (Sugiyono, 2013: 116). Desain ini dipilih karena pada penelitian ini tidak mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pada penelitian ini, mengetahui pengaruh model POGIL terhadap kemampuan berpikir kritis.

Tabel 3.1 Desain penelitian.

Kelompok eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelompok Kontrol	O ₃Y.....	O ₄

Keterangan:

- O₁ dan O₃ : kelompok peserta didik sebelum mendapat perlakuan
- O₂ : kelompok peserta didik kelas eksperimen setelah mendapat perlakuan pembelajaran dengan model POGIL
- X : pembelajaran dengan menggunakan model POGIL.
- Y : pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri sesuai buku guru pada kurikulum 2013
- O₄ : kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas kontrol setelah pembelajaran.

Pada penelitian ini digunakan satu kelas eksperimen, satu kelas kontrol, dan satu kelas uji coba instrumen penelitian.

4.5. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri atas tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

4.5.1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi untuk mengetahui kondisi sekolah dan proses pembelajaran IPA oleh guru mata pelajaran.
- b. Membuat perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, dan LKS yang memuat kegiatan peserta didik dalam proses pembelajaran.
- c. Menyusun soal tes kemampuan berpikir kritis peserta didik.
- d. Mengujicobakan soal tes kemampuan berpikir kritis peserta didik kepada kelas VIII B yang telah mendapatkan materi perubahan benda. Setelah itu menganalisis soal untuk mendapatkan soal yang baik.

4.5.2. Tahap Pelaksanaan.

- a. Melaksanakan skenario pembelajaran yang sudah direncanakan
Penelitian dilaksanakan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dibuat. Pada masing-masing kelompok kelas, penelitian dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan. Secara garis besar pelaksanaan penelitiannya adalah sebagai berikut :
 - a) Guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
 - b) Guru mengadakan *post test* untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah pembelajaran.

4.6. Metode Pengumpulan Data

Berdasarkan jenisnya, ada dua jenis data, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif terdiri dari data diskrit dan data kontinum. Data kontinum adalah data yang diperoleh dari hasil pengukuran. Data kontinum terdiri

dari data ordinal, data interval, dan data rasio. Data ordinal adalah data yang berjenjang atau berbentuk peringkat. Data interval merupakan data hasil pengukuran yang jaraknya sama, tetapi tidak mempunyai nilai nol absolut (mutlak). Sedangkan data rasio adalah data yang jaraknya sama dan mempunyai nilai nol absolut (Sugiyono, 2013: 24).

Berdasarkan pengelompokan data di atas, dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data kuantitatif .

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri atas.

(1) Metode Dokumentasi

Metode ini dilakukan untuk memperoleh daftar nama peserta didik yang termasuk dalam kelas eksperimen yaitu kelas VII B, dan kelas kontrol yaitu kelas VII A serta kelas VIII B sebagai kelas uji coba soal.

(2) Metode Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan, latihan, atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2012: 67).

Pelaksanaan tes dilakukan setelah perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Alat tes yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya ini digunakan untuk mendapatkan data nilai kemampuan berpikir kritis. Tes diberikan kepada kedua kelompok dengan alat tes yang sama. Tes ini dimaksudkan untuk memperoleh data kuantitatif mengenai kemampuan berpikir kritis peserta didik dan hasilnya diolah untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian.

(3) Metode wawancara

Metode wawancara digunakan untuk memperoleh informasi tentang pelaksanaan pembelajaran IPA yang dilakukan oleh peneliti.

4.7. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi mengenai hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

(1) Silabus

Penyusunan silabus mengacu pada kurikulum 2013. Silabus memuat kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator.

(2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun untuk setiap KD yang dapat dilaksanakan dalam satu pertemuan atau lebih.

(3) Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian berupa tes. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik digunakan tes setelah pembelajaran (*post test*).

4.8. Analisis Instrumen

4.8.1. Analisis Soal Uji Coba

Sebelum diteskan pada subjek penelitian, item soal terlebih dahulu diujicobakan pada kelas uji coba. Sehingga didapat soal dengan kategori baik, kemudian soal tersebut diteskan pada kelas eksperimen sebagai subjek penelitian.

Analisis uji coba soal meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Adapun penjelasannya sebagai berikut.

4.8.1.1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Rumus yang digunakan adalah rumus korelasi *product moment*, yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi skor butir soal dan skor total

N = banyak subjek

$\sum X$ = jumlah butir soal

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor butir dengan skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total.

Kriteria pengujian validitas dikonsultasikan dengan harga *product moment* pada tabel dengan taraf signifikan 5 %, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item soal tersebut dikatakan valid (Arikunto, 2012: 87). Pada penelitian ini soal dikatakan valid jika $r_{xy} > 0,339$. Adapun hasil dari pengujian validitas dapat dilihat pada tabel 3.2. . Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14.

Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas

No. Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Kriteria
1.	-0,02659	0,339	Tidak valid
2.	0,12857	0,339	Tidak valid
3.	0,46098	0,339	Valid
4.	0,59203	0,339	Valid
5.	0,32292	0,339	Tidak valid
6.	0,47778	0,339	Valid
7.	0,84998	0,339	Valid
8.	0,08472	0,339	Tidak valid
9.	0,32181	0,339	Tidak valid
10.	0,43295	0,339	Valid
11.	0,43512	0,339	Valid
12.	0,36108	0,339	Valid
13.	0,54625	0,339	Valid
14.	0,5599	0,339	Valid
15.	0,59071	0,339	Valid

Dengan taraf signifikansi 5% dan $n = 64$ diperoleh $r_{tabel}=0,339$. Dari tabel 3.2, diperoleh item soal dengan nomor soal 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, dan 15 r_{hitung} lebih dari r_{tabel} . Ini berarti bahwa item soal dengan nomor 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, dan 15 adalah valid, sehingga item soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam tes kemampuan berpikir kritis pada penelitian. Sedangkan item soal dengan nomor 1, 2, 5, 8 dan 9 r_{hitung} kurang dari r_{tabel} . Hal ini berarti bahwa item soal dengan nomor 1, 2, 5, 8 dan 9 dikatakan tidak valid, sehingga item soal tersebut tidak dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis.

4.8.1.2. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan (Arikunto, 2010: 238). Suatu tes dapat dikatakan reliabel (dapat dipercaya) jika memberikan hasil yang tetap apabila digunakan berkali-kali, sehingga mampu mengungkapkan data yang bisa dipercaya. Untuk menghitung koefisien reliabilitas tes bentuk uraian digunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut (Arikunto, 2010: 239).

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

Keterangan :

- r_{11} : koefisien reliabilitas
- $\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item
- σ_t^2 : varians total
- n : banyaknya butir soal.

Sedangkan rumus untuk mencari varians (Arikunto, 2012: 123) adalah:

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Kategori koefisien reliabilitas menurut Guilford (2010: 145) adalah sebagai berikut:

- 0,80 < r_{11} < 1,00 : sangat tinggi
- 0,60 < r_{11} < 0,80 : tinggi
- 0,40 < r_{11} < 0,60 : sedang
- 0,20 < r_{11} < 0,40 : rendah
- 1,00 < r_{11} < 0,20 : sangat rendah (tidak reliabel)

Dengan menggunakan rumus penentuan reliabilitas tes yang telah ditentukan, diperoleh koefisien reliabilitas 0,784. Hal ini berarti soal kemampuan berpikir kritis memiliki reliabilitas tinggi. Tes kemampuan berpikir kritis dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi

perubahan benda. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14.

4.8.1.3. Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar atau suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu dan dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00 – 1,00. Rumus yang digunakan untuk soal bentuk uraian (Depdiknas, 2008) seperti berikut:

$$TK = \frac{\textit{mean}}{\textit{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Klasifikasi tingkat kesukaran soal adalah seperti berikut.

$$\begin{aligned} 0,00 \leq TK \leq 0,30 & : \text{soal tergolong sukar} \\ 0,30 < TK \leq 0,70 & : \text{soal tergolong sedang} \\ 0,70 < TK \leq 1,00 & : \text{soal tergolong mudah.} \end{aligned}$$

Adapun hasil dari pengujian tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.3. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14.

Tabel 3.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No. Soal	TK	Kriteria
1.	0,91176	Mudah
2.	0,882	Mudah
3.	0,5294	Sedang
4.	0,7794	Mudah
5.	0,75	Mudah
6.	0,52	Sedang
7.	0,4412	Sedang
8.	0,5294	Sedang
9.	0,941	Mudah
10.	0,206	Sukar
11.	0,0588	Sukar
12.	0,0441	Sukar
13.	0,1373	Sukar
14.	0,625	Sedang
15.	0,535	Sedang

Dari tabel 3.3 diperoleh item soal dengan kriteria mudah adalah item soal nomor 1, 2, 4, 5 dan 9, hal ini dikarenakan kriteria pada kedua item soal tersebut berada pada rentang $0,70 < P \leq 1,00$. Item soal dengan nomor 3, 6, 7, 8, 14, dan 15 termasuk dalam kriteria sedang, hal ini dikarenakan kriteria pada item soal tersebut berada pada rentang $0,30 \leq P \leq 0,70$. Item soal dengan nomor 10, 11, 12, dan 13 termasuk dalam kriteria sukar, hal ini dikarenakan kriteria pada item soal tersebut berada pada rentang $0,00 \leq P < 0,30$.

4.8.1.4. Daya Beda

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah.

Untuk mengetahui daya beda soal bentuk uraian digunakan rumus (Arifin, 2002: 141) seperti berikut.

$$t = \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n_i(n_i - 1)}}$$

Keterangan :

MH = rata-rata dari kelompok atas

ML = rata-rata dari kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas (HG)

$\sum X_2^2$ = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah (LG)

n_i = 27% x N

t = rasio kritis (daya pembeda)

Hasil perhitungan dikonsultasikan dengan t_{tabel} , $dk = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$ dan $\alpha = 5\%$. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka daya pembeda signifikan. Adapun hasil dari pengujian daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.4. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14.

Tabel 3.4 Hasil Uji Daya Pembeda

No. soal	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
1.	0	2,12	Tidak signifikan
2.	0	2,12	Tidak signifikan
3.	3	2,12	Signifikan
4.	4,243	2,12	Signifikan
5.	2,449	2,12	Signifikan
6.	4	2,12	Signifikan
7.	13,856	2,12	Signifikan
8.	0	2,12	Tidak signifikan
9.	0	2,12	Tidak signifikan
10.	0	2,12	Tidak signifikan
11.	0	2,12	Tidak signifikan
12.	0	2,12	Tidak signifikan
13.	2	2,12	Tidak signifikan
14.	3	2,12	Signifikan
15.	6	2,12	Signifikan

Berdasarkan hasil perhitungan dari tabel 3.4, item soal nomor 1, 2, 8, 9, 10, 12 dan 13 memiliki daya pembeda tidak signifikan. Sedangkan item soal nomor 3, 4, 5, 6, 7, 14, dan 15 memiliki daya pembeda signifikan.

4.9. Metode Analisis Data

4.9.1. Analisis Data Awal

Sebelum kedua sampel (kelas eksperimen dan kontrol) diberi perlakuan yang berbeda terlebih dahulu dilakukan analisis data awal. Analisis data awal digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel berangkat dari kondisi awal yang sama. Hal ini diketahui dengan adanya varians dan rata-rata yang dimiliki kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan. Langkah-langkah analisis data tahap awal adalah sebagai berikut.

4.9.1.1 Uji Normalitas Sampel

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data sampel berdistribusi normal atau tidak. Data tersebut berupa data nilai UTS peserta didik. Menurut Sudjana (2005: 273), uji statistik yang digunakan adalah uji X^2 (*Chi Kuadrat*).

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

Keterangan :

k : Banyak kelas.

O_i : Frekuensi hasil pengamatan.

E_i : Frekuensi yang diharapkan.

X^2 : Harga Chi Kuadrat.

Kemudian nilai χ^2_{hitung} dibandingkan dengan nilai χ^2_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$ dan derajat kebebasan $dk = k - 1$. Kriteria uji normalitas adalah jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, artinya data berdistribusi normal (Sudjana, 2005: 273).

Hasil perhitungan uji normalitas nilai UTS siswa dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Uji Normalitas Nilai UTS

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
VII A	5,78	11,1	Normal
VII B	6,13	11,1	Normal

(Sumber: Data Primer)

Tabel 3.5 hasil perhitungan uji normalitas nilai UTS dapat diperoleh bahwa harga X^2_{hitung} kelas sampel kurang dari harga X^2_{tabel} dengan peluang $(1 - \alpha)$ untuk $\alpha = 5\%$ dan $dk = k - 1$. Sehingga dapat disimpulkan kelas sampel berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas nilai UTS kelas sampel dapat dilihat di Lampiran 15.

4.9.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data sampel yang berdistribusi normal memiliki homogenitas sama atau tidak.

Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah:

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

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Menurut sudjana (2005: 249), Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian dua pihak dengan statistik F.

$$F_{data} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

kriteria pengujian, H_0 ditolak jika $F_{hit} \geq F_{1/2\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ atau H_0 diterima jika $F_{hit} \leq F_{1/2\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dengan taraf signifikansi 5% (Sudjana, 2005: 249). Uji homogenitas terdapat pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Nilai UTS

Data	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria
Nilai UTS	1,38	1,84	Homogen

(Sumber: Data Primer)

Tabel 3.6 hasil perhitungan uji homogenitas nilai UTS dapat diperoleh bahwa harga F_{hitung} kurang dari harga F_{tabel} . Sehingga dapat disimpulkan data nilai UTS sampel homogen. Perhitungan uji homogenitas data UTS dapat dilihat di Lampiran 16.

4.9.2. Analisis Data Tahap Akhir

4.9.2.1. Uji Normalitas

Uji normalitas data *post test* ini digunakan untuk mengetahui normal tidaknya data *post test* sampel yang akan dianalisis dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Menurut Sudjana (2005: 273), uji statistik yang digunakan adalah uji X^2 (*Chi Kuadrat*).

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

Keterangan :

k : Banyak kelas.

O_i : Frekuensi hasil pengamatan.

E_i : Frekuensi yang diharapkan.

X^2 : Harga Chi Kuadrat.

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal.

Kemudian nilai χ^2_{hitung} dibandingkan dengan nilai χ^2_{tabel} dengan dengan peluang $(1-\alpha)$ dan derajat kebebasan $dk = k - 1$. Kriteria uji normalitas adalah jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, artinya data berdistribusi normal (Sudjana, 2005: 273).

4.9.2.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data *post test* yang berdistribusi normal memiliki homogenitas sama atau tidak.

Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah:

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

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Menurut sudjana (2005: 249), Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian dua pihak dengan statistik F.

$$F_{\text{data}} = \frac{\text{variانس terbesar}}{\text{variانس terkecil}}$$

kriteria pengujian, H_0 ditolak jika $F_{\text{hit}} \geq F_{1/2\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ atau H_0 diterima jika $F_{\text{hit}} \leq F_{1/2\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dengan taraf signifikansi 5% (Sudjana, 2005: 249).

4.9.2.3. Analisis Korelasi Biserial

Untuk menjawab hipotesis penelitian digunakan analisis korelasi biserial. Menurut suprodjo dalam Haryadi, (2014), rumus yang digunakan untuk menganalisis korelasi biserial adalah

$$r_{\text{bis}} = \frac{(Y_1 - Y_2) \cdot p \cdot q}{u \cdot s_y}$$

Keterangan :

- r_{bis} = korelasi biserial
- Y_1 = rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik (Y) pada kategori pertama (kelas eksperimen)
- Y_2 = rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik (X) pada kategori kedua (kelas kontrol)
- P = proporsi pengamatan pada kategori pertama (kelas eksperimen)
- q = proporsi pengamatan pada kategori kedua (kelas kontrol)
- u = tinggi ordinat luasan pada kurva normal yang luasnya = p
- s_y = simpangan baku dari kedua kategori (kedua kelas)

untuk mengetahui harga korelasi biserial (r_{bis}) berpengaruh signifikan atau tidak dengan rumus :

$$t_{\text{data}} = \frac{\frac{u^2}{pq} (r_{\text{bis}})^2 (N-2)}{1 - \frac{u^2}{pq} (r_{\text{bis}})^2}$$

Kriteria pengujiannya, tolak H_0 jika $t_{\text{hitung}} > t_{0,95}(dk=n-2)$

4.9.2.4. Uji Koefisien Determinasi (KD)

Menurut suprodjo dalam Haryadi (2014), koefisien determinasi merupakan koefisien yang menyatakan berapa persen besarnya pengaruh suatu variabel bebas terhadap variabel terikat dalam hal ini model POGIL terhadap kemampuan berpikir kritis. Rumus yang digunakan untuk uji koefisien determinasi yaitu

$$\text{Koefisien determinasi (KD)} = r_{\text{bis}}^2 \times 100\%$$

Keterangan :

KD = koefisien determinasi

r_{bis} = indeks determinasi yang diperoleh dari harga kuadrat r_{bis} (korelasi biserial)

BAB 5

PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat pengaruh positif dari penerapan model POGIL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan benda. Hal ini dibuktikan dari analisis korelasi biserial bernilai positif sebesar 0,55.
2. Besarnya kontribusi pengaruh model POGIL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sebesar 30%.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut :

1. Guru dalam menggunakan model POGIL ditambahkan media pembelajaran yang menarik untuk menambah minat peserta didik.
2. Guru sebaiknya memberikan *reward* sebagai penguatan supaya bisa memotivasi beberapa siswa yang tidak aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, N. W., N. P. Ristiati, & N. L. P. M. Widiyanti. 2013. Implementasi Strategi Pembelajaran Inkuiri terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*,3(1): 1-11. Tersedia di www.ejppg.org [Diakses pada 4 mei 2014].
- Anni, 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang : UPT MKK UNNES.
- Arifin, Z. 2002. *Evaluasi Instruktusional*. Bandung: Remaja Karya.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Brown, S. 2010. A Process-Oriented Guided Inquiry Approach To Teaching Medicinal Chemistry. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 74(7):1 - 6. Tersedia di www.ajpe.org [Diakses pada 4 mei 2014].
- Depdiknas. 2008. *Panduan Analisis Butir Soal*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Ennis, R. H. 1985. *A Logical Basis For Measuring Critical Thinking Skills*. New Jersey: Printice Hall.
- Guilford, J. P. 2010. *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. New York: Mc Graw-Hill Book Co. Inc.
- Hanson, D.M. 2006. *Instructor's Guide to Process-Oriented Guided-Inquiry Learning*. Lisle:Pacific Crest.
- Haryadi, D. N. 2014. *Pengaruh Model Learning Start With A Question Melalui Pendekatan ICARE Pada Ketuntasan Hasil Belajar Kimia Peserta didik SMA*. Skripsi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Husnidar, M. Ikhsan, & S. Rizal. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Peserta didik. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1 (1) : 71-82. Tersedia di www.jurnal.unsyiah.ac.id [Diakses pada 3 mei 2014].
- Johnson, C. 2011. Activities Using Process-Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) In The Foreign Language Classroom. *A journal of the american association of teachers of german*, 14 (1): 30-38. Tersedia di <http://www.aatg.org/> . [Diakses pada 3 mei 2014].

- Liliasari & Kartimi. 2012. Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis pada Konsep Termokimia untuk Peserta didik SMA Peringkat Atas dan Menengah. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1): 21-26. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>. [Diakses pada 26 Februari 2015].
- Marfuah, S., A. Irsadi, & S.D . Pamelasari. 2014. Pengembangan LKS IPA Terpadu Berbentuk Jigsaw Puzzle pada Tema Ekosistem dan Pencemaran Lingkungan di SMP Negeri 2 Margoyoso Kabupaten Pati. *Unnes Science Education Journal*, 1(2): 103-110. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujeb>. [Diakses pada 4 mei 2014].
- Ningsih, S. M., Bambang S, & A. Sopyan .2012. Implementasi Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik. *Unnes Physics Education Journal*, 1(2): 44-52. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>. [Diakses pada 3 mei 2014].
- Nugraheni, F., Z. Mastur, & K. Wijayanti. 2014. Keefektifan Model Process Oriented Guided Inquiry Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 3(1) : 1-7. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme>. . [Diakses pada 4 mei 2014].
- Panji, R. Susanti, & T. Widiyanti. 2013. Pengembangan Suplemen Pembelajaran Berbasis POGIL Pada Materi Sistem Peredaran Darah Tingkat SMP. *Unnes Journal of Biology Education*, 2(3): 329-335. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujeb>. [Diakses pada 4 mei 2014].
- Purnamasari, H., M. Rahayuningsih, & Chasnah. 2012. Kunci Determinasi dan *Flashcard* sebagai Media Pembelajaran Inkuiri Klasifikasi MakhluK Hidup SMP. *Unnes Science Education Journal*, 1(2): 103-110. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujeb>. [Diakses pada 4 mei 2014].
- Putri, N. R. T & B. Sugiarto. 2014. Implementasi *Process Oriented Guided Inquiry Learning (Pogil)* Untuk Melatih Keterampilan Metakognitif Pada Materi Pokok Reaksi Reduksi-Oksidasi. *Unesa journal of chemical Education*, 3(2): 151-157. Tersedia di <http://journal.unesa.ac.id/sju/index.php/ujec> [Diakses pada 4 mei 2014].
- Ristiasari, T. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving dengan Mapping Pada Materi Ekosistem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Smp Negeri 6 Temanggung*. Skripsi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Slameto. 2003. *Proses Belajar Mengajar Dalam Sistem Kredit Semester (SKS)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana. 2005. *Model Statistik*. Bandung: PT. Tarsito.

- Sugiyono. 2013. *Model Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Tim Penyusun KBBI. 2014. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Online. Tersedia di <http://kbbi.web.id/pengaruh> [Diakses pada 4 mei 2014].
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Ulya, S., N. Hindarto, & U. Nurbaiti. 2013. Keefektifan Model Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbasis *Think Pair Share* (Tps) Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Kelas XI SMA. *Unnes Physics Education Journal*, 2(3): 17-23. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>. [Diakses pada 3 mei 2014].
- Uno, Hamzah. 2012. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widyaningsih, S. Y., Haryono, & S. Saputro. 2012. Model Mfi dan POGIL ditinjau dari Aktivitas Belajar dan Kreativitas Siswa terhadap Prestasi Belajar. *Jurnal Inkuiri*, 1(3): 266-275. Tersedia di <http://jurnal.pasca.uns.ac.id>. [Diakses pada 3 mei 2014].
- Wiyanto, S. E. Nugroho, & D. Usrotin. 2013. Penerapan Pembelajaran Melalui Kegiatan Laboratorium Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah, Berkomunikasi, dan Bekerjasama. *Unnes Physics Education Journal*, 2(2): 49-54. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>. [Diakses pada 3 mei 2014].
- Zawadzki, R. 2010. Is Process-Oriented Guided-Inquiry Learning (POGIL) Suitable As A Teaching Method In Thailand's Higher Education?. *Asian Journal Education & Learning*, 1(2): 66-74. Tersedia di www.ajel.info [Diakses pada 4 mei 2014].

Lampiran 1.

**SILABUS KELAS EKSPERIMEN
MATERI PERUBAHAN BENDA**

Nama Sekolah : SMP N 1 Boja

Kelas : VII

Semester : I

Mata pelajaran : IPA

Kompetensi Inti*

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan	Perubahan Benda	<p>Identifikasi Kebutuhan Untuk Belajar</p> <p>Pertemuan 1</p> <p>Memberi penjelasan awal dengan cara mengelompokkan contoh-contoh perubahan</p>	Tes kemampuan berpikir kritis : Soal uraian	2 x 5 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket • LKS berbasis POGIL

serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya		fisika.			
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p> <p>2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan</p>		<p>Pertemuan 2</p> <p>Memberi penjelasan awal dengan cara mengelompokkan contoh-contoh perubahan kimia</p> <p>Pertemuan 3 dan 4</p> <p>Memberi penjelasan awal dengan cara mengelompokkan contoh-contoh campuran.</p> <p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Benda di sekitar, misalnya kertas disobek, air dipanaskan, lilin dibakar, kertas yang dibakar 2. Air teh, air dan pasir, air sungai. <p>Menghubungkan Pengetahuan Sebelumnya</p> <p>Pertemuan 1</p>			

<p>bertanggungjawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih penggunaan alat dan bahan untuk menjaga kesehatan diri dan lingkungan</p> <p>2.4 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi perilaku menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan</p>		<p>Memberi penjelasan dasar dengan cara mengelompokkan benda-benda yang dapat mengalami perubahan fisika.</p> <p>Pertemuan 2</p> <p>Memberi penjelasan dasar dengan cara mengelompokkan dan membedakan benda-benda yang dapat mengalami perubahan fisika dan kimia</p> <p>Pertemuan 3</p>			
<p>3.5 Memahami karakteristik zat, serta perubahan fisika dan kimia pada zat yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari (misalnya pemisahan campuran).</p> <p>4.5.1Melakukan pemisahan</p>		<p>Memberi penjelasan dasar dengan cara mengelompokkan dan membedakan campuran yang bisa dipisahkan secara sentrifugasi, kromatografi, dan filtrasi.</p> <p>Pertemuan 4</p> <p>Memberi penjelasan dasar dengan cara mengelompokkan dan membedakan campuran yang bisa dipisahkan secara</p>			

<p>campuran berdasarkan sifat fisika dan kimia</p>		<p>sentrifugasi, kromatografi, filtrasi, destilasi, dan sublimasi.</p> <p>Menanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengapa kertas yang disobek mengalami perubahan bentuk? 2. Mengapa kertas yang dibakar menjadi abu, abu tidak bisa berubah menjadi kertas kembali. 3. Pernahkah kalian main pasir dengan air? Bagaimanakah cara memisahkan campuran pasir dan air? 4. Bagaimanakah cara memisahkan alkohol dan air yang tercampur? <p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membangun ketrampilan dasar dengan cara melakukan percobaan perubahan fisika. 			
--	--	---	--	--	--

		<p>2. Membangun ketrampilan dasar dengan cara melakukan percobaan perubahan kimia.</p> <p>3. Membangun ketrampilan dasar dengan cara melakukan percobaan filtrasi dan menyelesaikan permasalahan pada wacana mengenai kromatografi dan sentrifugasi.</p> <p>4. Membangun ketrampilan dasar dengan cara mengamati menyelesaikan permasalahan pada wacana mengenai destilasi dan sublimasi</p> <p>Mengekslore :</p> <p>1. Melakukan percobaan perubahan fisika</p> <p>2. Melakukan percobaan perubahan fisika</p> <p>3. Melakukan percobaan pemisahan campuran secara filtrasi dan</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>menyelesaikan masalah pada wacana sentrifugasi dan kromatografi</p> <p>4. Menyelesaikan masalah pada wacana destilasi dan sublimasi</p> <p><i>Mengasosiasikan :</i></p> <p>1. Menganalisis data dalam bentuk tabel hasil eksperimen</p> <p>2. Menyimpulkan hasil eksperimen dan penyelesaian masalah</p> <p><i>Mengkomunikasikan:</i></p> <p>1. Mempresentasikan hasil percobaan dan penyelesaian masalah.</p> <p>Pemahaman Dan Pembentukan Konsep</p> <p>Pertemuan 1</p> <p>Menyimpulkan dengan cara menggunakan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil dari eksplorasi percobaan perubahan</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>fisika.</p> <p>Pertemuan 2</p> <p>Menyimpulkan dengan cara menggunakan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil dari eksplorasi percobaan perubahan kimia.</p> <p>Pertemuan 3</p> <p>Menyimpulkan dengan cara menggunakan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil dari eksplorasi percobaan filtrasi dan menyelesaikan permasalahan pada wacana mengenai kromatografi dan sentrifugasi.</p> <p>Pertemuan 4</p> <p>Menyimpulkan dengan cara menggunakan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil dari eksplorasi dalam menyelesaikan permasalahan pada wacana mengenai</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>destilasi dan sublimasi.</p> <p>Praktik Mengaplikasikan Pengetahuan</p> <p>Mengatur strategi dan taktik dengan cara memutuskan tindakan dalam menyelesaikan soal aplikasi konsep</p> <p>Mengaplikasikan Pengetahuan Ke Dalam Konsep Baru</p> <p>Pertemuan 1</p> <p>Memberi penjelasan lanjut dengan cara mendefinisikan istilah-istilah yang berkaitan dengan perubahan fisika berdasarkan pemahaman dan aplikasi konsep.</p> <p>Pertemuan 2</p> <p>Memberi penjelasan lanjut dengan cara mendefinisikan istilah-istilah yang berkaitan dengan perubahan kimia berdasarkan pemahaman dan aplikasi konsep.</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>Pertemuan 3</p> <p>Memberi penjelasan lanjut dengan cara mendefinisikan istilah-istilah yang berkaitan dengan filtrasi, kromatografi, dan sentrifugasi berdasarkan pemahaman dan aplikasi konsep.</p> <p>Pertemuan 4</p> <p>Memberi penjelasan lanjut dengan cara mendefinisikan istilah-istilah yang berkaitan dengan destilasi dan sublimasi berdasarkan pemahaman dan aplikasi konsep.</p> <p>Refleksi Dalam Proses</p> <p>Menyimpulkan dengan cara penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil pelaksanaan pembelajaran serta mengevaluasi proses pembelajaran.</p>			
--	--	--	--	--	--

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 1 Boja
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VII (tujuh)/ I (satu)
Topik	: Perubahan benda-benda disekitar kita
Alokasi Waktu	: 5X2JP

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari disekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

- 2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.5. Memahami karakteristik zat, serta perubahan fisika dan kimia pada zat yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari.
- 4.5.1. Melakukan pemisahan campuran berdasarkan sifat fisika dan kimia

C. INDIKATOR

1. Menjelaskan pengertian perubahan fisika **dengan rasa ingin tahu**
2. Menemukan contoh-contoh perubahan fisika dalam kehidupan sehari-hari **dengan cermat**
3. Mengidentifikasi sifat fisika benda yang ada di sekitar **dengan mandiri**
4. Menjelaskan pengertian perubahan kimia **dengan rasa ingin tahu**
5. Menemukan contoh-contoh perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari **dengan cermat**
6. Mengidentifikasi sifat kimia benda yang ada di sekitar **dengan mandiri**
7. Menjelaskan metode pemisahan campuran filtrasi **dengan rasa ingin tahu**
8. Menjelaskan metode pemisahan campuran sentrifugasi **dengan rasa ingin tahu**
9. Menjelaskan metode pemisahan campuran kromatografi **dengan rasa ingin tahu**
10. Menemukan perbedaan metode pemisahan campuran filtrasi, sentrifugasi, dan kromatografi **dengan cermat**
11. Menjelaskan metode pemisahan campuran destilasi **dengan rasa ingin tahu**
12. Menjelaskan metode pemisahan campuran sublimasi **dengan rasa ingin tahu**
13. Menemukan perbedaan metode pemisahan campuran destilasi dan sublimasi **dengan cermat**
14. Mengkomunikasikan data diskusi **dengan jujur**

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1: perubahan fisika (2x40')

1. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan pengertian perubahan fisika setelah melakukan praktikum kelompok
2. Peserta didik **dengan cermat** mampu menemukan contoh-contoh perubahan fisika dalam kehidupan sehari-hari setelah melakukan diskusi kelompok
3. Peserta didik **dengan mandiri** mampu mengidentifikasi sifat fisika benda yang ada di sekitar setelah melakukan diskusi kelompok
4. Peserta didik **dengan jujur** mampu mengkomunikasikan data diskusi setelah melakukan diskusi kelompok

Pertemuan 2: perubahan kimia (3x40')

1. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan pengertian perubahan kimia setelah melakukan praktikum kelompok
2. Peserta didik **dengan cermat** mampu menemukan contoh-contoh perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari setelah melakukan diskusi kelompok
3. Peserta didik **dengan mandiri** mampu mengidentifikasi sifat kimia benda yang ada di sekitar setelah melakukan diskusi kelompok
4. Peserta didik **dengan jujur** mampu mengkomunikasikan data diskusi setelah melakukan diskusi kelompok

Pertemuan 3: pemisahan campuran filtrasi, sentrifugasi, dan kromatografi (2x40')

1. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan metode pemisahan campuran filtrasi setelah melakukan praktikum kelompok
2. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan metode pemisahan campuran sentrifugasi setelah melakukan diskusi kelompok
3. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan metode pemisahan campuran kromatografi setelah melakukan diskusi kelompok
4. Peserta didik **dengan cermat** mampu menemukan perbedaan metode pemisahan campuran filtrasi, sentrifugasi, dan kromatografi setelah melakukan diskusi kelompok

5. Peserta didik **dengan jujur** mampu mengkomunikasikan data diskusi setelah melakukan diskusi kelompok

Pertemuan 3: pemisahan campuran destilasi dan sublimasi (3x40')

1. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan metode pemisahan campuran destilasi setelah melakukan diskusi kelompok
2. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan metode pemisahan campuran sublimasi setelah melakukan diskusi kelompok
3. Peserta didik **dengan cermat** mampu menemukan perbedaan metode pemisahan campuran destilasi dan sublimasi setelah melakukan diskusi kelompok
4. Peserta didik **dengan jujur** mampu mengkomunikasikan data diskusi setelah melakukan diskusi kelompok

B. MATERI PEMBELAJARAN

Perubahan fisika

Perubahan Fisika adalah perubahan zat yang tidak disertai terbentuknya zat baru, contoh: menguap, mengembun, mencair, dan menyublim. Perubahan Materi dipengaruhi oleh sifat fisika dan sifat kimia benda. Sifat fisika termasuk didalamnya bentuk, warna, bau, kekerasan, titik didih dan titik leleh, daya hantar ukuran partikel, dan masa jenis (densitas). Sifat kimia merupakan sifat yang berhubungan dengan mudah sukarnya benda bereaksi kimia. Perubahan materi dapat berlangsung cepat dan dapat juga dalam waktu yang lama. (a) Pembakaran kertas berubah dengan cepat, (b) Besi berkarat berlangsung dalam waktu yang relatif lama. Sebagai contoh, es yang mencair. Baik dalam bentuk es maupun dalam bentuk cair keduanya tetaplah air, yaitu H₂O. Contoh perubahan fisika antara lain menguap, mengembun, mencair, membeku, menyublim, melarut, serta perubahan bentuk.

Perubahan kimia

Perubahan kimia adalah perubahan zat yang dapat menghasilkan zat baru dengan sifat kimia yang berbeda dengan zat asalnya. Zat baru yang terbentuk dalam perubahan kimia disebabkan adanya perubahan komposisi materi. Perubahan tersebut dapat berupa penggabungan sejumlah zat atau peruraian

suatu zat. Berlangsungnya perubahan kimia dapat diketahui dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Terbentuknya gas.
- 2) Terbentuknya endapan.
- 3) Terjadinya perubahan warna.
- 4) Terjadinya perubahan suhu.

Pemisahan campuran

Prinsip pemisahan campuran didasarkan pada perbedaan sifat-sifat fisis zat penyusunnya, seperti wujud zat, ukuran partikel, titik leleh, titik didih, sifat magnetik, kelarutan, dan lain sebagainya. Metode pemisahan campuran banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti untuk penjernihan air, pemisahan garam, analisis logam berat, dan sebagainya. Beberapa metode pemisahan campuran yang sering digunakan antara lain penyaringan (filtrasi), sentrifugasi, sublimasi, kromatografi, dan distilasi.

C. STRATEGI PEMBELAJARAN

1. **Pendekatan** : Scientific (ilmiah)
2. **Metode** : eksperimen, diskusi.
3. **Model** : POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*)

D. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

Media : benda-benda disekitar,

Alat : Lilin, gelas aqua, sendok logam,, corong kaca dan labu erlenmeyer.

Bahan : Kertas, korek api, gula, air, dan logam

E. Sumber belajar:

Wahono, dkk. 2014. *Buku Siswa IPA SMP kelas VII*. Edisi revisi. Jakarta: Kemendikbud.

Wasis, dkk. 2008. *BSECTL IPA SMP/MTs kelas VII edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 :perubahan fisika (2x40')

Kegiatan	Tahapan POGIL	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>Tahap 1: Identifikasi kebutuhan untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam, dan membuka pelajaran dengan doa bersama, dipimpin oleh ketua kelas • Guru menanyakan kabar peserta didik • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati kertas yang di potong oleh guru • Peserta didik dengan penuh percaya diri memberi penjelasan awal dengan cara mengelompokkan contoh-contoh perubahan fisika. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	20 menit
	<p>Tahap 2 : menghubungkan pengetahuan sebelumnya</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan informasi awal secara jelas perubahan fisika sebelum pembelajaran berlangsung. • Peserta didik dengan penuh percaya diri memberi penjelasan dasar dengan cara mengelompokkan benda-benda yang dapat mengalami perubahan fisika. • Guru bersama-sama peserta didik menghubungkan pengetahuan sebelumnya 	

Inti	<p>Tahap 3 : eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan yaitu melakukan peraktikum perubahan fisika • Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok • Setiap kelompok peserta didik melakukan pembagian tugas yang terdiri dari <i>manager, spokesperson, recorder, dan strategy analyst.</i> <p>mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu ketrampilan membangun dasar melalui praktikum perubahan fisika. <p>mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan teliti mencatat data pengamatan pada kolom yang tersedia pada LKS <p>mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara cermat mengolah dan menganalisis data percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS <p>mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara jujur mempresentasikan hasil diskusi 	50 menit
	<p>Tahap 4 : pemahaman dan pembentukan konsep</p> <p>Generalisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membenarkan kesalahan konsep yang terjadi pada peserta didik. • Peserta didik secara mandiri menyimpulkan dengan cara menggunakan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil dari eksplorasi percobaan perubahan fisika. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan teliti menjawab bagian pemahaman dan pembentukan konsep pada LKS <p>Tahap 5 : mengaplikasikan konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan kritis mampu mengatur strategi dan taktik dengan cara memutuskan tindakan dalam menyelesaikan soal aplikasi konsep pada LKS <p>Tahap 6 : mengaplikasikan pengetahuan kedalam konsep baru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan kreatif memberikan penjelasan lanjut dengan cara mendefinisikan istilah-istilah yang berkaitan dengan perubahan fisika berdasarkan pemahaman dan aplikasi konsep. • Peserta didik secara mandiri menuliskan semua konsep yang sudah didapatkan pada buku tulis 	
Penutup	<p>Tahap 7 : refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama peserta didik mereview kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan • Peserta didik secara mandiri menyimpulkan dengan cara penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil pelaksanaan pembelajaran serta mengevaluasi proses pembelajaran. 	20 menit

Pertemuan 2 :perubahan kimia (3x40')

Kegiatan	Tahapan POGIL	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>Tahap 1: Identifikasi kebutuhan untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam, dan membuka pelajaran dengan doa bersama, dipimpin oleh ketua kelas • Guru menanyakan kabar peserta didik • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati kertas yang di bakar oleh guru • Peserta didik dengan penuh percaya diri memberi penjelasan awal dengan cara mengelompokkan contoh-contoh perubahan kimia. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran <hr/> <p>Tahap 2 : menghubungkan pengetahuan sebelumnya</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan informasi awal secara jelas perubahan kimia sebelum pembelajaran berlangsung. • Peserta didik dengan penuh percaya diri memberi penjelasan dasar dengan cara mengelompokkan benda-benda yang dapat mengalami perubahan kimia. • Guru bersama-sama peserta didik menghubungkan pengetahuan sebelumnya 	20 menit

Inti	<p>Tahap 3 : eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan yaitu melakukan praktikum perubahan kimia • Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok • Setiap kelompok peserta didik melakukan pembagian tugas yang terdiri dari <i>manager</i>, <i>spokesperson</i>, <i>recorder</i>, dan <i>strategy analyst</i>. <p>mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu ketrampilan membangun dasar melalui praktikum perubahan kimia. <p>mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan teliti mencatat data pengamatan pada kolom yang tersedia pada LKS <p>mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara cermat mengolah dan menganalisis data percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS <p>mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara jujur mempresentasikan hasil diskusi 	80 menit
	<p>Tahap 4 : pemahaman dan pembentukan konsep</p> <p>Generalisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membenarkan kesalahan konsep yang terjadi pada peserta didik. • Peserta didik secara mandiri menyimpulkan dengan cara menggunakan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil dari eksplorasi praktikum perubahan kimia. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan teliti menjawab bagian pemahaman dan pembentukan konsep pada LKS <p>Tahap 5 : mengaplikasikan konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan kritis mampu mengatur strategi dan taktik dengan cara memutuskan tindakan dalam menyelesaikan soal aplikasi konsep pada LKS <p>Tahap 6 : mengaplikasikan pengetahuan kedalam konsep baru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan kreatif memberikan penjelasan lanjut dengan cara mendefinisikan istilah-istilah yang berkaitan dengan perubahan fisika berdasarkan pemahaman dan aplikasi konsep. • Peserta didik secara mandiri menuliskan semua konsep yang sudah didapatkan pada buku tulis 	
Penutup	<p>Tahap 7 : refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama peserta didik mereview kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan • Peserta didik secara mandiri menyimpulkan dengan menggunakan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil pelaksanaan pembelajaran serta mengevaluasi proses pembelajaran. 	20 menit

Pertemuan 3 : Pemisahan Campuran: Filtrasi, Sentrifugasi, dan Kromatografi (2x40')

Kegiatan	Tahapan POGIL	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>Tahap 1: Identifikasi kebutuhan untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam, dan membuka pelajaran dengan doa bersama, dipimpin oleh ketua kelas • Guru menanyakan kabar peserta didik • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati macam-macam campuran yang dibawa oleh guru • Peserta didik dengan penuh percaya diri memberi penjelasan awal dengan cara mengelompokkan contoh-contoh campuran • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	20 menit
	<p>Tahap 2 : menghubungkan pengetahuan sebelumnya</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan informasi awal secara jelas pemisahan campuran kromatografi, sentrifugasi, dan filtrasi sebelum pembelajaran berlangsung. • Peserta didik dengan penuh percaya diri memberi penjelasan dasar dengan cara mengelompokkan campuran yang dapat dipisahkan menggunakan kromatografi, sentrifugasi, dan filtrasi. • Guru bersama-sama peserta didik menghubungkan pengetahuan sebelumnya 	

Inti	<p>Tahap 3 : eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan yaitu melakukan praktikum pemisahan campuran secara filtrasi dan menyelesaikan masalah pemisahan campuran secara sentrifugasi dan kromatografi. • Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok • Setiap kelompok peserta didik melakukan pembagian tugas yang terdiri dari <i>manager</i>, <i>spokesperson</i>, <i>recorder</i>, dan <i>strategy analyst</i>. <p>mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu membangun ketrampilan dasar melalui praktikum pemisahan campuran filtrasi dan menyelesaikan masalah pemisahan campuran kromatografi dan sentrifugasi <p>mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan teliti mencatat data pengamatan pada kolom yang tersedia di LKS <p>mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara cermat mengolah dan menganalisis data percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS <p>mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara jujur mempresentasikan hasil diskusi 	50 menit
	<p>Tahap 4 : pemahaman dan pembentukan konsep</p> <p>Generalisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membenarkan kesalahan konsep yang terjadi pada peserta didik. • Peserta didik secara mandiri menyimpulkan 	

	<p>dengan cara menggunakan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil dari eksplorasi praktikum pemisahan campuran filtrasi dan penyelesaian masalah pemisahan campuran kromatografi dan sentrifugasi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan teliti menjawab bagian pemahaman dan pembentukan konsep pada LKS 	
	<p>Tahap 5 : mengaplikasikan konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan cermat mampu mengatur strategi dan taktik dengan cara memutuskan tindakan dalam menyelesaikan soal aplikasi konsep pada LKS 	
	<p>Tahap 6 : mengaplikasikan pengetahuan kedalam konsep baru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan kreatif memberikan penjelasan lanjut dengan cara mendefinisikan istilah-istilah yang berkaitan pemisahan campuran filtrasi, kromatografi dan sentrifugas .berdasarkan pemahaman dan aplikasi konsep. • Peserta didik secara mandiri menuliskan semua konsep yang sudah didapatkan pada buku tulis 	
<p style="text-align: center;">Penutup</p>	<p>Tahap 7 : refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama peserta didik mereview kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan • Peserta didik secara mandiri menyimpulkan dengan cara penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil pelaksanaan pembelajaran serta mengevaluasi proses pembelajaran. 	<p style="text-align: center;">10 menit</p>

**Pertemuan 4 : pemisahan campuran dengan metode destilasi dan sublimasi
(3x40')**

Kegiatan	Tahapan POGIL	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>Tahap 1: Identifikasi kebutuhan untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam, dan membuka pelajaran dengan doa bersama, dipimpin oleh ketua kelas • Guru menanyakan kabar peserta didik • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati macam-macam campuran yang dibawa oleh guru • Peserta didik dengan penuh percaya diri memberi penjelasan awal dengan cara mengelompokkan contoh-contoh campuran • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	20 menit
	<p>Tahap 2 : menghubungkan pengetahuan sebelumnya</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan informasi awal secara jelas pemisahan campuran sublimasi dan destilasi sebelum pembelajaran berlangsung. • Peserta didik dengan penuh percaya diri memberi penjelasan dasar dengan cara mengelompokkan campuran yang dapat dipisahkan menggunakan sublimasi dan destilasi • Guru bersama-sama peserta didik menghubungkan pengetahuan sebelumnya 	

Inti	<p>Tahap 3 : eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan yaitu menyelesaikan masalah pemisahan campuran secara sublimasi dan destilasi. • Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok • Setiap kelompok peserta didik melakukan pembagian tugas yang terdiri dari <i>manager</i>, <i>spokesperson</i>, <i>recorder</i>, dan <i>strategy analyst</i>. <p>mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu membangun ketrampilan dasar melalui menyelesaikan masalah pemisahan campuran sublimasi dan destilasi mengumpulkan data • Peserta didik dengan teliti mencatat data pengamatan pada kolom yang tersedia di LKS <p>mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara cermat mengolah dan menganalisis data percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS <p>mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara jujur mempresentasikan hasil diskusi 	50 menit
	<p>Tahap 4 : pemahaman dan pembentukan konsep</p> <p>Generalisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membenarkan kesalahan konsep yang terjadi pada peserta didik. • Peserta didik secara mandiri menyimpulkan dengan cara menggunakan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil dari eksplorasi penyelesaian masalah pemisahan campuran 	

	<p>sublimasi dan destilasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan teliti menjawab bagian pemahaman dan pembentukan konsep pada LKS 	
	<p>Tahap 5 : mengaplikasikan konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan cermat mampu mengatur strategi dan taktik dengan cara memutuskan tindakan dalam menyelesaikan soal aplikasi konsep pada LKS 	
	<p>Tahap 6 : mengaplikasikan pengetahuan kedalam konsep baru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan kreatif memberikan penjelasan lanjut dengan cara mendefinisikan istilah-istilah yang berkaitan pemisahan campuran sublimasi dan destilasi berdasarkan pemahaman dan aplikasi konsep. • Peserta didik secara mandiri menuliskan semua konsep yang sudah didapatkan pada buku tulis 	
Penutup	<p>Tahap 7 : refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama peserta didik mereview kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan • Peserta didik secara mandiri menyimpulkan dengan cara penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil pelaksanaan pembelajaran serta mengevaluasi proses pembelajaran. 	20 menit

G. Penilaian

Teknik : tes tertulis

Bentuk instrument : soal tes kemampuan berpikir kritis

Mengetahui,

Guru IPA



Dwi Indarti, S.pd.
NIP. 198003232006042024

Kendal, Desember 2015

Peneliti



Dita Puji Rahayu
NIM.4001411051

Lampiran 3**LKS KELAS EKSPERIMEN**

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)



PERUBAHAN FISIKA

Nama Kelompok

Anggota

1. Manager :
2. Strategi analisis :
3. Presenter :
4. Notulis :

**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN AJARAN 2014/2015**

PERUBAHAN FISIKA

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat melakukan percobaan tentang perubahan fisika.
2. Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, mengidentifikasi, dan mengomunikasikan hasil observasi tentang perubahan fisika.
3. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian perubahan fisika serta menyebutkan beberapa contohnya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik dapat menjelaskan sifat fisika benda yang ada di sekitarnya.

A. EKSPERIMEN PERUBAHAN FISIKA

1. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1. Aqua gelas	1. Gula 2. Air

2. Cara kerja

- 1) Larutkan gula dalam aqua gelas yang berisi air

3. Data pengamatan

Bahan	Rasa		Wujud	
	Sebelum dilarutkan	Sesudah dilarutkan	Sebelum dilarutkan	Sesudah dilarutkan
Gula				

4. Pertanyaan

1) Perubahan apakah yang terjadi pada gula?

Jawab :

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

2) Bagaimanakah sifat-sifat yang ada pada gula?

Jawab :

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

5. Kesimpulan

--

A. Pembentukan Konsep

1. Perubahan fisika adalah

Jawab :

.....
.....

2. Ciri-ciri perubahan fisika adalah

Jawab :

.....
.....

3. Macam-macam sifat fisika suatu zat yaitu

Jawab :

.....
.....

4. Contoh perubahan fisika dalam kehidupan sehari-hari yaitu

Jawab :

.....
.....

B. Aplikasi konsep perubahan fisika

1. Air jeruk dan garam jika dilarutkan kedalam air akan tercampur dan larut dalam air. Padahal, perubahan fisika merupakan perubahan yang tidak mengubah sifat zat tersebut. Dengan kata lain, perubahan fisika tidak menghasilkan senyawa baru.

Pertanyaan :

1) Analisislah perubahan yang terjadi pada air jeruk dan garam!

Jawab :

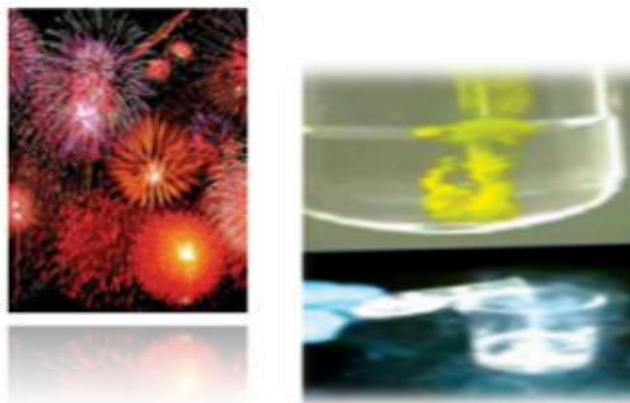
.....
.....
.....

2) Analisislah sifat fisika yang terjadi pada air jeruk dan garam!

Jawab :

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

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)



PERUBAHAN KIMIA

Nama Kelompok

Anggota

1. Manager :
2. Strategi analisis :
3. Presenter :
4. Notulis :

**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN AJARAN 2014/2015**

Perubahan Kimia

Tujuan Pembelajaran :

- a) Peserta didik dapat melakukan percobaan tentang perubahan kimia.
- b) Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, mengidentifikasi, dan mengomunikasikan hasil observasi tentang perubahan kimia.
- c) Peserta didik dapat menyebutkan beberapa contoh perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.

A. Percobaan Perubahan Kimia

1. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1. Sendok logam 2. Lilin 3. Korek api	1. Gula

2. Cara kerja

- 1) Panaskan gula menggunakan lilin
- 2) Amati perubahan yang terjadi pada gula
- 3) Catat hasilnya pada tabel pengamatan

3. Data pengamatan

Bahan	Warna		Wujud	
	Sebelum dipanaskan	Sesudah dipanaskan	Sebelum dipanaskan	Sesudah dipanaskan
Gula				

4. Pertanyaan

1) Perubahan apakah yang terjadi pada gula?

Jawab :

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

2) Bagaimanakah sifat-sifat yang ada pada gula?

Jawab :

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

5. Kesimpulan

B. Pembentukan konsep

1. Perubahan kimia adalah

Jawab :

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

2. Ciri-ciri perubahan kimia adalah

Jawab :

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

3. Jenis-jenis sifat kimia yaitu

Jawab :

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

4. Contoh perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari yaitu

Jawab :

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

C. Aplikasi konsep perubahan kimia

1. Paku merupakan suatu benda yang terbuat dari besi dan besi adalah logam yang pada suhu kamar berwujud padat. Jika tidak disimpan dengan baik paku besi mudah berkarat.

Pertanyaan :

1) Analisislah perubahan yang terjadi pada paku!

Jawab :

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

2) Analisislah sifat kimia yang terjadi pada paku!

Jawab :

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

**LEMBAR KEGIATAN SISWA
(LKS)**



**Pemisahan Campuran:
Filtrasi, Sentrifugasi, dan Kromatografi**

Nama Kelompok

Anggota

Nama Kelompok

Anggota

1. Manager :
2. Strategi analisis :
3. Presenter :
4. Notulis :

**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN AJARAN 2014/2015**

Pemisahan campuran : sentrifugasi, kromatografi dan filtrasi

A. Sentrifugasi

Pernyataan :

Proses pembuatan minyak kelapa, teknik pemisahan sentrifugasi cukup berperan. Buah kelapa dihancurkan, dan diperas sehingga didapat bagian santan. Didalam santan terdapat campuran minyak dengan air. Dengan melakukan sentrifugasi pada kecepatan antara 3000-3500 rpm, terjadi pemisahan dan terdapat dua bagian yaitu fraksi kaya minyak (krim) dan fraksi miskin minyak (skim). Selanjutnya krim diasamkan, kemudian diberi perlakuan sentrifugasi sekali lagi untuk memisahkan minyak dari bagian bukan minyak. Dalam pengolahan minyak kelapa, sering juga dilakukan modifikasi khususnya dalam pemisahan krim untuk mendapatkan bagian minyak. Modifikasi tersebut dilakukan dengan cara pemanasan krim, dan akan dihasilkan padatan dan minyak, selanjutnya dengan penyaringan kita dapatkan minyak kelapa yang bersih dan jernih.

Pertanyaan :

1. Apakah faktor yang menyebabkan pada pembuatan minyak kelapa menggunakan metode pemisahan campuran dengan sentrifugasi?

Jawab :

.....

2. Bagaimanakah proses pemisahan campuran dengan sentrifugasi dilakukan?

Jawab :

.....

B. Kromatografi

Fakta :

Adsorben dalam kromatografi kertas adalah kertas saring, yakni selulosa. Sampel yang akan dianalisis ditotolkan ke ujung kertas yang kemudian digantung dalam wadah. Kemudian dasar kertas saring dicelupkan kedalam pelarut yang mengisi dasar wadah.

Pertanyaan :

1. Bagaimanakah metode pemisahan campuran dengan kromatografi?

Jawab :

.....

2. Bagaimanakah ciri-ciri campuran yang dipisahkan dengan kromatografi?

Jawab :

.....

C. Percobaan Pemisahan Campuran Dengan Filtrasi

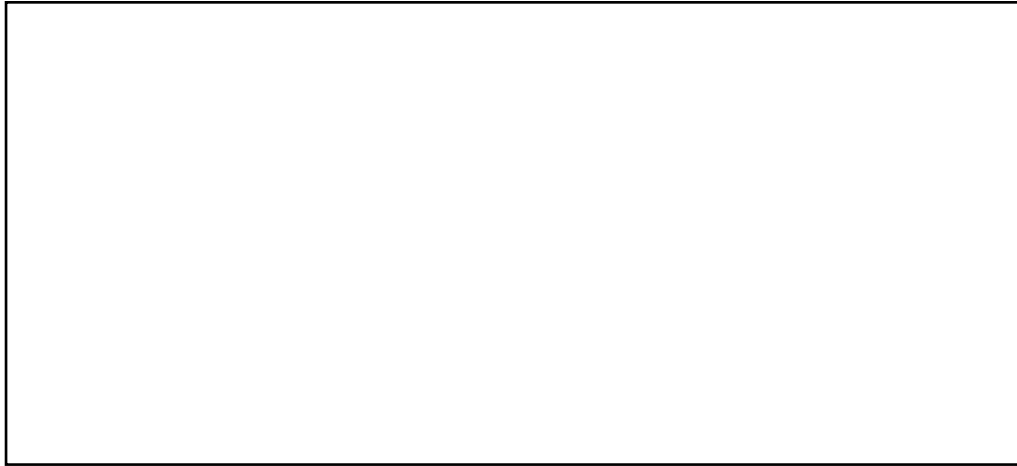
1. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1) 2 buah gelas kimia	1) Butiran-butiran kapur
2) Kertas saring	2) Air
3) Corong kaca	

2. Cara Kerja

1) saring air kapur menggunakan peralatan yang sudah disediakan

2) Gambarlah skema pada kotak berikut ini



3. Data pengamatan

Air sebelum disaring	Air setelah disaring

4. Pertanyaan

1) Mengapa terjadi perbedaan air sebelum disaring dan sesudah disaring?

Jawab :

.....

2) Bagaimanakah proses penyaringan yang terjadi pada air kapur?

Jawab :

.....

D. Pembentukan konsep

1. Pemisahan campuran adalah

Jawab :

.....

2. Proses pemisahan campuran dengan kromatografi adalah

Jawab :

.....
.....

3. Proses pemisahan campuran dengan sentrifugasi adalah

Jawab :

.....
.....

4. Proses pemisahan campuran dengan filtrasi adalah

Jawab :

.....
.....

E. Aplikasi Konsep

1. Bagaimanakah cara memisahkan komponen-komponen darah berdasarkan prinsip sentrifugasi?

Jawab :

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

2. Pada kromatografi kertas, noda warna yang berbeda akan memiliki kecepatan merambat yang berbeda. Berikan alasan mengapa terjadi demikian!

Jawab :

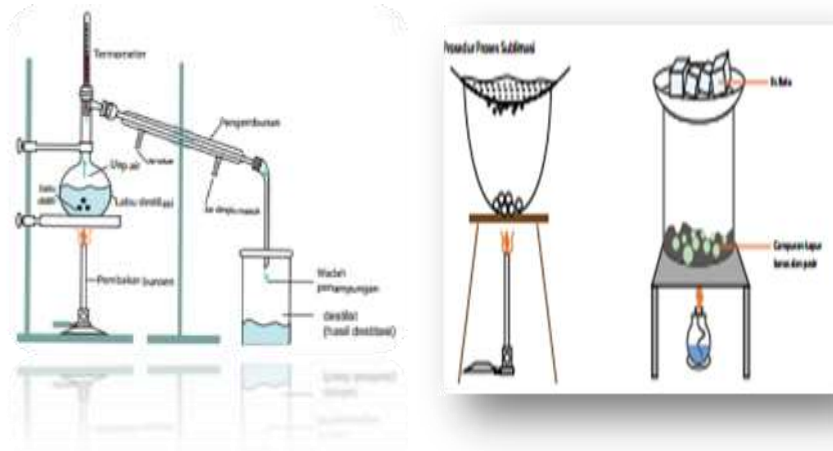
.....
.....
.....

3. Pengolahan air jernih pada perusahaan air minum dilakukan dengan filtrasi. Buatlah skema dan keterangannya pada proses pengolahan air jernih dari zat-zat pengotornya!

Jawab :

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

**LEMBAR KEGIATAN SISWA
(LKS)**



Pemisahan Campuran dengan Metode Destilasi dan Sublimasi

Nama Kelompok

Anggota

Nama Kelompok

Anggota

1. Manager :
2. Strategi analis :
3. Presenter :
4. Notulis :

**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN AJARAN 2014/2015**

Pemisahan Campuran dengan Metode Destilasi dan Sublimasi

A. Pemisahan Campuran dengan Destilasi

Pernyataan

Titik didih alkohol sebesar 76° , sedangkan titik didih air 100° . Sehingga untuk memisahkan alkohol dan air dilakukan dengan cara destilasi. Pada proses destilasi alkohol lebih cepat menguap dari pada air. Oleh karena itu, pada proses destilasi didapatkan air murni yang bebas dari alkohol.

Pertanyaan :

1. Bagaimanakah proses pemisahan campuran dengan cara destilasi?

Jawab :

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

2. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi proses pemisahan campuran dengan destilasi?

Jawab :

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

B. Pemisahan Campuran dengan Sublimasi

Investigasi :

Odi tampak serius sekali menyelesaikan tantangan dari kakaknya yang bernama Mira. tantangan yang harus dikerjakan Odi adalah memisahkan dua buah kapur barus yang sudah ditumbuk dengan setengah gelas pasir. Dalam menyelesaikan tantangannya, Odi menggunakan metode pemisahan sublimasi. Pada proses ini, Odi memanaskan campuran yang bagian atasnya ditutup dengan cawan porselin. Setelah dipanaskan diberikan es batu pada cawan porselin untuk mendapatkan kembali kapur barus yang sudah menguap.

Pertanyaan :

1. Bagaimanakah proses pemisahan campuran dengan metode sublimasi?

Jawab :

.....

2. Buatlah gambar pemisahan campuran dengan metode sublimasi berdasarkan bacaan diatas!

Jawab :

.....

C. Pembentukan Konsep

1. Destilasi adalah

jawab :

.....

2. Sublimasi adalah

jawab :

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

D. aplikasi konsep

1. Bagaimana cara memisahkan air laut menjadi air bersih dengan metode destilasi?

jawab :

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

2. Bagaimanakah proses memisahkan iodin dari zat-zat pengotornya dengan cara sublimasi?

jawab :

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

Lampiran 4. Kunci jawaban LKS kelas Eksperimen

KUNCI LEMBAR KERJA SISWA KELAS EKSPERIMEN

Pertemuan 1: Perubahan Fisika

A. Data pengamatan

Jawaban tergantung hasil pengamatan (skor 4)

Pertanyaan

1. Perubahan yang terjadi pada gula adalah perubahan wujud (skor 1)
2. Sifat yang ada pada gula yaitu sifat kelarutannya dalam pelarut air (skor 1)

Kesimpulan

Suatu benda dikatakan mengalami perubahan fisika jika terjadi perubahan wujud Dan salah satu sifat yang dimiliki kelarutan. (skor 2)

B. Pembentukan Konsep

1. Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak dapat menghasilkan zat baru dan bisa kembali ke bentuk semula (skor 1)
2. Ciri-ciri perubahan fisika yaitu terjadinya perubahan wujud (skor 1)
3. Macam-macam sifat fisika yaitu kelarutan, titik leleh. (skor 2)
4. Contoh perubahan fisika dalam kehidupan sehari-hari yaitu larutan gula, es mencair. (skor 2)

C. Aplikasi Konsep Perubahan Fisika

1. Perubahan yang terjadi pada air jeruk dan garam merupakan perubahan fisika. Meskipun berubah menjadi larutan jeruk dan larutan garam tetapi pada larutan tersebut masih mengandung sifat-sifat yang dimiliki oleh garam dan jeruk. (skor 3)
2. Sifat fisika yang terjadi pada jeruk dan garam adalah sifat kelarutan. Artinya air jeruk dan garam mudah larut dalam pelarut, dalam hal ini air sebagai pelarut. (skor 3)

$$N = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{20} \times 100$$

Pertemuan 2: Perubahan Kimia

A. Data pengamatan

Jawaban tergantung hasil pengamatan (skor 4)

Pertanyaan

1. Perubahan yang terjadi pada gula adalah perubahan warna dan perubahan wujud (skor 1)
2. Sifat yang ada pada gula yaitu pembakaran. Maksudnya adalah gula bisa terbakar karena bereaksi oksigen akibat adanya pembakaran (skor 1)

Kesimpulan

Suatu benda dikatakan mengalami perubahan kimia jika terjadi perubahan wujud dan perubahan rasa. Salah satu sifat yang dimiliki pembakaran. (skor 2)

B. Pembentukan Konsep

1. Perubahan kimia adalah perubahan yang dapat menghasilkan zat baru dan tidak bisa kembali ke bentuk semula (skor 1)
2. Ciri-ciri perubahan kimia yaitu terjadinya perubahan wujud dan perubahan rasa (skor 1)
3. Macam-macam sifat kimia yaitu pembakaran. (skor 2)
4. Contoh perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari yaitu gula terbakar, kertas dibakar. (skor 2)

C. Aplikasi Konsep Perubahan Kimia

1. Paku mengalami perubahan kimia. Paku mengalami perubahan kimia karena terjadinya perubahan wujud pada paku menjadi karat dan tidak bisa kembali ke bentuk paku semula. (skor 3)
2. Sifat kimia yang terjadi pada paku adalah sifat perkaratan, artinya terbentuknya karat pada paku karena bereaksi dengan oksigen (skor 3)

$$N = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{20} \times 100$$

Pertemuan 3 : Sentrifugasi, Kromatografi Dan Filtrasi

A. Sentrifugasi

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembuatan minyak menggunakan sentrifugasi yaitu karena partikel-partikel baik pelarut maupun at terlarut memiliki ukuran yang sama. (skor 3)
2. Proses pemisahan sentrifugasi dilakukan dengan cara menghancurkan bahan baku kemudian disentrifugasi dengan kecepatan antara 3000-3500 rpm. Sehingga dihasilkan padatan dan cairan hasil proses sentrifugasi. (skor 3)

B. Kromatografi

1. Proses pemisahan campuran secara kromatografi dilakukan dengan cara menyiapkan kertas saring sebagai absorbent. Kertas saring ditotolkan tinta secara vertikal pada ujung kertas kemudian digantungkan pada wadah. Kemudian dasar kertas saring dicelupkan kedalam pelarut yang mengisi dasar wadah. (skor 3)
2. Ciri-ciri campuran yang dipisahkan dengan kromatografi yaitu adanya perbedaan kelarutan zat-zat terlarut pada pelarut yang sama. (skor 2)

C. Filtrasi

Skema proses filtrasi

gambar

(skor 3)

Data pengamatan

Sesuai hasil pengamatan

(skor 2)

Jawaban pertanyaan

1. Terjadi perbedaan antara air yang sudah di saring dengan air yang belum disaring karena zat-zat pengotornya tidak bisa melewati kertas saring. Hal ini dikarenakan pori-pori kertas saring lebih kecil dari pada ukuran zat pengotor. Sehingga dihasilkan filtrat yang berupa air bersih dan kotoran sebagai residu. (skor 3)
2. Proses penyaringan pada air pasir dilakukan secara filtrasi. Air yang bercampur dengan pasir dimasukkan kedalam kertas saring yang terdapat

pada corong kaca. Sehingga zat-zat pengotor yang tidak bisa melewati kertas saring akan tertahan oleh kertas saring sebagai residu dan airnya melewati kertas saring sebagai filtrat. (skor 2)

D. Pembentukan Konsep

1. Pemisahan campuran adalah suatu proses memisahkan zat-zat pengotor sebagai zat-zat terlarut dari larutannya. (skor 1)
2. Proses pemisahan campuran dengan sentrifugasi adalah proses pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan berat molekul. (skor 1)
3. Proses pemisahan campuran dengan kromatografi adalah proses pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan kelarutan zat-zat terlarut. (skor 1)
4. Proses pemisahan campuran filtrasi adalah proses pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan ukuran partikel antara pelarut dengan zat terlarut. (skor 1)

E. Aplikasi Konsep

1. Darah dipisahkan dengan cara sentrifugasi. Akhir dari proses ini dihasilkan plasma darah dan komponen darah lainnya. (skor 1)
2. Noda warna yang berbeda akan memiliki kecepatan merambat yang berbeda. Hal ini dikarenakan setiap warna memiliki kecepatan merambat yang berbeda antara warna yang satu dengan warna yang lain. (skor 2)
3. Proses pengolahan air jernih pada perusahaan air minum
Gambar dan keterangan (skor 2).

$$N = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{30} \times 100$$

Pertemuan 4: Destilasi dan Sublimasi

A. Pemisahan Campuran dengan Destilasi

1. Proses pemisahan campuran dengan destilasi dilakukan dengan cara memanaskan campuran yang memiliki perbedaan titik didih. Campuran yang memiliki titik didih rendah menguap terlebih dahulu. Berdasarkan pernyataan diatas, alkohol lebih cepat menguap dari pada air. Sehingga akhirnya didapatkan air murni. (skor 3)
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemisahan campuran secara destilasi yaitu titik didih campuran dan suhu pemanasan. (skor 2)

B. Pemisahan Campuran dengan Sublimasi

1. Proses pemisahan campuran secara sublimasi berdasarkan investigasi diatas dilakukan dengan cara mengubah kapur barus menjadi gas (penyubliman) dengan cara memanaskan campuran. Setelah kapur barus berubah menjadi gas, gas akan terperangkap di dalam beaker glass yang atasnya telah ditutup dengan cawan porselein sehingga gas kapur barus tidak keluar. Untuk mengubah wujud kapur barus yang berupa gas menjadi padat kembali secara cepat diperlukan proses pendinginan. Pendinginan dilakukan dengan meletakkan beberapa potong es batu di atas cawan porselein. Hasilnya adalah adanya kapur barus yang menempel di bagian bawah cawan porselein. (skor 3)
2. Gambar proses sublimasi (skor 3)



C. Pembentukan Konsep

1. Destilasi adalah proses pemisahan zat cair yang terlarut dari pelarutnya. (skor 1)
2. Sublimasi adalah proses pemisahan campuran padatan dimana salah satu padatan dapat berubah wujud menjadi uap/gas ketika dipanaskan. (skor 1)

D. Aplikasi Konsep

1. Cara memisahkan air laut untuk mendapatkan air murni secara destilasi yaitu dengan cara memanaskan air laut. Sehingga campuran air laut selain air murni akan menguap dan didapatkan air bersih. (skor 3)
2. mengubah iodin menjadi gas (penyubliman) dengan cara memanaskan campuran. Setelah iodin berubah menjadi gas, gas akan terperangkap di dalam beaker glass yang atasnya telah ditutup dengan cawan porselein sehingga gas kapur barus tidak keluar. Untuk mengubah wujud kapur barus yang berupa gas menjadi padat kembali secara cepat diperlukan proses pendinginan. Pendinginan dilakukan dengan meletakkan beberapa potong es batu di atas cawan porselein. Hasilnya adalah adanya iodin yang menempel di bagian bawah cawan porselein. (skor 4)

$$N = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{20} \times 100$$

**LEMBAR KEGIATAN SISWA
(LKS)**



PERUBAHAN FISIKA

$$N = \frac{16}{20} \times 150$$

= 80

Nama Kelompok

Anggota

1. Manager : Risma Aulia Atiga
2. Strategi analisis : Sintia Dewi Nuraini
3. Presenter : Luthfia Desu Wulondari
4. Notulis : Erinda Maulidya Astari

**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN AJARAN 2014/2015**

PERUBAHAN FISIKA

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat melakukan percobaan tentang perubahan fisika.
2. Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, mengidentifikasi, dan mengomunikasikan hasil observasi tentang perubahan fisika.
3. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian perubahan fisika serta menyebutkan beberapa contohnya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik dapat menjelaskan sifat fisika benda yang ada di sekitarnya.

A. EKSPERIMEN PERUBAHAN FISIKA

1. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1. Aqua gelas	1. Gula 2. Air

2. Cara kerja

1) Larutkan gula dalam aqua gelas yang berisi air

3. Data pengamatan

Bahan	Rasa		Wujud	
	Sebelum dilarutkan	Sesudah dilarutkan	Sebelum dilarutkan	Sesudah dilarutkan
Gula	Sangat manis	manis	padat	cair

A

4. Pertanyaan

1) Perubahan apakah yang terjadi pada gula?

Jawab:

1 wujud gula sebelum dilarutkan ke dalam air berbentuk padat, setelah dilarutkan ke air gula berubah menjadi cair. Berarti gula larut dalam air

2) Bagaimanakah sifat-sifat yang ada pada gula?

Jawab:

1 - Berwujud padat
- Rasanya manis
- Mudah larut dalam air

5. Kesimpulan

2 Jadi gula mengalami perubahan fisik dari padat ke cair setelah di larutkan ke dalam air.

A. Pembentukan Konsep

1. Perubahan fisika adalah

Jawab:

1 Sifat yang dapat diamati tanpa mengubah identitas zat

2. Ciri-ciri perubahan fisika adalah

Jawab:

1 - mempunyai wujud zat, - mempunyai daya hantar listrik,
- mempunyai titik didih, - mempunyai titik leleh,
- mempunyai sifat kemagnetan, - mempunyai warna.

3. Macam-macam sifat fisika suatu zat yaitu

Jawab:

- Gula menjadi larut
- Air yang semula jernih menjadi agak keruh

4. Contoh perubahan fisika dalam kehidupan sehari-hari yaitu

Jawab:

- Perubahan lilin, berwujud padat menjadi cair
- Perubahan kapur barus, berwujud padat menjadi gas

B. Aplikasi konsep perubahan fisika

1. Air jeruk dan garam jika dituangkan kedalam air akan tercampur dan larut dalam air. Padahal, perubahan fisika merupakan perubahan yang tidak mengubah sifat zat tersebut. Dengan kata lain, perubahan fisika tidak menghasilkan senyawa baru.

Pertanyaan:

1) Analisislah perubahan yang terjadi pada air jeruk dan garam!

Jawab:

- Perubahan terjadi pada warna air, menjadi keruh
- Rasa dan wujudnya berubah.

2) Analisislah sifat fisika yang terjadi pada air jeruk dan garam!

Jawab:

- Wujud, warna, kekerasan, zat.

$$M = \frac{18}{20} \times 450$$

$$= 90$$

**LEMBAR KEGIATAN SISWA
(LKS)**



PERUBAHAN KIMIA

Nama Kelompok

Anggota

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. Manager | : Heris Syafrudin |
| 2. Strategi analis | : Kaihan Fauzi |
| 3. Presenter | : Primando F. |
| 4. Notulis | : M. Fandi P. |

**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
(SMP)**

TAHUN AJARAN 2014/2015

Perubahan Kimia

Tujuan Pembelajaran :

- Peserta didik dapat melakukan percobaan tentang perubahan kimia.
- Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, mengidentifikasi, dan mengomunikasikan hasil observasi tentang perubahan kimia.
- Peserta didik dapat menyebutkan beberapa contoh perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.

A. Percobaan Perubahan Kimia

1. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1. Sendok logam 2. Lilin 3. Korek api	1. Gula

2. Cara kerja

- Panaskan gula menggunakan lilin
- Amati perubahan yang terjadi pada gula
- Catat hasilnya pada tabel pengamatan

3. Data pengamatan

Bahan	Warna		Wujud	
	Sebelum dipanaskan	Sesudah dipanaskan	Sebelum dipanaskan	Sesudah dipanaskan
Gula	Putih bening	Hitam kecoklatan	Padat	Cair

4. Pertanyaan

1) Perubahan apakah yang terjadi pada gula?

Jawab :

Perubahan kimia / mencair / Perubahan kimia

2) Bagaimanakah sifat-sifat yang ada pada gula?

Jawab :

Jika terkena panas akan mencair

5. Kesimpulan

Gula akan mudah mencair jika terkena panas

B. Pembentukan konsep

1. Perubahan kimia adalah

Jawab :

Perubahan yg menghasilkan zat jenis baru

2. Ciri-ciri perubahan kimia adalah

Jawab :

Mudah terbakar, korosif, mudah busuk

3. Jenis-jenis sifat kimia yaitu

Jawab :

2 Mudah terbakar, korosif, mudah busuk.....

4. Contoh perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari yaitu

Jawab :

2 Besi berkarat, makanan membusuk, kayu terbakar

C. Aplikasi konsep perubahan kimia

1. Paku merupakan suatu benda yang terbuat dari besi dan besi adalah logam yang pada suhu kamar berwujud padat. Jika tidak disimpan dengan baik paku besi mudah berkarat.

Pertanyaan :

1) Analisislah perubahan yang terjadi pada paku!

Jawab :

2 Perubahan kimia / korosif, perkaratan

2) Analisislah sifat kimia yang terjadi pada paku!

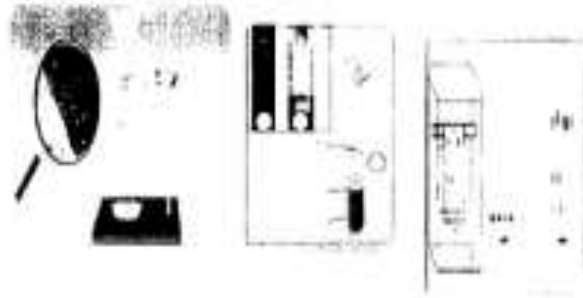
Jawab :

3 korosi karena bereaksi dg O_2

$N = \frac{23}{30} \times 100$

77

LEMBAR KEGIATAN SISWA
(LKS)



PEMISAHAN CAMPURAN:

SENTRIFUGASI, KROMATOGRAFI, DAN FILTRASI

Nama Kelompok

Anggota

Nama Kelompok

Anggota

1. Manager : M. Ditya'ul Haq
2. Strategi analisis : Robby K. H
3. Presenter : Aprilia Wahyu S.
4. Notulis : A. Kristin Turnip

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)

TAHUN AJARAN 2014/2015

Pemisahan campuran : sentrifugasi, kromatografi dan filtrasi

Tujuan :

1. Peserta didik dapat menjelaskan metode pemisahan campuran dengan cara kromatografi kertas.
2. Peserta didik dapat menjelaskan metode pemisahan campuran dengan cara sentrifugasi.
3. Peserta didik dapat melakukan percobaan pemisahan campuran dengan metode filtrasi

A. Sentrifugasi

wacana :

Proses pembuatan minyak kelapa, teknik pemisahan sentrifugasi cukup berperan. Buah kelapa dihancurkan, dan diperas sehingga didapat bagian santan. Didalam santan terdapat campuran minyak dengan air. Dengan melakukan sentrifugasi pada kecepatan antara 3000-3500 rpm, terjadi pemisahan dan terdapat dua bagian yaitu fraksi kaya minyak (krim) dan fraksi miskin minyak (skim). Selanjutnya krim diasamkan, kemudian diberi perlakuan sentrifugasi sekali lagi untuk memisahkan minyak dari bagian bukan minyak. Dalam pengolahan minyak kelapa, sering juga dilakukan modifikasi khususnya dalam pemisahan krim untuk mendapatkan bagian minyak. Modifikasi tersebut dilakukan dengan cara pemanasan krim, dan akan dihasilkan padatan dan minyak, selanjutnya dengan penyaringan kita dapatkan minyak kelapa yang bersih dan jernih.

Pertanyaan :

1. Apakah faktor yang menyebabkan pada pembuatan minyak kelapa menggunakan metode pemisahan campuran dengan sentrifugasi?

3

Jawab :

karena suspensi partikel-partikanya sangat halus tidak bisa dipisahkan dengan cara filtrasi

2. Bagaimanakah cara pemisahan campuran dengan sentrifugasi dilakukan?

Jawab :

2 Cara untuk memisahkan suspensi adalah dengan memayarkannya hingga mengendap

B. Kromatografi

Fakta :

Adsorben dalam kromatografiertas adalah kertas saring, yakni selulosa. Noda warna merupakan salah satu sampel yang bisa dipisahkan dengan kromatografi. Ketika dianalisis, noda warna ditotolkan ke ujung kertas yang kemudian digantung dalam wadah. Kemudian dasar kertas saring dicelupkan ke dalam pelarut yang mengisi dasar wadah.

Pertanyaan :

1. Apakah faktor yang menyebabkan pada pemisahan noda warna menggunakan metode pemisahan campuran dengan kromatografi?

Jawab :

2 Faktornya perbedaan sifat fisik masing-masing komponen

2. Bagaimanakah cara pemisahan campuran dengan kromatografi dilakukan?

Jawab :

1 Memisahkannya dengan cara bantuan perbedaan sifat fisik masing-masing komponen

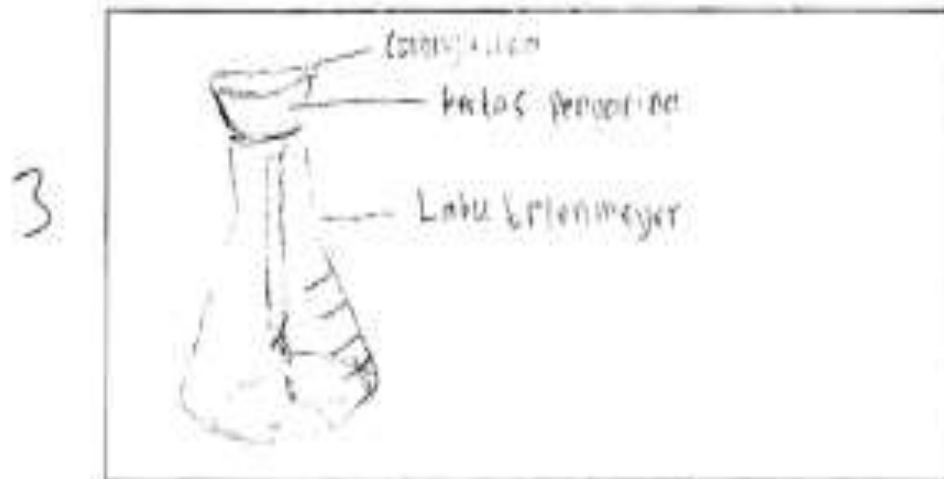
C. Percobaan Pemisahan Campuran Dengan Filtrasi

1. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1) 2 buah gelas kimia	1) Pasir
2) Kertas saring	2) Air
3) Corong kaca	

2. Cara Kerja

- 1) saring air kapur menggunakan peralatan yang sudah disediakan
- 2) Gambarlah skema pada kotak berikut ini



3. Data pengamatan

2

Air sebelum disaring	Air setelah disaring
warnanya coklat /birunya keruh	-warnanya bening

4. Pertanyaan

- 1) Mengapa terjadi perbedaan air sebelum disaring dan sesudah disaring?

Jawab:

2 Karena air sudah disaring melalui kertas penyaring sehingga terjadi perbedaan

- 2) Bagaimanakah proses penyaringan yang terjadi pada air kapur?

Jawab:

1 Air dimasukkan ke corong yang berisi kertas penyaring lalu air menetes perlahan dan air berubah warna menjadi bening

D. Pembentukan konsep

1. Pemisahan campuran adalah

Jawab:

Pemisahan campuran adalah proses pemecahan dari campuran heterogen yang mengandung cairan dan partikel-partikel padat dengan menggunakan media filter yang hanya meloloskan cairan dan menahan partikel-partikel padat.

2. Proses pemisahan campuran dengan kromatografi adalah

Jawab: kromatografi adalah teknik untuk memisahkan campuran menjadi komponennya dengan bantuan perbedaan sifat fisik masing-masing komponen

3. Proses pemisahan campuran dengan sentrifugasi adalah

Jawab: dengan membiarkannya hingga mengendap. Setelah beberapa saat, partikel-partikelnya mengendap sehingga cairannya dapat dituang.

4. Proses pemisahan campuran dengan filtrasi adalah

Jawab: Penyaringan dengan media filter kertas saring. Kertas saring kita potong melingkar jika masih bentuk lembaran empat persegi panjang atau kubus, jika telah terbentuk lingkaran lipat 2 sebanyak 3 atau 4 kali, lalu diletakkan diatas corong kaca dan air dituangkan kedalamnya.

E. Aplikasi Konsep

1. Bagaimanakah cara memisahkan komponen-komponen darah berdasarkan prinsip sentrifugasi?

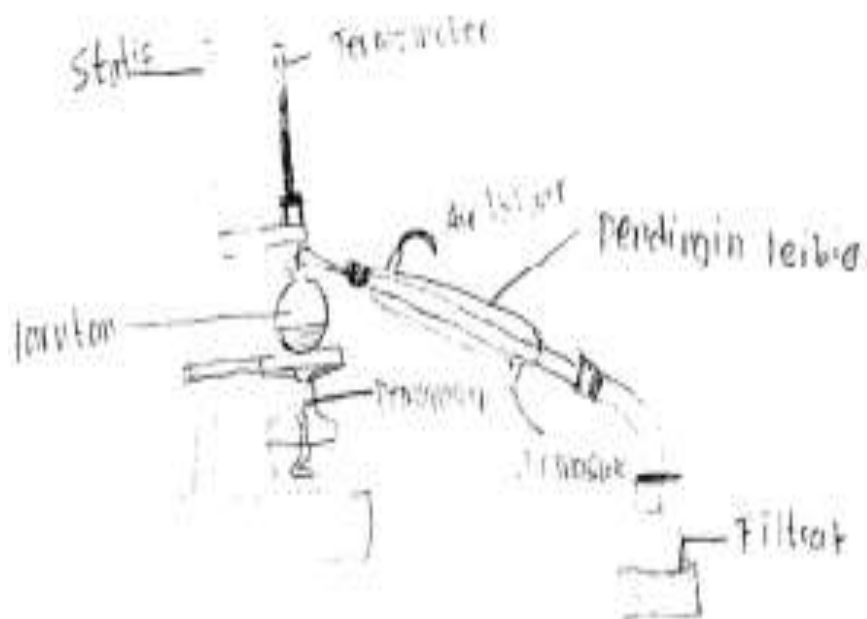
Jawab: caranya darah tersebut dibiarkan agar mengendap.

2. Pada kromatografi kertas, noda warna yang berbeda akan memiliki kecepatan merambat yang berbeda. Berikan alasan mengapa terjadi demikian!

Jawab:

Karena pemisahan dicapai oleh perbedaan laju turun masing-masing komponen dalam kolom

3. Pengolahan air jernih pada perusahaan air minum dilakukan dengan filtrasi.
Buatlah skema dan keterangannya pada proses pengolahan air jernih dari zat-zat pengotornya!



Keterangan =

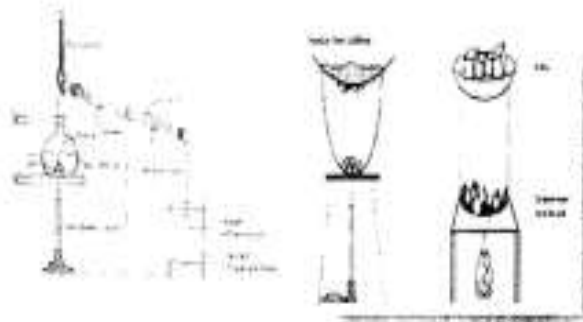
1. Campuran dipanaskan sampai mendidih
2. Gas masuk ke kondensator
3. Air pendingin keluar
4. Air pendingin disirkulasi mengelilingi kondensator
5. Air dingin masuk ke kondensator
6. Gas panas mendingin dan terkondensasi
7. Air murni ditampung didalam tabung.

$$M = \frac{18}{20} \times 50$$

LEMBAR KEGIATAN SISWA :

(LKS)

90



**PEMISAHAN CAMPURAN DENGAN METODE
DESTILASI DAN SUBLIMASI**

Nama Kelompok

Anggota

1. Manager : Haris Syarifudin
2. Strategi analis : Primaeda Febrian Wistu Saputra
3. Presenter : Radjasa Wira Dyatmika
4. Notulis : Farreha Annanda Putra

**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN AJARAN 2014/2015**

Pemisahan Campuran dengan Metode Destilasi dan Sublimasi

Tujuan Pembelajaran :

Peserta didik dapat melakukan pemisahan campuran dengan cara destilasi, sublimasi

A. Pemisahan Campuran dengan Destilasi

Pernyataan

Titik didih alkohol sebesar 76° , sedangkan titik didih air 100° . Sehingga untuk memisahkan alkohol dan air dilakukan dengan cara destilasi. Pada proses destilasi alkohol lebih cepat menguap dari pada air. Oleh karena itu, pada proses destilasi didapatkan air murni yang bebas dari alkohol.

Pertanyaan :

1. Bagaimanakah proses pemisahan campuran dengan cara destilasi?

Jawab :

3 Proses destilasi diawali dengan pemanasan. mula-mula campuran yg akan dipisahkan dipanaskan hingga diatas titik didih yang akan dipanaskan, zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu

2. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi proses pemisahan campuran dengan destilasi?

Jawab :

a. Titik Didih

b. Suhu

c. Zat yang akan di destilasi

B. Demonstrasi Pemisahan Campuran dengan Sublimasi

Investigasi :

Odi tampak serius sekali menyelesaikan tantangan dari kakaknya yang bernama Mira. tantangan yang harus dikerjakan Odi adalah memisahkan dua buah kapur barus yang sudah ditumbuk dengan setengah gelas pasir. Dalam menyelesaikan tantangannya, Odi menggunakan metode pemisahan sublimasi. Pada proses ini, Odi memanaskan campuran yang bagian atasnya ditutup dengan cawan porselin. Setelah dipanaskan diberikan es batu pada cawan porselin untuk mendapatkan kembali kapur barus yang sudah menguap.

Pertanyaan :

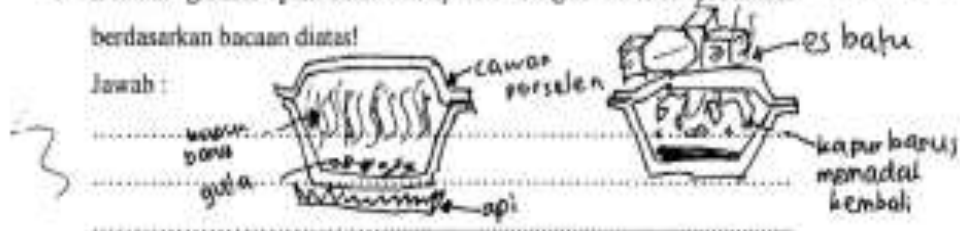
1. Bagaimanakah proses pemisahan campuran dengan metode sublimasi?

Jawab :

3 Suatu zat padat diberikan kenaikan suhu melalui pemanasan, maka partikel tersebut akan berubah wujud menjadi gas. Bila suhu gas tersebut diturunkan dengan cara kondensasi, maka gas akan menjadi padat

2. Buatlah gambar pemisahan campuran dengan metode sublimasi berdasarkan bacaan diatas!

Jawab :



C. Pembentukan Konsep

1. Destilasi adalah

jawab :

1 Teknik pemisahan yang didasarkan atas perbedaan titik didih atau titik cair dari masing-masing zat penyusun dari campuran homogen.

2. Sublimasi adalah

jawab :

1

Rubahlah wujud zat dari padat ke gas atau dari gas ke padat.....

D. aplikasi konsep

1. Bagaimana cara memisahkan air laut menjadi air bersih dengan metode destilasi?

1 jawab:

Air dimasukkan kedalam ceref yang dipanaskan, mulut ceref dihubungkan dengan selang yang mengarah ke mangkok. Selangnya ditelurkan ke air ember berisi air dingin

2. Bagaimanakah proses memisahkan iodin dari zat-zat pengotorinya dengan cara sublimasi?

4/ jawab:

Iodin dipanaskan dan ditutupi cawan porselen, cawan porselen didinginkan dan akan mendapat Iodin murni

Lampiran 5. Lembar refleksi pertemuan pertama

Refleksi Diri

Nama : Risma A.A

No : 27

Perubahan Fisika

Tang sudah saya pahami:

Sifat-sifat fisika dan perubahannya

Tang belum saya pahami:

Aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari

Tanggapan proses pembelajaran:

proses pembelajaran menyenangkan.

Banyak berlatih untuk berfikir. Saya

sangat senang dengan proses pembelajaran

ini. Tetapi saat aplikasi konsepnya

memerlukan waktu lama untuk berfikir.

Lampiran 6. Lembar refleksi pertemuan kedua

Refleksi. Date: _____

Nama : Natasya Pramudita

Kelas : 7B

No. : 22

Perubahan kimia

yang belum dipahami : ~~semua~~ Sifat
Zat kimia.

yang sudah dipahami : Contoh perubahan
kimia

Tanggapan proses pembelajaran:
Saya sangat senang dengan proses
pembelajaran ini. proses pembelajaran
ini membuat saya lebih paham tentang
konsep perubahan kimia.

Lampiran 7. Lembar refleksi pertemuan ketiga

Nama : Ariffany Ika P

Kelas : VII B

Refleksi

Sentrifugasi, Kromatografi, dan Filtrasi

Yang sudah saya pahami:

Kromatografi dan Filtrasi baik konsep

maupun aplikasinya serta konsep Sentrifugasi

Yang belum saya pahami:

Aplikasi konsep Sentrifugasi

Tanggapan proses pembelajaran:

Proses pembelajaran membuat saya lebih paham tentang konsep materi. Pembelajaran ini membuat saya bekerja keras dan bertanggung jawab.

Lampiran 8. Lembar refleksi pertemuan keempat

Nama: Haris S

NO.

Kelas : VII B

Refleksi diri :

Destilasi dan Sublimasi

Yang sudah paham :

↳ Sublimasi.

Yang belum paham :

↳ Destilasi

tanggapan proses pembelajaran
proses pembelajaran menyenangkan.
membuat saya lebih bertanggung
jawab

Lampiran 9.

SILABUS KELAS KONTROL
MATERI PERUBAHAN BENDA

Nama Sekolah : SMP N 1 Boja

Kelas : VII

Semester : I

Mata pelajaran : IPA

Kompetensi Inti*

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.2 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan	Perubahan Benda	Mengamati: 1. Benda di sekitar, misalnya es	Tes kemampuan berpikir kritis : Soal uraian	2 x 5 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket • LKS

<p>Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya</p>		<p>menjadi air, air dipanaskan, lilin dibakar, kertas yang dibakar</p> <p>2. Air teh, air dan pasir, air sungai.</p> <p>Menanya :</p> <p>1. Mengapa es yang berubah menjadi air, akan berubah lagi menjadi es jika didinginkan?</p> <p>2. Mengapa kertas yang dibakar menjadi abu, abu tidak bisa berubah menjadi kertas kembali.</p> <p>Eksperimen/explore:</p> <p>1. Menemukan Perbedaan Perubahan benda</p> <p>2. Memisahkan campuran</p> <p>Asosiasi :</p> <p>1. Menganalisis data dalam bentuk tabel tentang demonstrasi</p>			
<p>2.5 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud</p>					

<p>implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi</p> <p>2.6 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p> <p>2.7 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggungjawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih penggunaan alat</p>		<p>perbedaan perubahan, pemisahan campuran,</p> <p>2. Menyimpulkan hasil demonstrasi</p> <p>Komunikasi :</p> <p>1. Mempresentasikan hasil percobaan</p>			
--	--	--	--	--	--

<p>dan bahan untuk menjaga kesehatan diri dan lingkungan</p> <p>2.8 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi perilaku menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan</p>					
<p>2.5. Memahami karakteristik zat, serta perubahan fisika dan kimia pada zat yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan</p>					

sehari-hari (misalnya pemisahan campuran)					
3.5.1. Melakukan pemisahan campuran berdasarkan sifat fisika dan kimia					

Lampiran 10.**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****Kelas Kontrol**

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 1 Boja
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VII (tujuh)/ I (satu)
Topik	: Perubahan benda-benda disekitar kita
Alokasi Waktu	: 5X2JP

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai,merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari disekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif;

inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

- 2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.5. Memahami karakteristik zat, serta perubahan fisika dan kimia pada zat yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari.
- 4.5.1. Melakukan pemisahan campuran berdasarkan sifat fisika dan kimia

C. INDIKATOR

1. Menjelaskan pengertian perubahan fisika **dengan rasa ingin tahu**
2. Menemukan contoh-contoh perubahan fisika dalam kehidupan sehari-hari **dengan cermat**
3. Mengidentifikasi sifat fisika benda yang ada di sekitar **dengan mandiri**
4. Menjelaskan pengertian perubahan kimia **dengan rasa ingin tahu**
5. Menemukan contoh-contoh perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari **dengan cermat**
6. Mengidentifikasi sifat kimia benda yang ada di sekitar **dengan mandiri**
7. Menjelaskan metode pemisahan campuran filtrasi **dengan rasa ingin tahu**
8. Menjelaskan metode pemisahan campuran sentrifugasi **dengan rasa ingin tahu**
9. Menjelaskan metode pemisahan campuran kromatografi **dengan rasa ingin tahu**
10. Menemukan perbedaan metode pemisahan campuran filtrasi, sentrifugasi, dan kromatografi **dengan cermat**
11. Menjelaskan metode pemisahan campuran destilasi **dengan rasa ingin tahu**
12. Menjelaskan metode pemisahan campuran sublimasi **dengan rasa ingin tahu**
13. Menemukan perbedaan metode pemisahan campuran destilasi dan sublimasi **dengan cermat**
14. Mengkomunikasikan data diskusi **dengan jujur**

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1: perubahan fisika (2x40')

1. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan pengertian perubahan fisika setelah mengamati demonstrasi yang dilakukan guru
2. Peserta didik **dengan cermat** mampu menemukan contoh-contoh perubahan fisika dalam kehidupan sehari-hari setelah melakukan diskusi kelompok
3. Peserta didik **dengan mandiri** mampu mengidentifikasi sifat fisika benda yang ada di sekitar setelah melakukan diskusi kelompok
4. Peserta didik **dengan jujur** mampu mengkomunikasikan data diskusi setelah melakukan diskusi kelompok

Pertemuan 2: perubahan kimia (3x40')

1. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan pengertian perubahan kimia setelah mengamati demonstrasi yang dilakukan guru
2. Peserta didik **dengan cermat** mampu menemukan contoh-contoh perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari setelah melakukan diskusi kelompok
3. Peserta didik **dengan mandiri** mampu mengidentifikasi sifat kimia benda yang ada di sekitar setelah melakukan diskusi kelompok
4. Peserta didik **dengan jujur** mampu mengkomunikasikan data diskusi setelah melakukan diskusi kelompok

Pertemuan 3: pemisahan campuran filtrasi, sentrifugasi, dan kromatografi (2x40')

1. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan metode pemisahan campuran filtrasi setelah mengamati demonstrasi yang dilakukan guru
2. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan metode pemisahan campuran sentrifugasi setelah melakukan diskusi kelompok
3. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan metode pemisahan campuran kromatografi setelah melakukan diskusi kelompok

4. Peserta didik **dengan cermat** mampu menemukan perbedaan metode pemisahan campuran filtrasi, sentrifugasi, dan kromatografi setelah melakukan diskusi kelompok
5. Peserta didik **dengan jujur** mampu mengkomunikasikan data diskusi setelah melakukan diskusi kelompok

Pertemuan 4: pemisahan campuran destilasi dan sublimasi (3x40')

1. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan metode pemisahan campuran destilasi setelah melakukan diskusi kelompok
2. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan metode pemisahan campuran sublimasi setelah melakukan diskusi kelompok
3. Peserta didik **dengan cermat** mampu menemukan perbedaan metode pemisahan campuran destilasi dan sublimasi setelah melakukan diskusi kelompok
4. Peserta didik **dengan jujur** mampu mengkomunikasikan data diskusi setelah melakukan diskusi kelompok

B. MATERI PEMBELAJARAN

Perubahan fisika

Perubahan Fisika adalah perubahan zat yang tidak disertai terbentuknya zat baru, contoh: menguap, mengembun, mencair, dan menyublim. Perubahan Materi dipengaruhi oleh sifat fisika dan sifat kimia benda. Sifat fisika termasuk didalamnya bentuk, warna, bau, kekerasan, titik didih dan titik leleh, daya hantar ukuran partikel, dan masa jenis (densitas). Sifat kimia merupakan sifat yang berhubungan dengan mudah sukarnya benda bereaksi kimia. Perubahan materi dapat berlangsung cepat dan dapat juga dalam waktu yang lama. (a) Pembakaran kertas berubah dengan cepat, (b) Besi berkarat berlangsung dalam waktu yang relatif lama. Sebagai contoh, es yang mencair. Baik dalam bentuk es maupun dalam bentuk cair keduanya tetaplah air, yaitu H₂O. Contoh perubahan fisika antara lain menguap, mengembun, mencair, membeku, menyublim, melarut, serta perubahan bentuk.

Perubahan kimia

Perubahan kimia adalah perubahan zat yang dapat menghasilkan zat baru dengan sifat kimia yang berbeda dengan zat asalnya. Zat baru yang terbentuk dalam perubahan kimia disebabkan adanya perubahan komposisi materi. Perubahan tersebut dapat berupa penggabungan sejumlah zat atau peruraian suatu zat. Berlangsungnya perubahan kimia dapat diketahui dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Terbentuknya gas.
- 2) Terbentuknya endapan.
- 3) Terjadinya perubahan warna.
- 4) Terjadinya perubahan suhu.

Pemisahan campuran

Prinsip pemisahan campuran didasarkan pada perbedaan sifat-sifat fisis zat penyusunnya, seperti wujud zat, ukuran partikel, titik leleh, titik didih, sifat magnetik, kelarutan, dan lain sebagainya. Metode pemisahan campuran banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti untuk penjernihan air, pemisahan garam, analisis logam berat, dan sebagainya. Beberapa metode pemisahan campuran yang sering digunakan antara lain penyaringan (filtrasi), sentrifugasi, sublimasi, kromatografi, dan distilasi.

C. STRATEGI PEMBELAJARAN

1. **Pendekatan** : Scientific (ilmiah)
2. **Metode** : demonstrasi dan diskusi
3. **Model** : inkuiri terbimbing

D. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

Media : LKS

E. SUMBER BELAJAR

Wahono, dkk. 2014. *Buku Siswa IPA SMP kelas VII*. Edisi revisi. Jakarta: Kemendikbud.

Wasis, dkk. 2008. *BSECTL IPA SMP/MTs kelas VII edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 :perubahan fisika (2x40')

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
Pendahuluan	<p>Menciptakan Situasi (Stimulasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan mengecek kehadiran peserta didik menggunakan presensi. <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati kertas yang di potong oleh guru 	10 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menggunakan sumber belajar apapun yang relevan secara bertanggungjawab. • Peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran secara aktif. <p>Pembahasan Tugas dan Identifikasi Masalah (Menanya)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan informasi awal secara jelas perubahan fisika sebelum pembelajaran berlangsung. • Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok. • Guru membagikan LKS kepada peserta didik perubahan fisika <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati dengan rasa ingin tahu demonstrasi yang dilakukan oleh guru. <p>Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara teliti mengisi kolom yang tersedia pada LKS <p>Pengolahan dan Analisis Data (Mengasosiasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara cermat mengolah dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS 	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
	<p>Verifikasi (Mengkomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara jujur mempresentasikan hasil diskusi. <p>Generalisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membenarkan kesalahan konsep yang terjadi pada peserta didik. • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan tentang perubahan fisika 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran • Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk membaca materi mengenai perubahan kimia • Guru mengucapkan salam penutup kepada peserta didik. 	10 menit

Pertemuan 2 :perubahan kimia (3x40')

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
Pendahuluan	<p>Menciptakan Situasi (Stimulasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan mengecek kehadiran peserta didik menggunakan presensi. <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati kertas yang di bakar oleh guru 	20 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menggunakan sumber belajar apapun yang relevan secara bertanggungjawab. • Peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran secara aktif. 	90 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
	<p>Pembahasan Tugas dan Identifikasi Masalah (Menanya)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan informasi awal secara jelas perubahan kimia sebelum pembelajaran berlangsung. • Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok. • Guru membagikan LKS kepada peserta didik perubahan kimia <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati dengan rasa ingin tahu demonstrasi yang dilakukan oleh guru. <p>Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara teliti mengisi kolom yang tersedia pada LKS <p>Pengolahan dan Analisis Data (Mengasosiasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara cermat mengolah dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS <p>Verifikasi (Mengkomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara jujur mempresentasikan hasil diskusi. <p>Generalisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membenarkan kesalahan konsep yang terjadi pada peserta didik. • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan tentang perubahan kimia 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran • Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk membaca materi mengenai perubahan kimia • Guru mengucapkan salam penutup kepada peserta didik. 	20 menit

Pertemuan 3 : Pemisahan Campuran: Filtrasi, Sentrifugasi, dan Kromatografi (2x40')

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
Pendahuluan	<p>Menciptakan Situasi (Stimulasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan mengecek kehadiran peserta didik menggunakan presensi. <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati macam-macam campuran yang dibawa oleh guru 	10 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menggunakan sumber belajar apapun yang relevan secara bertanggungjawab. • Peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran secara aktif. <p>Pembahasan Tugas dan Identifikasi Masalah (Menanya)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan informasi awal secara jelas pemisahan campuran filtrasi, sentrifugasi, dan kromatografi sebelum pembelajaran berlangsung. • Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok. • Guru membagikan LKS kepada peserta didik pemisahan campuran filtrasi, sentrifugasi, dan kromatografi <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati dengan rasa ingin tahu demonstrasi yang dilakukan oleh guru. <p>Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara teliti mengisi kolom yang tersedia pada LKS <p>Pengolahan dan Analisis Data</p>	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
	<p>(Mengasosiasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara cermat mengolah dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS <p>Verifikasi (Mengkomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara jujur mempresentasikan hasil diskusi. <p>Generalisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membenarkan kesalahan konsep yang terjadi pada peserta didik. • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan tentang pemisahan campuran filtrasi, sentrifugasi, dan kromatografi 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran • Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk membaca materi mengenai pemisahan campuran filtrasi, sentrifugasi, dan kromatografi • Guru mengucapkan salam penutup kepada peserta didik. 	10 menit

Pertemuan 4 : pemisahan campuran dengan metode destilasi dan sublimasi (3x40')

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
Pendahuluan	<p>Menciptakan Situasi (Stimulasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan mengecek kehadiran peserta didik menggunakan 	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
	<p>presensi.</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan rasa ingin tahu mengamati macam-macam campuran yang di dibawa oleh guru 	
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menggunakan sumber belajar apapun yang relevan secara bertanggungjawab. • Peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran secara aktif. <p>Pembahasan Tugas dan Identifikasi Masalah (Menanya)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanyakan informasi awal secara jelas pemisahan campuran destilasi dan sublimasi sebelum pembelajaran berlangsung. • Guru membagi peserta didik menjadi 8 	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
	<p>kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan LKS kepada peserta didik pemisahan campuran destilasi dan sublimasi <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik secara logis menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada LKS <p>Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik secara teliti mengisi kolom yang tersedia pada LKS <p>Pengolahan dan Analisis Data (Mengasosiasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik secara cermat mengolah dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS <p>Verifikasi (Mengkomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik secara jujur mempresentasikan hasil diskusi. 	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
	<p>Generalisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membenarkan kesalahan konsep yang terjadi pada peserta didik. • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan tentang pemisahan campuran destilasi dan sublimasi 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran • Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk membaca materi mengenai pemisahan campuran destilasi dan sublimasi • Guru mengucapkan salam penutup kepada peserta didik. 	10 enit

G. Penilaian

Teknik : tes tertulis

Bentuk instrument : soal pada LKS

Mengetahui,

Guru IPA



Dwi Indarti, S.pd.
NIP. 198003232006042024

Kendal, Desember 2015

Peneliti

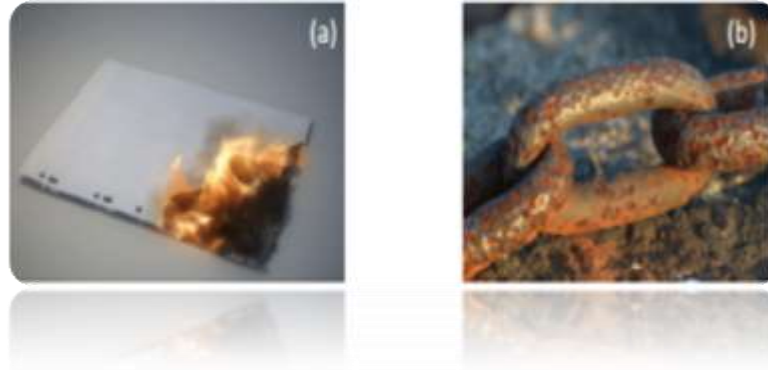


Dita Puji Rahayu
NIM.4001411051

Lampiran 11.

LKS KELAS KONTROL

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)



PERUBAHAN FISIKA

Nama Kelompok

Anggota

1.....

2.....

3.....

4.....

**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN AJARAN 2014/2015**

Lembar Kegiatan Peserta Didik

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat melakukan percobaan tentang perubahan fisika.
2. Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, mengidentifikasi, dan mengomunikasikan hasil observasi tentang perubahan fisika.
3. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian perubahan fisika serta menyebutkan beberapa contohnya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik dapat menjelaskan sifat fisika dan sifat kimia benda yang ada di sekitarnya.

A. Eksperimen Perubahan Fisika

1. Alat dan bahan

Alat	Bahan
2. Aqua gelas	3. Air
	4. Gula

2. Cara kerja

- 1) Masukkan air kedalam aqua gelas
- 2) Tambahkan gula kedalam aqua gelas yang berisi air
- 3) Aduk sampai gula larut kedalam air

3. Data pengamatan

Bahan	Rasa		Wujud	
	Sebelum dilarutkan	Sesudah dilarutkan	Sebelum dilarutkan	Sesudah dilarutkan
Gula				

4. Pertanyaan

1) Apakah perubahan yang terjadi pada gula?

Jawab :

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

2) Termasuk perubahan apakah yang dialami oleh gula?

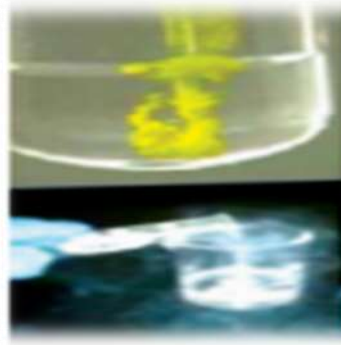
Jawab :

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

5. Kesimpulan

--

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)



PERUBAHAN KIMIA

Nama Kelompok

Anggota

1.....

2.....

3.....

4.....

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN AJARAN 2014/2015

Lembar Kegiatan Peserta Didik

Tujuan Pembelajaran

- a) Peserta didik dapat melakukan percobaan tentang perubahan kimia.
- b) Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, mengidentifikasi, dan mengomunikasikan hasil observasi tentang perubahan kimia.
- c) Peserta didik dapat menyebutkan beberapa contoh perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.

A. Percobaan Perubahan Kimia

1. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1. Sendok logam 2. Lilin	3. Gula

2. Cara kerja

- 1) Ambil gula dengan sendok logam
- 2) Panaskan sendok logam diatas lilin
- 3) Amati perubahan yang terjadi pada gula
- 4) Catat hasilnya pada tabel pengamatan

3. Data pengamatan

Bahan	Warna		Wujud	
	Sebelum dipanaskan	Sesudah dipanaskan	Sebelum dipanaskan	Sesudah dipanaskan
Gula				

4. Pertanyaan

- 1) Apakah perubahan yang terjadi pada gula sebelum dan sesudah dipanaskan?

Jawab :

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

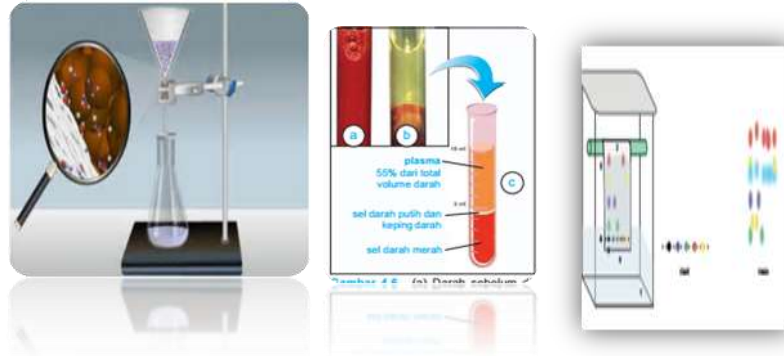
- 2) Termasuk perubahan apakah yang dialami oleh gula?

Jawab :

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

5. Kesimpulan

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)



PEMISAHAN CAMPURAN: FILTRASI, SENTRIFUGASI, DAN KROMATOGRAFI

Nama Kelompok

Anggota

1.....

2.....

3.....

4.....

**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN AJARAN 2014/2015**

Lembar Kegiatan Peserta Didik

Tujuan :

1. Peserta didik dapat menjelaskan metode pemisahan campuran dengan cara kromatografi kertas.
2. Peserta didik dapat menjelaskan menjelaskan metode pemisahan campuran dengan cara sentrifugasi.
3. Peserta didik dapat melakukan percobaan pemisahan campuran dengan metode filtrasi

A. Pemisahan Campuran dengan Filtrasi

1. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1) Labu erlenmeyer	1) Pasir
2) Kertas saring	2) Air
3) Corong kaca	
4) Gelas aqua	

2. Cara Kerja

- 1) Masukkan pasir kedalam aqua gelas
- 2) Tambahkan air kedalam aqua gelas yang berisi pasir.
- 3) Tuanglah kedalam labu erlenmeyer melalui corong kaca yang sudah dipasang kertas saring
- 4) Gambarlah skema pada kotak berikut ini

3. Data pengamatan

Air sebelum disaring	Air setelah disaring

4. Pertanyaan

1) Apakah terjadi perbedaan antara air sebelum dan sesudah disaring?

Mengapa?

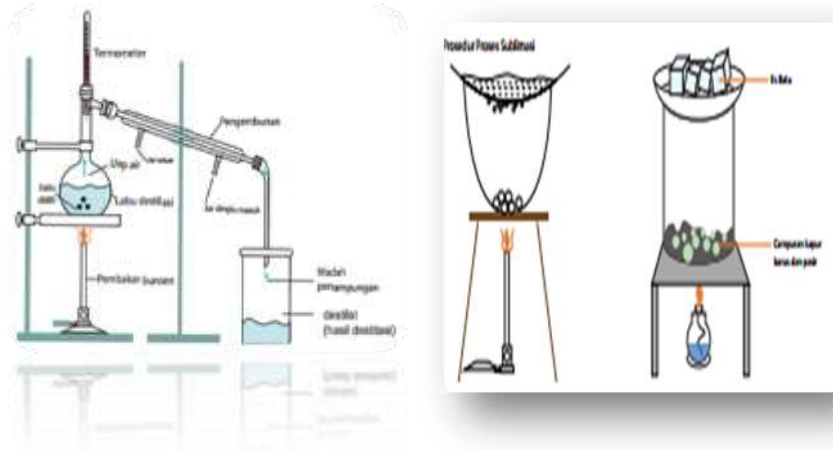
Jawab :

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

5. Kesimpulan

--

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)



PEMISAHAN CAMPURAN DENGAN METODE DESTILASI DAN SUBLIMASI

Nama Kelompok

Anggota

1.....

2.....

3.....

4.....

**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN AJARAN 2014/2015**

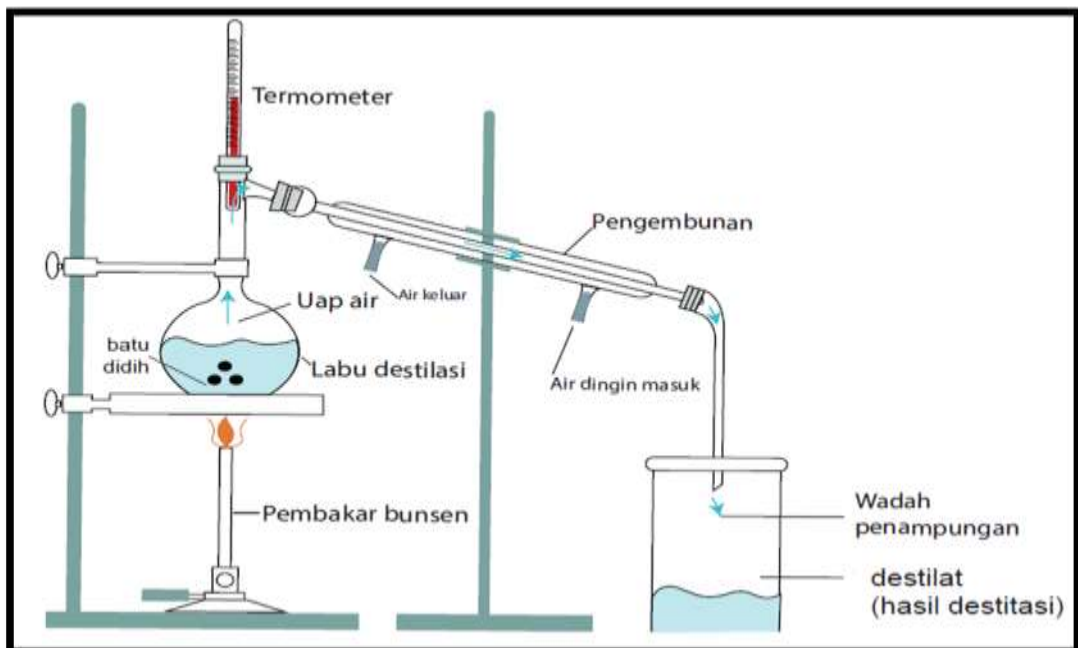
Lembar Kegiatan Peserta Didik

Tujuan Pembelajaran :

Peserta didik dapat melakukan pemisahan campuran dengan cara destilasi, sublimasi

A. Pemisahan Campuran dengan Destilasi

1. Perhatikan gambar berikut ini



Sumber : buku guru

Gambar 1. Proses Pemisahan Campuran dengan Destilasi

2. Pertanyaan

1) Jelaskan proses pemisahan campuran destilasi berdasarkan gambar

1!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

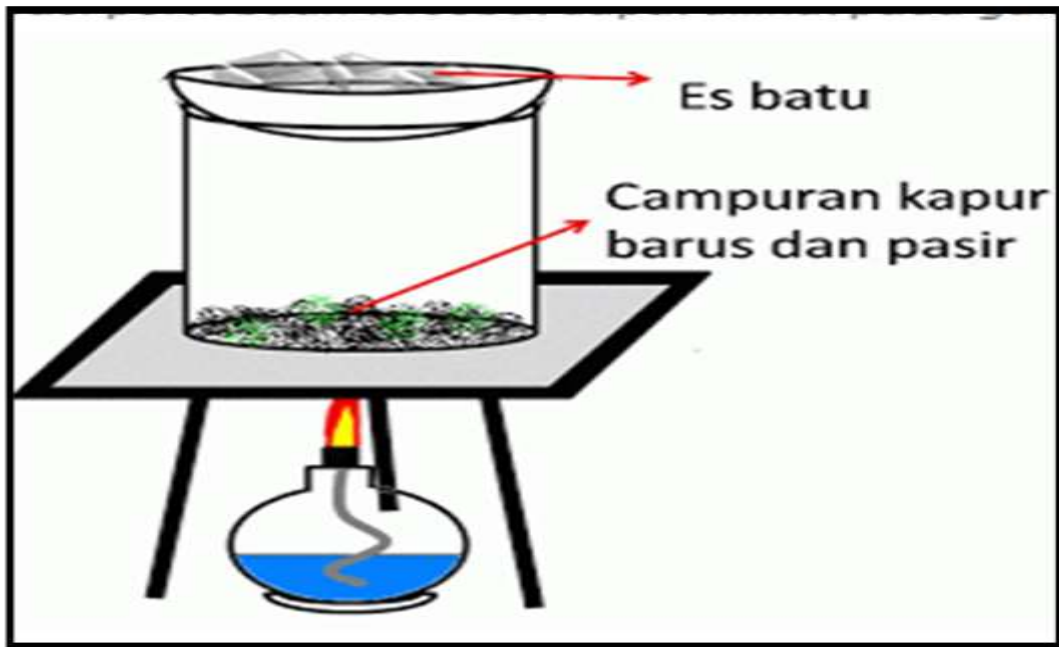
2) Berikan 3 contoh pemanfaatan proses destilasi dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab :

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

B. Pemisahan Campuran dengan Sublimasi

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 2. Proses pemisahan campuran dengan metode sublimasi

2. Pertanyaan

1) Jelaskan proses pemisahan campuran dengan metode sublimasi berdasarkan gambar 2!

Jawab :

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

2) Berikan 3 contoh pemanfaatan proses sublimasi dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

Lampiran 12

KUNCI LEMBAR KERJA SISWA KELAS KONTROL

Pertemuan 1: Perubahan Fisika

Data pengamatan

Jawaban tergantung hasil pengamatan (skor 4)

Pertanyaan

1. Perubahan yang terjadi pada gula adalah perubahan wujud (skor 1)
2. Perubahan yang dialami oleh gula adalah perubahan fisika
(skor 1)

Kesimpulan

Suatu benda dikatakan mengalami perubahan fisika jika terjadi perubahan wujud . (skor 2)

$$N = \frac{\text{skor total}}{8} \times 100$$

Pertemuan 2: Perubahan Kimia

Data pengamatan

Jawaban tergantung hasil pengamatan (skor 4)

Pertanyaan

1. Perubahan yang terjadi pada gula adalah perubahan warna dan perubahan wujud (skor 1)
2. Perubahan yang dialami oleh gula adalah perubahan kimia (skor 1)

Kesimpulan

Suatu benda dikatakan mengalami perubahan kimia jika terjadi perubahan wujud dan perubahan rasa. (skor 2)

$$N = \frac{\text{skor total}}{8} \times 100$$

Pertemuan 3 : Filtrasi

Filtrasi

Skema proses filtrasi

gambar

(skor 3)

Data pengamatan

Sesuai hasil pengamatan

(skor 2)

Jawaban pertanyaan

1. Terjadi perbedaan antara air yang sudah di saring dengan air yang belum disaring karena zat-zat pengotornya tidak bisa melewati kertas saring. Hal ini dikarenakan pori-pori kertas saring lebih kecil dari pada ukuran zat pengotor. Sehingga dihasilkan filtrat yang berupa air bersih dan kotoran sebagai residu. (skor 3)

Kesimpulan

Filtrasi merupakan suatu proses pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan ukuran partikel. (skor 2)

$$N = \frac{\text{skor total}}{10} \times 100$$

Pertemuan 4: Destilasi dan Sublimasi

Pemisahan Campuran dengan Destilasi

1. Proses pemisahan campuran dengan destilasi dilakukan dengan cara memanaskan campuran yang memiliki perbedaan titik didih. Campuran yang memiliki titik didih rendah menguap terlebih dahulu. Berdasarkan gambar diatas, alkohol lebih cepat menguap dari pada air. Sehingga akhirnya didapatkan air murni. (skor 3)
2. Contoh pemanfaatan destilasi dalam kehidupan sehari-hari yaitu
 - 1) Pemisahan alkohol dengan air
 - 2) Pemisahan air laut untuk mendapatkan air murni
 - 3) Penyulingan minyak bumi. (skor 3)

Pemisahan Campuran dengan Sublimasi

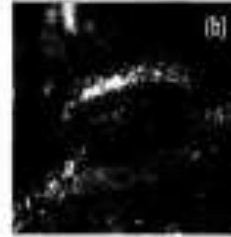
1. Proses pemisahan campuran secara sublimasi berdasarkan investigasi diatas dilakukan dengan cara mengubah kapur barus menjadi gas (penyubliman) dengan cara memanaskan campuran. Setelah kapur barus berubah menjadi gas, gas akan terperangkap di dalam beaker glass yang atasnya telah ditutup dengan cawan porselein sehingga gas kapur barus tidak keluar. Untuk mengubah wujud kapur barus yang berupa gas menjadi padat kembali secara cepat diperlukan proses pendinginan. Pendinginan dilakukan dengan meletakkan beberapa potong es batu di atas cawan porselein. Hasilnya adalah adanya kapur barus yang menempel di bagian bawah cawan porselein. (skor 3)
2. Contoh pemanfaatan sublimasi dalam kehidupan sehari-hari :
 - 1) Sublimasi pasir dengan kapur barus
 - 2) Sublimasi iodin dari pengotornya
 - 3) Sublimasi amonium klorida dengan bensin (skor 3)

$$N = \frac{\text{skor total}}{12} \times 100$$

$$M = \frac{8}{8} \times 100$$

$$= 100$$

**LEMBAR KEGIATAN SISWA
(LKS)**



PERUBAHAN FISIKA

Nama Kelompok

Anggota

1. Nisa Restu Diniingsih (25)
2. Estu Nadiah Rahma (14)
3. Gloria Danau (20)
4. Noviana Dewi Masitoh (27)

**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN AJARAN 2014/2015**

Lembar Kegiatan Peserta Didik

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat melakukan percobaan tentang perubahan fisika.
2. Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, mengidentifikasi, dan mengomunikasikan hasil observasi tentang perubahan fisika.
3. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian perubahan fisika serta menyebutkan beberapa contohnya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik dapat menjelaskan sifat fisika dan sifat kimia benda yang ada di sekitarnya.

A. Eksperimen Perubahan Fisika

1. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1. Aqua gelas	1. Air 2. Gula

2. Cara kerja

- 1) Masukkan air kedalam aqua gelas
- 2) Tambahkan gula kedalam aqua gelas yang berisi air
- 3) Aduk sampai gula larut kedalam air

3. Data pengamatan

Bahan	Rasa		Wujud	
	Sebelum dilarutkan	Sesudah dilarutkan	Sebelum dilarutkan	Sesudah dilarutkan
Gula	Manis	ada Manis (terlarut)	padat	cair

4. Pertanyaan

1) Apakah perubahan yang terjadi pada gula?

Jawab :

1 Perubahan yang terjadi pada gula adalah wujud, kelarutan. Wujud: sebelum dilarutkan padat setelah dilarutkan cair.

2) Termasuk perubahan apakah yang dialami oleh gula?

Jawab :

1 Perubahan sifat fisika

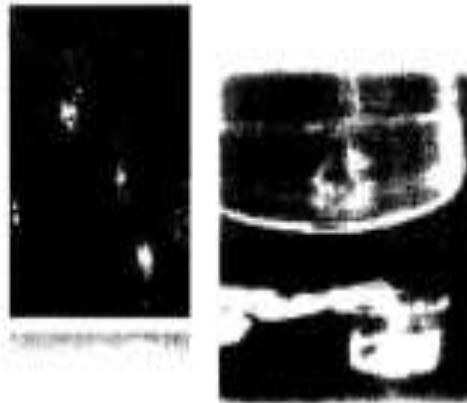
5. Kesimpulan

2 kesimpulannya adalah bahwa gula dilarutkan dalam air akan terjadi perubahan wujud dan kelarutan, perubahan itu termasuk perubahan fisika.

LEMBAR KEGIATAN SISWA**(LKS)**

$$M = \frac{7}{8} \times 100$$

$$= 87,5$$

**PERUBAHAN KIMIA**

Nama Kelompok

Anggota

- | | | |
|----|--------------------|------|
| 1. | Diksi Aisyah Isna | (12) |
| 2. | Silvia Eka D. | (32) |
| 3. | Nona Sutikawati | (26) |
| 4. | Kafi Aunil Hidayah | (18) |

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)**TAHUN AJARAN 2014/2015**

Lembar Kegiatan Peserta Didik

Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat melakukan percobaan tentang perubahan kimia.
- Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, mengidentifikasi, dan mengkomunikasikan hasil observasi tentang perubahan kimia.
- Peserta didik dapat menyebutkan beberapa contoh perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.

A. Percobaan Perubahan Kimia

1. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1. Sendok logam	1. Gula
2. Lilin	

2. Cara kerja

- Ambil gula dengan sendok logam
- Panaskan sendok logam diatas lilin
- Amati perubahan yang terjadi pada gula
- Catat hasilnya pada tabel pengamatan

3. Data pengamatan

Bahan	Warna		Wujud	
	Sebelum dipanaskan	Sesudah dipanaskan	Sebelum dipanaskan	Sesudah dipanaskan
Gula	Putih	kecoklatan	Padat	Cair

4. Pertanyaan

1) Apakah perubahan yang terjadi pada gula sebelum dan sesudah dipanaskan?

Jawab:

sebelum dipanaskan gula berwarna putih dan bentuknya padat, sesudah dipanaskan gula berwarna keoklatan dan bentuknya menjadi cair

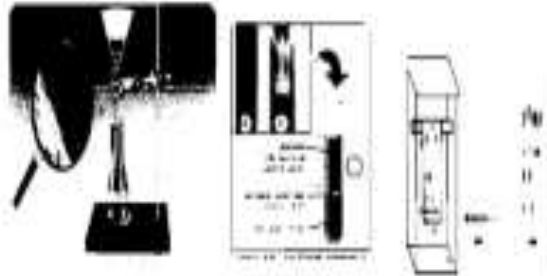
2) Termasuk perubahan apakah yang dialami oleh gula?

Jawab:

Jadi, perubahan yang dialami oleh gula adalah perubahan kimia karena mengalami perubahan bentuknya zat baru.

5. Kesimpulan

Jadi Peristiwa gula yang dipanaskan termasuk dalam Perubahan Kimia

LEMBAR KEGIATAN SISWA**(LKS)**

$$M = \frac{g}{L_0} \times 480$$

$$= 90$$

PEMISAHAN CAMPURAN:**FILTRASI, SENTRIFUGASI, DAN KROMATOGRAFI**

Nama Kelompok

Anggota

1. Nandya Alia Achmad

2. Luchy Rumpuni

3. Bernadin Anindya R.

4. Elin Adde Azida

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)**TAHUN AJARAN 2014/2015**

Lembar Kegiatan Peserta Didik

Tujuan :

1. Peserta didik dapat menjelaskan metode pemisahan campuran dengan cara kromatografi kertas.
2. Peserta didik dapat menjelaskan menjelaskan metode pemisahan campuran dengan cara sentrifugasi.
3. Peserta didik dapat melakukan percobaan pemisahan campuran dengan metode filtrasi

A. Pemisahan Campuran dengan Filtrasi

1. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1) Labu erlenmeyer	1) Pasir
2) Kertas saring	2) Air
3) Corong kaca	
4) Gelas aqua	

2. Cara Kerja

- 1) Masukkan pasir kedalam aqua gelas
- 2) Tambahkan air kedalam aqua gelas yang berisi pasir.
- 3) Tuanglah kedalam labu erlenmeyer melalui corong kaca yang sudah dipasang kertas saring

4) Gambarlah skema pada kotak berikut ini!



3. Data pengamatan

2

Air sebelum disaring	Air setelah disaring
Keruh	Air jadi bening

4. Pertanyaan

1) Apakah terjadi perbedaan antara air sebelum dan sesudah disaring? Mengapa?

Jawab:

2 Ya, karena keruh sendiri merupakan kotoran yang ada di air. Jadi setelah disaring

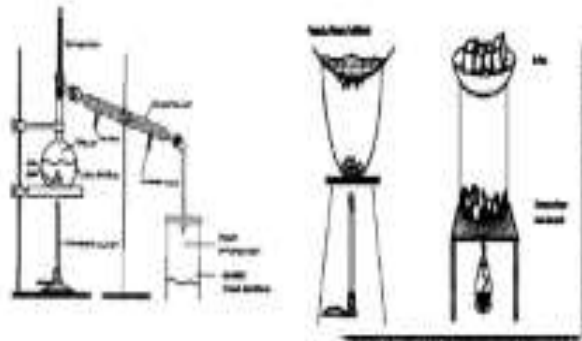
5. Kesimpulan

2 Kita dapat mengetahui tentang air keruh (air yang keruh) ketika disaring dengan menggunakan alat saringan. Setelah disaring, air keruh menjadi air bening.

$$M = \frac{9}{50} \times 650$$

$$= 90$$

LEMBAR KEGIATAN SISWA
(LKS)



PEMISAHAN CAMPURAN DENGAN METODE
DESTILASI DAN SUBLIMASI

Nama Kelompok

Anggota

1. Marissa Ayuella Dini

2. Charlene Lailas P.A

3. Anggita Ojha P

4. Rizka Anany A

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
TAHUN AJARAN 2014/2015

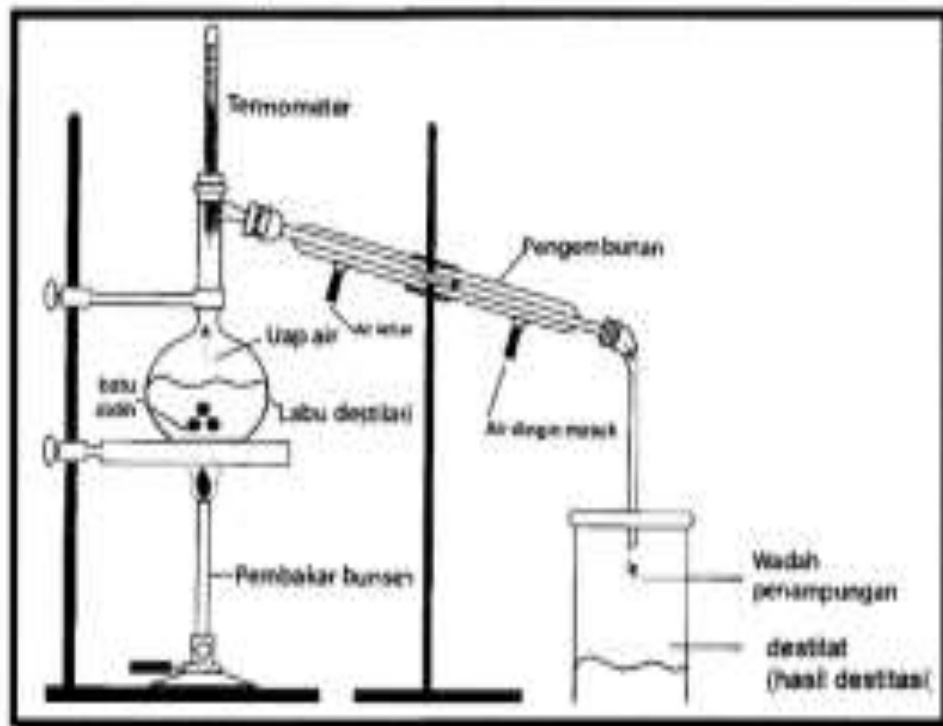
Lembar Kegiatan Peserta Didik

Tujuan Pembelajaran :

Peserta didik dapat melakukan pemisahan campuran dengan cara destilasi, sublimasi

A. Pemisahan Campuran dengan Destilasi

1. Perhatikan gambar berikut ini



Gambar 1. Proses Pemisahan Campuran dengan Destilasi

2. Pertanyaan

1) Jelaskan proses pemisahan campuran destilasi berdasarkan gambar

!!

Jawab :

3. Mula-mula campuran yg akan dipisahkan dipanaskan hingga dasar titik didih zat yg akan dipisahkan. Oleh karena zat yg akan dipisahkan memiliki titik didih yg lebih rendah daripada titik didih zat tersebut akan menguap terlebih dahulu. Gas yg terbentuk kemudian didinginkan menjadi cairan. Cairan ditampung di wadah sebagai destilat.

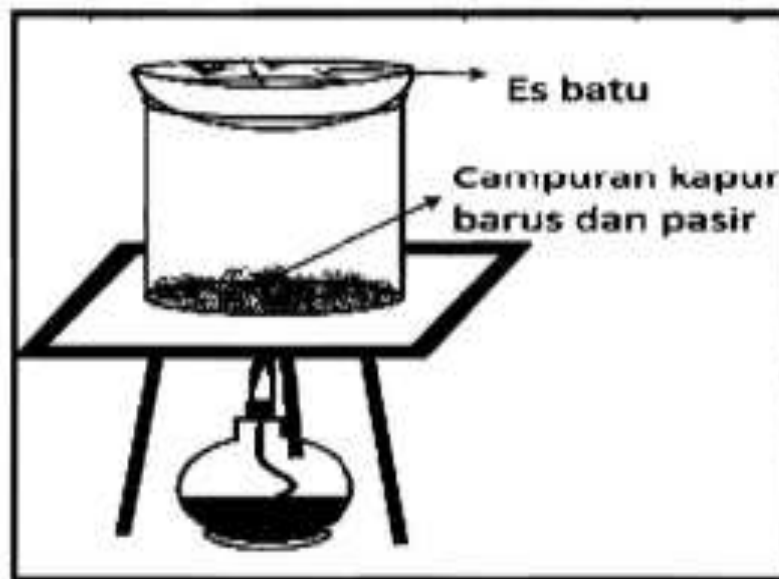
2) Berikan 3 contoh pemanfaatan proses destilasi dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab :

2. Penyulingan digunakan untuk memisahkan bensin dari minyak mentah, minyak tanah dari minyak mentah, solar dari minyak mentah.

B. Pemisahan Campuran dengan Sublimasi

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 2. Proses pemisahan campuran dengan metode sublimasi

2. Pertanyaan

1) Jelaskan proses pemisahan campuran dengan metode sublimasi berdasarkan gambar 2!

Jawab: Memisahkan zat yang mudah menyublim tersebut dengan sebuah sublimator sehingga menjadi gas atau uap. zat yg akan disublimasi dimasukkan dalam corong / gelas piala untuk bentuk sublimasi. suhu dengan gelas arang / serbuk / abu berisi air sebagai pendingin kemudian di panaskan dengan api kecil ptng

2) Berikan 3 contoh pemanfaatan proses sublimasi dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab:

1. kapur barus yg dipisahkan dari pasir

① uap yang terbentuk karena adanya proses pendinginan berubah lagi menjadi padat yg menempel pada dinding alat pendingin.

Lampiran 13

LEMBAR WAWANCARA TANGGAPAN GURU

LEMBAR WAWANCARA TANGGAPAN GURU

1. Bagaimana kesan ibu guru terhadap pembelajaran materi perubahan benda menggunakan model pembelajaran POGIL?
Komentar: Kesan saya terhadap pembelajaran materi perubahan benda menggunakan model POGIL menjadikan siswa lebih aktif dan melatih siswa berpikir kritis.
2. Apakah ibu tertarik menerapkan model pembelajaran POGIL pada materi IPA yang lain? jika ya mengapa?
Komentar: Saya tertarik menerapkan model pembelajaran POGIL pada materi IPA yang lain karena bisa melatih siswa untuk berpikir kritis melalui penemuan konsep secara berkelompok dimana tiap individunya memiliki sudut yang berbeda.
3. Jika dibandingkan dengan pembelajaran sebelumnya apakah ada pengaruh terhadap kegiatan belajar siswa setelah menerapkan model pembelajaran POGIL?
Komentar: Jika dibandingkan dengan pembelajaran sebelumnya terdapat pengaruh terhadap kegiatan belajar siswa. Dalam pembelajaran ini siswa menjadi lebih aktif yang biasanya sebagian besar siswa pasif.
4. Menurut Ibu kelebihan dan kekurangan apa saja yang ditemukan dalam menerapkan model pembelajaran POGIL ?
Komentar: Menurut saya kelebihan model pembelajaran POGIL membuat siswa lebih aktif dan melatih siswa berpikir kritis. Kekurangannya dengan sintesis yang lebih kompleks mengharuskan siswa untuk lebih aktif dan mandiri.
5. Apakah saran dari ibu terhadap pembelajaran POGIL yang digunakan sebagai model pembelajaran pada materi perubahan benda?
Komentar: Sebaiknya dalam model pembelajaran POGIL pada pelaksanaannya ditambahkan media yang menarik untuk menambah minat siswa.

Mengetahui,

Guru IPA



Dwi Harti, S.pd.
NIP. 198003232006042024

Lampiran 14

Skor Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas VIII B SMP Negeri 1 Boja

No.	Kode	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12	No.13	No.14	No.15	Y	Y2
1	U23	1	1	2	2	3	3	4	4	1	0	0	0	3	4	5	33	1089
2	U19	1	1	2	2	2	3	4	4	1	1	2	1	2	3	3	32	1024
3	U15	0	0	1	2	3	2	3	4	1	1	1	2	3	3	3	29	841
4	U2	1	1	2	2	3	3	4	4	1	0	0	0	3	2	3	29	841
5	U9	1	1	2	2	3	3	4	4	1	0	0	0	0	4	3	28	784
6	U32	1	1	1	2	3	3	4	3	1	1	0	0	0	4	3	27	729
7	U3	1	1	2	2	3	3	4	4	1	0	0	0	0	2	4	27	729
8	U10	1	1	1	2	3	0	2	4	1	1	1	0	0	4	5	26	676
9	U1	1	1	2	2	3	3	4	4	1	0	0	0	0	2	3	26	676
10	U4	1	1	2	2	2	3	4	4	1	0	0	0	0	2	3	25	625
11	U5	1	1	2	2	3	0	4	3	1	1	0	0	0	4	3	25	625
12	U20	1	1	2	1	3	3	4	4	1	0	0	0	0	2	2	24	576
13	U21	1	1	0	2	2	0	0	4	1	1	0	0	0	4	5	21	441
14	U8	1	1	0	2	3	0	2	1	1	0	0	0	3	2	5	21	441
15	U13	1	1	0	2	1	0	1	4	1	0	0	0	0	4	5	20	400
16	U11	1	1	0	1	3	3	2	2	1	0	0	0	0	2	2	18	324
17	U18	1	1	0	1	1	2	3	2	1	0	0	0	0	2	3	17	289
18	U16	1	1	1	1	0	3	2	2	1	0	0	0	0	2	2	16	256
19	U22	1	1	2	2	3	0	0	2	1	0	0	0	0	2	2	16	256
20	U17	1	1	2	2	3	3	0	0	1	0	0	0	0	2	1	16	256
21	U6	0	1	0	2	3	0	0	4	1	1	0	0	0	4	0	16	256
22	U28	1	1	1	0	2	3	0	2	1	0	0	0	0	2	2	15	225
23	U12	1	1	0	1	3	3	0	0	1	0	0	0	0	2	2	14	196
24	U7	0	0	1	2	2	2	2	0	1	0	0	0	0	2	2	14	196
25	U14	1	1	0	1	2	0	2	2	1	0	0	0	0	2	2	14	196
26	U33	1	1	1	2	2	2	0	0	1	0	0	0	0	2	2	14	196
27	U30	1	1	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	13	169
28	U27	1	0	0	2	2	2	0	0	1	0	0	0	0	2	2	12	144
29	U24	1	1	0	1	3	0	1	0	1	0	0	0	0	2	2	12	144
30	U26	1	0	1	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2	11	121
31	U34	1	1	1	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	10	100
32	U31	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	10	100
33	U25	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	10	100
34	U29	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	7	49
JUMLAH																	648	419904

Item Soal		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
DAYA PEMBEDA	MH	1	1	2	2	3	3	4	4	1	0	0	0	1	3	4	
	ML	1	1	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	
	X_1^2	1	1	3	0	1	10	5	1	0	4	6	5	18	7	8	
	X_2^2	0	2	5	4	11	8	1	1	0	0	0	0	0	1	0	
	ni	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
	t	0,000	0,000	3,000	4,243	2,449	4,000	13,856	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000	3,000	6,000
	t tabel	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120
	Kriteria	TDK SIGN	SIGN	SIGN	SIGN	SIGN	SIGN	SIGN	SIGN	TDK SIGN	TDK SIGN	TDK SIGN	TDK SIGN	TDK SIGN	TDK SIGN	SIGN	SIGN
TINGKAT KESUKARAN	TK	0,91176	0,88235	0,52941	0,77941	0,7549	0,51961	0,44118	0,52941	0,94118	0,20588	0,05882	0,04412	0,13725	0,625	0,53529	
	KRITERIA	mudah	mudah	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah	sukar	sukar	sukar	sukar	sedang	sedang	
RELIABILITAS	σ^2	0,08289	0,10695	0,72371	0,37522	0,92781	1,95098	2,97326	3,01604	0,05704	0,16845	0,16756	0,14349	1,03743	0,80303	1,43761	
	$\sum \sigma_i^2$	13,9715	σ_e^2	52,1176	r_{11}	0,7842											
																n	15

simpulan analisis uji coba instrumen

item soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
validitas	TDK VALID	TDK VALID	VALID	VALID	TDK VALID	VALID	VALID	TDK VALID	TDK VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
daya pembeda	tdk sign	sign	sign	sign	sign	sign	sign	tdk sign	tdk sign	tdk sign	tdk sign	tdk sign	tdk sign	sign	sign
tingkat kesukaran	mudah	mudah	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah	sukar	sukar	sukar	sukar	sedang	sedang
hasil analisis	dibuang	dibuang	dipakai	dipakai	dibuang	dipakai	dipakai	dibuang	dibuang	dipakai	dipakai	dibuang	dipakai	dipakai	dipakai

Lampiran 15

UJI NORMALITAS VII A

Hipotesis

Ho : data berdistribusi normal

Ha : data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

Rumus yang digunakan:

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

Kriteria yang digunakan

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

Pengujian hipotesis

Nilai maksimal	= 98	panjang kelas	= 9
Nilai minimal	= 42	Rata-rata (\bar{X})	= 79,6875
Rentang	= 56	S	= 14,67
Banyak kelas	= 6	n	= 32

No	kelas interval	batas kelas	O _i	Z-score	peluang untuk Z	luas untuk z	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	42-51	41,5	2	-2,60261	0,4952	0,0233	0,7456	2,110407
2	52-61	51,5	2	-1,92107	0,4719	0,0812	2,5984	0,137809
3	62-71	61,5	5	-1,23954	0,3907	0,1819	5,8208	0,115742
4	72-81	71,5	6	-0,55801	0,2088	0,2566	8,2112	0,595456
5	82-91	81,5	9	0,123528	0,0478	0,2403	7,6896	0,223308
6	92-101	91,5	8	0,805062	0,2881	0,1425	4,56	2,595088
		101,5		1,486597	0,4306			
							X^2	5,78

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk=6-3=3$ diperoleh $X^2_{\text{tabel}} = 11, 1$

Karena $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$, $5,78 < 11, 1$, maka Ho diterima, artinya, data berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS VII B

Hipotesis

Ho : data berdistribusi normal

Ha : data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

Rumus yang digunakan:

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

Kriteria yang digunakan

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

Pengujian hipotesis

Nilai maksimal	= 97	panjang kelas	= 10
Nilai minimal	= 39	Rata-rata (\bar{X})	= 79,78125
Rentang	= 58	S	= 12,6
Banyak kelas	= 6	n	= 32

No	kelas interval	batas kelas	Oi	Z-score	peluang untuk Z	luas untuk z	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	39-49	38,5	1	-3,27899	0,4996	0,0065	0,21	3,015692
2	50-60	49,5	2	-2,40525	0,4931	0,0513	1,64	0,078247
3	61-71	60,5	3	-1,53152	0,4418	0,1869	5,98	1,485615
4	72-82	71,5	11	-0,65778	0,2549	0,3303	10,6	0,017526
5	83-93	82,5	12	0,215951	0,0754	0,2823	9,03	0,974089
6	93-103	93,5	3	1,089686	0,3577	0,1122	3,59	0,097084
		103,5		1,88399	0,4699			
							X^2	5,668254

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk=6-3=3$ diperoleh $X^2_{tabel} = 11,1$

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, $5,7 < 11,1$, maka H_0 diterima, artinya, data berdistribusi normal.

Lampiran 16**UJI HOMOGENITAS NILAI UTS KELAS SAMPEL****Hipotesis :**

$$H_0 : \sigma^2_1 = \sigma^2_2$$

$$H_a : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$$

Kriteria :

Ho diterima jika jika $F_{(1-\alpha)(n1-1)} < F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n1-1, n2-1)}$

Pengujian hipotesis :

Kelas VII B

$$S^2 = 155,79$$

Kelas VII A

$$S^2 = 215,29$$

$$F = \frac{215,29}{155,79} = 1,38$$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, $1,38 < 1,84$, maka H_0 ditolak, artinya, sampel mempunyai varians yang sama (homogen)

Lampiran 17**Kisi-kisi penulisan soal evaluasi materi perubahan benda**

Sekolah	: SMP N 1 Boja
Tahun Pelajaran	: 2014/2015
Mata Pelajaran	: IPA
Jumlah Soal	: 10
Kelas/Semester	: VII/1
Waktu	: 80 menit

KI :

KI 1 :Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 :Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 :Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

KD :

1.1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.

2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

3.5. Memahami karakteristik zat, serta perubahan fisik dan kimia pada zat yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari.

4.5.1. Melakukan pemisahan campuran berdasarkan sifat fisik dan kimia.

I. Kisi-kisi Soal Uraian

Indikator materi perubahan benda	Aspek kemampuan berpikir kritis	Indikator kemampuan berpikir kritis	Nomor soal	Bentuk soal
3.5.1 Menjelaskan dengan percaya diri pengertian perubahan fisika dan perubahan kimia serta menyebutkan beberapa contohnya dalam kehidupan sehari-hari.	Memberi penjelasan dasar	Mengajukan dan menjawab pertanyaan klarifikasi (membedakan dan mengelompokkan).	1	Essay
	Membangun keterampilan dasar	Mengamati dan menggunakan laporan hasil observasi	3	Essay
	Mengatur strategi dan taktik	Memutuskan tindakan.	4	Essay
3.5.2 menjelaskan dengan bertanggung jawab sifat fisika dan sifat kimia benda yang ada di sekitarnya	Membangun keterampilan dasar	Mengamati dan menggunakan laporan hasil observasi	2	Essay
4.5.1.1 menjelaskan dengan bertanggung jawab pemisahan campuran	Memberi penjelasan dasar	Mengajukan dan menjawab pertanyaan klarifikasi (membedakan dan mengelompokkan).	5	Essay


berdasarkan sifat fisika dan kimia	Membangun keterampilan dasar	Mengamati dan menggunakan laporan hasil observasi	7, 9	Essay
	Menyimpulkan	Dengan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi.	6	Essay
	Memberi penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi dalam tiga dimensi (bentuk, strategi, dan isi).	8	Essay
	Mengatur strategi dan taktik	Memutuskan tindakan.	10	Essay

II. Kunci jawaban

Nomor soal	Jawaban	Skor
1	<p>Jenis perubahan pada wacana diatas ada 2 yaitu</p> <p>1) Perubahan fisika : lilin yang meleleh ketika dibakar dan gula yang mengalami perubahan ketika dibuat larutan</p> <p>2) Perubahan kimia : lilin yang terbakar, paku yang berkarat dan gula yang berubah menjadi hitam ketika dipanaskan.</p> <p>(skor 2)</p>	<p>0= jika tidak menjawab</p> <p>1= jika menjawab tetapi salah</p> <p>2= jika menjawab dengan lengkap</p>
2	<p>Ada</p> <p>Sifat fisika : titik leleh pada lilin yang meleleh</p>	<p>0= jika tidak menjawab</p> <p>1= jika menjawab</p>

	<p>ketika dibakar dan kelarutan pada gula yang dilarutkan dalam pelarut</p> <p>Sifat kimia : korosif pada paku yang berkarat karena bereaksi dengan oksigen dan pembakaran pada gula yang dibakar</p> <p>(skor 2)</p>	<p>tetapi salah</p> <p>2= jika menjawab dengan lengkap</p>
3	<p>Ciri –ciri benda dikatakan mengalami perubahan fisika yaitu</p> <p>tidak menghasilkan zat baru, contohnya lilin yang meleleh</p> <p>tidak terjadi perubahan sifat, contohnya gula larut dalam air maka sifat gula tetap manis</p> <p>Ciri –ciri benda dikatakan mengalami perubahan kimia yaitu</p> <p>menghasilkan zat baru, contohnya gula yang menjadi karbon ketika dibakar dan tidak bisa kembali ke bentuk semula</p> <p>bersifat korosif, contohnya paku yang berkarat ketika dibiarkan lama</p> <p>(skor 3)</p>	<p>0= jika tidak menjawab</p> <p>1= jika menjawab tetapi salah</p> <p>2= jika menjawab salah satu perubahan dengan tidak lengkap</p> <p>3= jika menjawab dengan lengkap</p>
4.	<p>contoh benda yang mengalami perubahan fisika yaitu gula larut dalam air</p> <p>cara membuktikan :</p> <p>melarutkan gula kedalam air hingga larut dan melihat perubahan yang terjadi pada rasa dan wujud gula. Ternyata pada gula hanya terjadi perubahan wujud dan tidak terjadi perubahan sifat.</p> <p>(skor 4)</p>	<p>0= jika tidak menjawab</p> <p>1= jika menjawab tetapi salah</p> <p>2= jika menjawab hanya contohnya saja</p> <p>3= jika menjawab beserta cara pembuktiannya tetapi tidak lengkap</p> <p>4= jika menjawab dengan lengkap</p>

5.	<p>ada 4</p> <p>iodin dengan pasir dan kapur barus dengan pasir minyak dengan air dan alkohol dengan air</p> <p>skor : 1</p>	<p>0= jika tidak menjawab dan menjawab tetapi salah</p> <p>1= jika menjawab dengan benar</p>
6.	<p>a. Sublimasi digunakan untuk memisahkan campuran yang salah satunya mudah menguap. Contohnya iodin dengan pasir dan kapur barus dengan pasir.</p> <p>b. destilasi digunakan untuk memisahkan campuran berdasarkan perbedaan titik didih. Contohnya minyak dengan air dan alkohol dengan air.</p> <p>c. kromatografi digunakan untuk memisahkan campuran berdasarkan perbedaan kecepatan perambatan zat terlarut. Contohnya tinta dan noda warna.</p> <p>d. filtrasi digunakan untuk memisahkan campuran berupa padatan dan larutan. Contohnya pada perusahaan air minum.</p> <p>e. sentrifugasi digunakan untuk memisahkan campuran yang semua partikelnya bisa melewati penyaring. Contohnya pada pembuatan minyak.</p> <p>Skor : 2</p>	<p>0= jika tidak menjawab</p> <p>1= jika menjawab tetapi salah</p> <p>2= jika menjawab dengan lengkap</p>
7.	<p>metode yang cocok digunakan yaitu sublimasi. Pada metode ini digunakan memisahkan campuran yang bisa menyublim dari campurannya yang tidak bisa menyublim.</p> <p>Skor : 2</p>	<p>0= jika tidak menjawab</p> <p>1= jika menjawab tetapi salah</p> <p>2= jika menjawab dengan lengkap</p>
8.	<p>filtrat : larutan yang bisa melewati kertas saring yaitu air.</p> <p>Residu : larutan yang tertahan pada kertas saring yaitu kotoran.</p> <p>Skor : 3</p>	<p>0= jika tidak menjawab</p> <p>1= jika menjawab tetapi salah</p> <p>2= jika menjawab salah satu dengan</p>

		lengkap 3= jika menjawab dengan lengkap
9.	tidak. Karena setiap campuran memiliki karakteristik yang berbeda. Sehingga jika semua campuran dipisahkan dengan metode yang sama maka ada campuran yang tidak terpisah dari zat pengotornya. Skor : 4	0= jika tidak menjawab 1= jika menjawab tetapi salah 2= jika hanya menjawab tidak 3= jika menjawab beserta alasannya tetapi tidak lengkap 4= jika menjawab dengan lengkap
10.	<p>1. Siapkan alat dan bahan berikut :</p> <p>a. beaker glass b. cawan porselein c. kaki tiga dan kassanya d. lampu bunsen e. campuran kapur barus yang telah ditumbuk dengan pasir f. es batu</p> <p>2. Susunlah alat dan bahan tersebut seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>3. Nyalakan lampu bunsen, biarkan sampai semua kapur barus yang ada di dalam campuran menguap. Setelah itu matikan lampu bunsen.</p> <p>4. Amati apa yang terdapat di bawah cawan porselein setelah beberapa saat. Prinsip kerja dari percobaan tersebut adalah kapur</p>	0= jika tidak menjawab 1= jika menjawab tetapi salah 2= jika menjawab hanya metodenya saja 3= jika menjawab beserta alat dan bahan 4= jika menjawab alat dan bahan beserta prinsip kerja tetapi tidak lengkap 5= jika menjawab dengan lengkap

	<p>barus diubah menjadi gas (penyubliman) dengan cara memanaskan campuran. Setelah kapur barus berubah menjadi gas, gas akan terperangkap di dalam beaker glass yang atasnya telah ditutup dengan cawan porselein sehingga gas kapur barus tidak keluar. Untuk mengubah wujud kapur barus yang berupa gas menjadi padat kembali secara cepat diperlukan proses pendinginan. Pendinginan pada percobaan tersebut dilakukan dengan meletakkan beberapa potong es batu di atas cawan porselein. Hasil dari percobaan tersebut adalah adanya kapur barus yang menempel di bagian bawah cawan porselein.</p> <p>Skor : 5</p>	
--	---	--

Lampiran 18

**SOAL EVALUASI
PERUBAHAN BENDA
Tahun Pelajaran 2014/2015**

Mata pelajaran	: IPA	Hari/tanggal	:
Kelas/semester	: VII/1	waktu	: 80 menit

PETUNJUK UMUM :

1. Isikan identitas anda pada lembar jawab yang tersedia
 2. Laporkan kepada peneliti apabila ada soal yang kurang jelas atau kurang lengkap
 3. Periksa kembali jawaban anda sebelum diserahkan pada pengawas ujian
 4. Lembar soal tidak boleh dicorat-coret
-

PETUNJUK KHUSUS :

Kerjakan dengan tepat pertanyaan dibawah ini pada lembar jawab yang tersedia. Perhatikan wacana berikut ini untuk menjawab soal nomor 1-4

Perubahan dapat terjadi pada berbagai benda. Seperti halnya lilin yang dibakar. Lilin yang dibakar, ada yang terbakar dan ada pula yang meleleh. Lilin dan hasil lelehannya berwarna putih dan rapuh. Sedangkan lilin yang terbakar bereaksi dengan oksigen sehingga tidak bisa berubah kedalam bentuk semula. Selain pada lilin, gula juga mengalami perubahan. Ketika dibuat minuman, maka gula akan larut kedalam air. Gula selain mengalami perubahan ketika dibuat larutan, juga mengalami perubahan ketika dibakar. Dimana, pada saat dibakar, gula berubah warna menjadi hitam dan tidak bisa kembali berwarna putih. Selain pada lilin dan gula, paku yang terbuat dari besi juga mengalami perubahan. Paku merupakan suatu benda yang terbuat dari besi dan besi adalah logam yang pada suhu kamar berwujud padat. Jika tidak disimpan dengan baik paku besi mudah berkarat. Perkaratan tersebut disebabkan karena besi berikatan dengan oksigen.

1. Perubahan-perubahan apakah yang ada pada wacana diatas? Sebutkan masing-masing 2 contoh! (skor 2).

2. Berdasarkan wacana diatas, adakah sifat fisika dan sifat kimia yang dimiliki oleh benda? Jelaskan! (skor 2)
3. Lilin yang dibakar, ada yang terbakar dan ada pula yang meleleh. Manakah yang menunjukkan lilin mengalami perubahan fisika dan perubahan kimia? (skor 3)
4. Berdasarkan wacana diatas, berilah satu contoh yang menunjukkan bahwa benda tersebut mengalami perubahan fisika beserta cara membuktikannya. (skor 4)

Perhatikan wacana berikut ini untuk menjawab soal nomor 5-10

Campuran merupakan beberapa zat yang terbentuk tanpa melalui reaksi kimia. Dalam kehidupan sehari-hari, banyak sekali campuran yang ada di lingkungan kita. Beberapa campuran yang ada di lingkungan sekitar kita, diantaranya yaitu iodin dengan pasir, minyak dengan air, noda warna, air kapur, kapur barus dengan pasir, tinta, dan air dengan alkohol. Untuk memisahkan campuran terdapat beberapa metode pemisahan campuran. Seperti yang dilakukan oleh perusahaan air minum dalam melakukan pengolahan air dengan memisahkan filtrat dari residu untuk mendapatkan air bersih dan perusahaan minyak kelapa untuk mendapatkan minyak murni.

5. Ada berapakah jenis campuran berdasarkan bacaan diatas? Sebutkan 3! (skor 1).
6. Apa sajakah metode yang cocok digunakan untuk memisahkan campuran diatas? Jelaskan 2 metode pemisahan campuran! (skor 2)
7. Salah satu campuran yaitu iodin dengan pasir. Jelaskan metode yang cocok digunakan untuk memisahkan campuran tersebut! (skor 2)
8. Tentukan yang berperan sebagai filtrat dan residu! (skor 3)
9. Apakah semua campuran diatas bisa dipisahkan dengan metode yang sama? Mengapa? (skor 4)
10. Tuliskan langkah-langkah untuk memisahkan salah satu campuran diatas beserta prinsip kerjanya,! (skor 5)

$$N = \frac{\text{skor total}}{28} \times 100$$

Lampiran 19. Lembar jawab *Post test* Siswa
Kelas eksperimen

LEMBAR JAWAB

NAMA Ariefany Ika P
 KELAS 7B
 NO. ABSEN 4

N_i: $\frac{27}{28} \times 100$
 = 96

1. Perubahan fisika . . .
 1. Lilin yang meleleh ketika dibakar.
 2. Gula yang larut didalam air.
 Perubahan kimia . . .
 1. Lilin yang dibakar.
 2. Gula yang dikehkan menjadi karamel.

2. Ada, kelebihan lilin dan larutnya gula disebut perubahan fisika karena hanya merubah materi. Sedangkan kelebihan gula dan lilin yang dibakar disebut perubahan kimia karena perubahan itu menghasil kan zat baru.

3. Lilin yang meleleh menunjukkan perubahan fisika karena lilin yang semula padat mencair dan mengeras menjadi rapuh.
 Lilin yang dibakar menunjukkan perubahan kimia karena bereaksi dengan oksigen sehingga lilin jadi berubah dalam bentuk semula.
 4. Gula yang larut dalam air. Cara membuatkannya : Masakan gula ke dalam air dan aduk hingga butiran gula ~~tidak~~ terlarut lagi / larut.

5. Campuran homogen = Air kapur, tinta, air dan alkohol.
 Campuran heterogen = eslin dengan pasir, nasi warna, kapur barus dengan pasir, minyak dengan air.

6. 1. Filtrasi untuk memisahkan campuran ~~campuran~~ heterogen yg mengandung cairan dan partikel s padat dgn menggunakan media filter.
 2. Suspensi untuk memisahkan campuran yang partikel s nya sangat halus dan tidak dapat dipisahkan dgn cara filtrasi = Air kapur, tinta, dan air dan alkohol.
 3. Sublimasi untuk memisahkan campuran eslin dengan pasir.
 7. Pengaliran air dengan filter dan resin untuk memperoleh air bersih dan untuk pabrik minyak untuk membuat minyak bumi.

9. Tidak, karena sifat campuran dan partikel penyusunnya berbeda-beda. A
10. Untuk memisahkan gelembung ban ~~yang~~ cair yaitu dengan menaikan suhu dan menurunkan suhu. Jika suhu dinaikan akan berubah fase menjadi gas. Sebaliknya jika suhu diturunkan akan berubah menjadi padat. 5

LEMBAR JAWAB

NAMA : HESKI FALAN
 KELAS : 7B
 NO. ABSEN : 11

$$N = \frac{18}{88} \times 100$$

64

- Hada saat di bakat jika berubah warna menjadi hitam dan tidak bisa kembali ke berwarna putih
- Lilin yg di bakar ada yg terbakar dan ada pula yg meleleh 1
2. Peristiwa fisika adalah paku merupakan suatu benda yg terbuat dari besi dan besi adalah logam yg jika suhu keatas berwujud padat perwujudan kimia adalah besi teroksidasi zat yg sudah beraksi dengan oksigen sehingga dapat menghasilkan besi berkarat 2
3. - sedang ben lilin dan hasil lelehnya berwarna putih dan rapuh
 - Lilin yg terbakar beraksi dengan oksigen sehingga tidak bisa berubah ke dalam bentuk semula 3
4. Lilin yg di bakar ada yg terbakar dan ada pula yg meleleh 3
5. campuran litik dan campuran partikel
 campuran kearah 1
6. yes 1
7. 2
8. air sebagai pihat dan pasir sebagai pesis 3
9. Efek karena setiap campuran memiliki zat yang berbeda 2
10. air dengan pasir
 pasir dengan air 2
 air dengan air panas
 pasir dengan pasir

Kelas kontrol

LEMBAR JAWAB

NAMA : Nandya Aulka
 KELAS : VII A
 NO. ABSEN : 29

$$M = \frac{27}{28} \times 100$$

$$= 96$$

1) Perubahan ^{kimia} berdasarkan bentuknya

- lilin yang dibakar
- gula yang dibakar

2) perubahan fisika

- paku yg berkarat (perkaratan)
- gula yg dicampur dgn air
- lilin yg meleleh

3) Ada karena sifat fisika dimiliki oleh paku yang berkarat dengan sifat perkaratan dan perubahan kimia dimiliki oleh lilin yg dibakar dan gula yang dibakar karena membakar wijat yg semula padat menjadi cair.

4) perubahan fisika = lilin yg meleleh

perubahan kimia = lilin yg terbakar

5) paku yang berkarat, paku yg terbuat dari besi lama kelamaan akan berkarat, perkaratan tersebut disebabkan karena besi berikatan dgn oksigen.

6) Sublimasi

- Repotografi
- Destruktifikasi

7) Destruktifikasi

8) Sublimasi

9) Air dari pasir (filtrat) (residu)

10) Tidak karena semua campuran memiliki sifat yang berbeda dari suatu campuran ke campuran lain

11) gelas beker diisi air dan pasir kemudian menyiapkan corong, kertas penyaring dan labu ^{elmeleer} dan ~~labu~~ kertas penyaring di posisikan di corong kemudian gelas beker yg berisi air dan pasir di pindahkan ke labu ^{elmeleer} melalui corong yg berisi kertas penyaring, kemudian air yg semula keruh, setelah di pindahkan akan menjadi air yg bersih.

$$N = \frac{14}{28} \times 50$$

50

LEMBAR JAWAB

NAMA : Pratang, Barbara, Setyaji
 KELAS : 3A
 NO. ABSEN : 2

1. a. ~~Perubahan~~ Fisika, Kimia
 b. ~~...~~ Kimia, Hidrologi 1
2. Spat Lima: tidak ada 1
 Spat Fisik: Ada karena merupakan beberapa zat yang terbentuk tanpa melalui reaksi kimia
3. Tim yang meleleh merupakan perubahan Fisika 1
 Tim yang berleleh merupakan perubahan kimia
4. Batu. Batu paku tidak disimpan yang baik akan berkarat 1
5. a) Campuran Fisik 1
 a) Campuran Seragam
 b) Campuran Destiasi
6. a) metode pengujian 1
 a) metode Destiasi
7. ~
8. filter minyak, air, nada warna, air kapur 1
 Asidu, Asir, air kapur karus, alabid
9. ~~...~~ 2
 tidak karena setiap campuran memiliki metode berbeda-beda
10. Kertas saring di lipat menjadi setengah lingkaran dan dibentuk seperti corong 3
 lalu di letakkan di corong dan di beri air yang ingin disaring.
 Kertas saring bekerja menyaring air yang ingin disaring

Lampiran 20.**Rekapitulasi Nilai *Post Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas eksperimen		Kelas Kontrol	
Kode	Nilai	Kode	Nilai
K-1	86	K-1	57
K-2	89	K-2	64
K-3	89	K-3	93
K-4	96	K-4	71
K-5	89	K-5	89
K-6	75	K-6	71
K-7	86	K-7	50
K-8	82	K-8	93
K-9	68	K-9	86
K-10	96	K-10	64
K-11	64	K-11	79
K-12	93	K-12	82
K-13	82	K-13	57
K-14	86	K-14	96
K-15	79	K-15	61
K-16	93	K-16	64
K-17	89	K-17	79
K-18	79	K-18	82
K-19	96	K-19	89
K-20	79	K-20	82
K-21	89	K-21	75
K-22	82	K-22	71
K-23	79	K-23	61
K-24	89	K-24	96
K-25	96	K-25	93
K-26	75	K-26	68
K-27	96	K-27	86
K-28	82	K-28	64
K-29	79	K-29	89
K-30	96	K-30	54
K-31	79	K-31	71
K-32	82	K-32	71

Lampiran 21. Uji normalitas *post test* kelas eksperimen

UJI NORMALITAS *POST TEST* KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis

Ho : data berdistribusi normal

Ha : data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

Rumus yang digunakan:

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

Kriteria yang digunakan

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

Pengujian hipotesis

Nilai maksimal	= 96	panjang kelas	= 5
Nilai minimal	= 64	Rata-rata (\bar{X})	= 85
Rentang	= 32	S	= 8,32
Banyak kelas	= 6	n	= 32

No	kelas interval	batas kelas	O _i	Z-score	peluang untuk Z	luas untuk z	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
1	64-69	63,5	2	-2,58528	0,4951	0,0265	0,848	1,564981	
2	70-75	69,5	2	-1,8638	0,4686	0,0957	3,0624	0,368565	
3	76-81	75,5	6	-1,14233	0,3729	0,2101	6,7232	0,077793	
4	82-87	81,5	8	-0,42086	0,1628	0,2807	8,9824	0,107445	
5	88-92	87,5	6	0,300613	0,1179	0,198	6,336	0,017818	
6	93-98	92,5	8	0,90184	0,3159	0,1315	4,208	3,417125	
		98,5		1,623313	0,4474				
			32						
JUMLAH								5,553727	
							dk=k-1	6-1=5	
								x ²	
							α=0,05	tabel	11,1

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk=6-1=5$ diperoleh $X^2_{\text{tabel}} = 11,1$

Karena $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$, $5,5 < 11,1$, maka Ho diterima, artinya, data berdistribusi normal.

Lampiran 22.**UJI NORMALITAS *POST TEST* KELAS KONTROL****Hipotesis**

Ho : data berdistribusi normal

Ha : data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

Rumus yang digunakan:

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

Kriteria yang digunakan

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

Pengujian hipotesis

Nilai maksimal	= 96	panjang kelas	= 8
Nilai minimal	= 50	Rata-rata (\bar{X})	= 75,25
Rentang	= 52	S	= 13,42
Banyak kelas	= 6	n	= 32

No	kelas interval	batas kelas	O _i	Z-score	peluang untuk Z	luas untuk z	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	50-58	49,5	4	-1,91929	0,4726	0,0782	2,5024	0,896262
2	59-67	58,5	6	-1,24847	0,3944	0,1754	5,6128	0,026711
3	68-76	67,5	7	-0,57765	0,219	0,2549	8,1568	0,164058
4	77-85	76,5	5	0,093169	0,0359	0,2405	7,696	0,944441
5	86-94	85,5	8	0,76399	0,2764	0,1472	4,7104	2,297357
6	95-103	94,5	2	1,43481	0,4236	0,0585	1,872	0,008752
		103,5		2,105631	0,4821			
			32					
JUMLAH								4,33758
						dk=k-1	6-1=5	
							x2	
						$\alpha=0,05$	tabel	11,1

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk=6-1=5$ diperoleh $X^2_{\text{tabel}} = 11,1$

Karena $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$, $4,34 < 11,1$, maka Ho diterima, artinya, data berdistribusi normal.

Lampiran 23**UJI HOMOGENITAS NILAI *POST TEST*****Hipotesis :**

$$H_0 : \sigma^2_1 = \sigma^2_2$$

$$H_a : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$$

Kriteria :

Ho diterima jika jika $F_{(1-\alpha)(n1-1)} < F_{hitung} < F_{1/2\alpha(n1-1, n2-1)}$

Pengujian hipotesis :

Kelas eksperimen

$$S^2 = 69,16$$

Kelas kontrol

$$S^2 = 180$$

$$F = \frac{S^2_1}{S^2_2}$$

$$F = \frac{180}{69,16} = 2,6$$

Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, $2,6 > 1,84$, maka H_0 ditolak, artinya, sampel tidak mempunyai varians yang sama (tidak homogen)

Lampiran 24

HASIL ANALISIS KORELASI BISERIAL

Rumus yang digunakan :

$$r_{bis} = \frac{(Y_1 - Y_2) \cdot p \cdot q}{u \cdot s_y}$$

Uji signifikansi:

$$t = \frac{\frac{u^2}{pq} (r_{bis})^2 (N-2)}{1 - \frac{u^2}{pq} (r_{bis})^2}$$

kriteria :

berpengaruh signifikan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan peluang $(1-\alpha)$ untuk $\alpha =$

5% dan $dk = dk = n_1 + n_2 - 2$

dari data diperoleh

No	kelas		JUMLAH
	interval	kelas eksperimen	
1	50-58	0	4
2	59-67	1	6
3	68-76	1	7
4	77-85	10	5
5	86-94	13	8
6	95-103	7	2
		32	32

$Y_1 = 85$; $Y_2 = 75,25$; $p = 0,5$; $q = 0,5$; $u = 0,3989$; $s_y = 11,16$.

Berdasarkan rumus diatas diperoleh:

$$r_{bis} = \frac{(85 - 75,25) \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,3989 \cdot 11,16} = \frac{2,435}{4,45} = 0,55$$

Nilai r_{bis} 0,55 artinya model POGIL berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis.

Uji signifikansi:

$$t = \frac{11,82}{0,8} = 14,6$$

Nilai t_{hitung} 14,6 > t_{tabel} 1,67 artinya model POGIL berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis.

Lampiran 25**HASIL UJI KOEFISIEN DETERMINASI**

Rumus yang digunakan:

$$KD = r_{\text{bis}}^2 \times 100\%$$

$$r_{\text{bis}} = 0,54697$$

$$r_{\text{bis}}^2 = 0,299$$

$$KD = r_{\text{bis}}^2 \times 100\%$$

$$= 0,299 \times 100\%$$

$$= 29,9\%$$

$$= 30\%$$

Jadi, model pembelajaran POGIL berpengaruh sebesar 30% terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan benda.

Lampiran 26**DOKUMENTASI PENELITIAN****Kelas eksperimen**

Pertemuan1:eksperimen perubahan fisika



Pertemuan2:eksperimen perubahan kimia



Pertemuan3: eksperimen dan diskusi memecahkan masalah sentrifugasi, kromatografi, dan filtrasi



Pertemuan 4: diskusi pemisahan campuran secara distilasi dan sublimasi



Pertemuan 5: post test kemampuan berpikir kritis

Kelas kontrol



Pertemuan 1: demonstrasi perubahan fisika



Pertemuan 2: demonstrasi perubahan kimia



Pertemuan 3: demonstrasi pemisahan campuran secara filtrasi



Pertemuan 4: diskusi pemisahan campuran secara sublimasi dan destilasi



Pertemuan 5: post test kemampuan berpikir kritis

Lampiran 27

SURAT KETERANGAN DOSEN PEMBIMBING



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**
Nomor: 526/P/2014
Tentang
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
- Menimbang** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Tanggal 4 September 2014

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:
Nama : Stephoni Diah Pamelsari, S.S., M.Hum.
NIP : 198505142010122007
Pangkat/Golongan : IIB
Jabatan Akademik :
Sebagai Pembimbing
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
Nama : DITA PUJI RAHAYU
NIM : 4001411051
Jurusan/Prodi : Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA
Topik : PENGARUH METODE PEMBELAJARAN PQGIL (PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING) TERHADAP SIKAP ILMIAH DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI PERUBAHAN BENDA.
- KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG

TAHUN TANGGAL : 4 September 2014

- Tembusan**
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Peninggal

4001411051
PHE.S.KD.24.Rev. 00



Dr. W. S. S. S., M. Si.
198305142010122007

Lampiran 28

SURAT IJIN PENELITIAN



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

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

No : 8222 /UN 37.1.4/ TL /2014
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth Kepala SMP Negeri 1 Boja
Di Kendal

Dengan hormat,

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

Nama : DITA PUJI RAHAYU
NIM : 4001411051
Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam S1
Judul : PENGARUH METODE PEMBELAJARAN POGIL (PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING) TERHADAP SIKAP ILMIAH DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI PERUBAHAN BENDA.
Tempat : SMP Negeri 1 Boja
Waktu : Bulan Desember 2014 - Selesai

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

3 Desember 2014



Wiyanto, M.Si

19831012 198803 1 001

FM-05-AKD-24

Lampiran 29.

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

SURAT KETERANGAN

Nomor : 423.4 / 561

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) 1 Boja, Kabupaten Kendal

Nama : Des. AGUS CHRISMORO, M.Pd.
 NIP : 19600823 198703 1 011
 Pangkat/Gol. Ruang : Pembina – IV/a
 Jabatan : Kepala Sekolah

menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : DITA PUJI RAHAYU
 NPM : 4001411051
 Perguruan tinggi : UNNES Semarang
 Jurusan /Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam S1

Nama tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian di SMP 1 Boja, Untuk mencari data yang berkaitan dengan judul Skripsi " PENGARUH METODE PEMBELAJARAN POGIL (PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING) TERHADAP SIKAP ILMIAH DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI PERUBAHAN BENDA " pada bulan Desember 2014

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Boja, 4 Desember 2014

Kepala Sekolah

 Des. AGUS CHRISMORO, M.Pd.
 NIP. 19600823 198703 1 011