

**UJICoba MODUL KIMIA SMA/MA KELAS XII MATERI POKOK SIFAT
KOLIGATIF LARUTAN DENGAN PENDEKATAN *JOYFUL LEARNING*
KARYA IRFA YANTI**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1



**Disusun oleh:
Retno Aliyatul Fikroh
09670021**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2013**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/766/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Ujicoba Modul Kimia SMA/MA Kelas XII Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan dengan Pendekatan *Joyful Learning* Karya Irfa Yanti

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Retno Aliyatul Fikroh
NIM : 09670021
Telah dimunaqasyahkan pada : 13 Februari 2013
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si
NIP.19840205 201101 2 008

Penguji I

Asih Widi Wisudawati, M.Pd
NIP.19840901 200912 2 004

Penguji II

Karmanto, M.Sc
NIP.19820504 200912 1 005

Yogyakarta, 11 Maret 2013
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Drs. H. Akh. Minhaj, M.A, Ph.D
19580919 198603 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Retno Aliyatul Fikroh

NIM : 09670021

Judul Skripsi : Ujicoba Modul Kimia SMA/MA Kelas XII Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan
dengan Pendekatan *Joyful Learning* Karya Irfa Yanti

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 4 Februari 2013

Pembimbing

Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si.

NIP. 19840205 201101 2 008

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Retno Aliyatul Fikroh

Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta

Assalamualaikum Wr.Wb

Setelah membaca, meneliti, dan menyarankan perbaikan seperlunya, Kami selaku pembimbing menyatakan bahwa skripsi saudara:

Nama : Retno Aliyatul Fikroh

NIM : 09670021

Program Studi : Pendidikan Kimia

Judul : Ujicoba Modul Kimia SMA/MA Kelas XII Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan dengan Pendekatan *Joyful Learning* Karya Irfa Yanti

Sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains pada program studi pendidikan kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya Kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, 8 Maret 2013

Konsultan



Asih Widi Wisudawati, M.Pd.

NIP. 19840901 200912 2 004

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Retno Aliyatul Fikroh

Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta

Assalamualaikum Wr.Wb

Setelah membaca, meneliti, dan menyarankan perbaikan seperlunya, Kami selaku pembimbing menyatakan bahwa skripsi saudara:

Nama : Retno Aliyatul Fikroh

NIM : 09670021

Program Studi : Pendidikan Kimia

Judul : Ujicoba Modul Kimia SMA/MA Kelas XII Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan dengan Pendekatan *Joyful Learning* Karya Irfa Yanti

Sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains pada program studi pendidikan kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya Kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, 8 Maret 2013
Konsultan



Karmanto, M.Sc.

NIP. 19820504 200912 1 005



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Retno Aliyatul Fikroh

NIM : 09670021

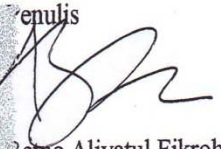
Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Ujicoba Modul Kimia SMA/MA Kelas XII Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan dengan Pendekatan *Joyful Learning* Karya Irfa Yanti”** merupakan hasil penelitian sendiri, tidak pernah ada karya yang diajukan orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Yogyakarta, 4 Februari 2013

METERAI
TEMPEL
PALAC MEMBANGUN BANGSA
TEL
C5AC1ABF286502443
ENAM RIBU RUPIAH
6000
DJP
enulis

Retno Aliyatul Fikroh
NIM. 09670021

MOTTO

**Barang siapa ingin doanya terkabul dan dibebaskan dari
kesulitannya hendaklah dia mengatasi (menyelesaikan)
kesulitan orang lain
(HR. Ahmad)**

**Yang kita perlukan sekarang, cuma kaki yang akan
berjalan lebih jauh dari biasanya, dan mulut yang selalu
berdoa
(5 cm)**

PERSEMBAHAN

Alas karunia Allah Subhanahu Wata'ala
Karya ini ku persembahkan kepada:

Ibundaku Tercinta

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur senantiasa penulis curahkan kepada pemilik jagat raya Allah SWT, atas segala limpahan karunia dan hidayah-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Ujicoba Modul Kimia SMA/MA Kelas XII Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan dengan Pendekatan *Joyful Learning* Karya Irfa Yanti”. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa manusia menuju peradaban yang modern dan telah membimbing manusia ke jalan yang benar.

Terselesaikannya penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Liana Aisyah, S.Si., M.A., selaku ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membimbing dan memotivasi dalam menyelesaikan pendidikan di Universitas.

3. Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang dengan keikhlasannya telah meluangkan waktu untuk membimbing serta mengarahkan selama masa penelitian, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Dra. Ninik Indriyanti selaku Pendidik mata pelajaran Kimia di MAN Lab. UIN Yogyakarta, yang telah memberikan arahan dan perhatian selama proses penelitian.
5. Ibu dan Bapak tercinta, serta saudara-saudaraku (mbak ulfa, mbak nur, mbak zul, mas din, dan dek aisyah) yang senantiasa melimpahkan kasih sayang dan dukungan baik spiritual ataupun materil serta selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan studi dengan sebaik-baiknya.
6. Hari Wibowo yang telah menemani saya, terimakasih untuk motivasi dan dukungannya selama ini.
7. Seluruh teman-teman Pendidikan Kimia Erni, Vany, Mas Rusdi, Zulfah, Dika, Heny, Mbak Nisa, Zenit serta semuanya yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih atas dukungan, bantuan dan kebersamaannya.
8. Semua teman-teman KKN angkatan 77 Gemblakan Bawah terimakasih atas canda dan tawa serta keceriaan yang mewarnai perjalanan kegiatan KKN.
9. Teman-teman PLP 2012 MAN Lab UIN Yogyakarta terimakasih untuk dukungan dan kerjasamanya semoga tali silaturahmi ini tetap terjaga.
10. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Demikian ucapan kata pengantar yang dapat disampaikan, tentunya skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan, dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Yogyakarta, 1 Februari 2013
Penulis,

Retno Aliyatul Fikroh
NIM. 09670021

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	iii
NOTA DINAS KONSULTAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
HALAMAN MOTTO.....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan masalah	4
C. Tujuan pengembangan	4
D. Manfaat Pengembangan.....	5
 BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	 6
A. Deskripsi Teori.....	6
1. KTSP	6
2. Sumber Belajar.....	11
3. Media Pembelajaran.....	13
4. Modul sebagai Media Pembelajaran	14
5. Pendekatan <i>Joyful Learning</i>	16
6. Modul Kimia <i>Joyful Learning</i>	18
7. Prestasi Belajar.....	19
8. Minat Belajar.....	21
9. Penelitian Pengembangan.	23
B. Penelitian yang relevan	25
C. Kerangka Pikir	26
D. Pertanyaan Penelitian.....	28
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 29
A. Desain Penelitian.....	29
1. Ujicoba Produk.....	31
2. Subjek Ujicoba	32
B. Jenis Data	32
C. Instrumen Pengumpulan Data	32

D. Teknik Analisis Data.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN	36
A. Data Ujicoba	36
B. Analisis Data	39
1. Analisis Uji Lapangan.....	39
2. Analisis terhadap Minat belajar	44
3. Analisis Uji Prestasi.	46
C. Revisi Produk.....	47
D. Kajian Produk Akhir	54
BAB V PENUTUP.....	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	56
C. Keterbatasan Penelitian.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Lembar Angket Respon Peserta Didik	33
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Angket Minat Peserta Didik.....	33
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Kimia.....	34
Tabel 4.1 Data Hasil Ujicoba Peserta Didik	36
Tabel 4.2 Data Hasil Prestasi Belajar Kimia.....	38

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 3.1 Bagan Model Pengembangan Sampai Tahap Ujicoba Produk.....	30
Gambar 4.1 Modul Halaman 25 Sebelum Revisi.....	40
Gambar 4.2 Modul Halaman 25 Setelah Revisi.....	40
Gambar 4.3 Diskusi Kelompok.....	42
Gambar 4.4 Keaktifan Peserta Didik saat <i>Tournamen Games</i>	42
Gambar 4.5 Peserta Didik Aktif Bertanya	43
Gambar 4.6 Modul Halaman 15 Sebelum Revisi.....	48
Gambar 4.7 Modul Halaman 15 Setelah Revisi.....	48
Gambar 4.8 Modul Halaman 25 Sebelum Revisi.....	49
Gambar 4.9 Modul Halaman 25 Setelah Revisi.....	50
Gambar 4.10 Modul Halaman 30 Sebelum Revisi.....	51
Gambar 4.11 Modul Halaman 30 Setelah Revisi.....	51
Gambar 4.12 Modul Halaman 53 Sebelum Revisi.....	52
Gambar 4.13 Modul Halaman 54 Setelah Revisi.....	52
Gambar 4.14 Modul Halaman 71 Sebelum Revisi.....	53
Gambar 4.15 Modul Halaman 71 Setelah Revisi.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1 Saran Responden Ujicoba Lapangan dan Tindak Lanjut Peneliti	62
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	63
Lampiran 3 Soal Uji Prestasi.....	76
Lampiran 4 Lembar Angket Minat Belajar Kimia Peserta Didik	78
Lampiran 5 Lembar Angket Respon Peserta Didik Terhadap Modul.....	80
Lampiran 6 Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Kimia	82
Lampiran 7 Data Nilai Hasil Uji Prestasi.....	84
Lampiran 8 Data Presentase Angket Minat Belajar	85
Lampiran 9 Data Presentase Respon Peserta didik Terhadap Modul	86
Lampiran 10 Revisi Produk	87
Lampiran 11 CURRICULUM VITAE	97

INTISARI

Ujicoba Modul Kimia SMA/MA Kelas XII Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan dengan Pendekatan *Joyful Learning* Karya Irfa Yanti

**Oleh:
Retno Aliyatul Fikroh
NIM. 09670021**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan modul kimia materi pokok Sifat Koligatif Larutan dengan pendekatan *joyful learning* karya Irfa Yanti berdasarkan ujicoba lapangan. Penelitian ini juga mengkaji modul ditinjau dari prestasi dan minat belajar peserta didik.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (R&D) lanjutan yang telah dilakukan oleh Irfa Yanti, S.Pd.Si dengan kualitas produk sangat baik. Pengembangan lanjutan ini merupakan ujicoba modul kimia materi pokok Sifat Koligatif Larutan yang dilakukan di MAN Lab UIN Yogyakarta dengan melibatkan 29 peserta didik kelas XII IPA 1. Instrumen penilaian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar angket respon peserta didik terhadap modul, soal tes dan lembar angket minat belajar kimia. Adapun teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa respon peserta didik terhadap modul pada ujicoba lapangan adalah 93,63% memberi respon positif dan 6,37% memberi respon negatif. Hasil untuk kajian produk terhadap minat belajar peserta didik terhadap modul adalah 89,65% memberi respon positif dan 10,35% memberi respon negatif. Adapun kajian produk terhadap prestasi belajar diperoleh persentase ketuntasan peserta didik sebesar 79,30%. Dengan demikian, modul kimia tersebut dikategorikan baik dalam menambah prestasi dan minat belajar kimia menjadi lebih baik.

Kata Kunci: ujicoba modul, *joyful learning*, prestasi belajar, minat belajar

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses pendidikan meliputi adanya kegiatan pembelajaran baik secara formal maupun nonformal. Belajar ataupun pembelajaran akan terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak ia masih bayi sampai ke liang lahat nanti. Konsep dari belajar merupakan proses perubahan perilaku seseorang sebagai akibat dari interaksi peserta didik dengan berbagai sumber belajar yang ada. Dalam kegiatan pembelajaran ini tidak dapat dilakukan sembarangan tetapi harus menggunakan teori dan prinsip belajar diharapkan dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar.

Sejauh ini pendidikan di Indonesia berpandangan bahwa pengetahuan dapat diperoleh dengan dihafal, pembelajaran dikelas hanya terfokus pada pendidik sebagai sumber belajar dan ceramah sebagai metode utama yang digunakan (*teacher centered*). Hasil observasi yang dilakukan di kelas XII IPA 1 MAN Lab UIN Yogyakarta tanggal 3 Agustus 2012 diketahui bahwa metode yang digunakan pendidik bidang studi kimia di sekolah ini masih bersifat konvensional. Metode pembelajaran yang dipakai bersifat *teacher centered*, yakni pendidik mengajar dengan metode ceramah dan peserta didik cenderung pasif. Menurut wawancara kepada peserta didik yang dilakukan pada tanggal 3 Agustus 2012 diketahui bahwa kurangnya variasi dalam kegiatan pembelajaran dengan *teacher centered* menimbulkan rasa jenuh dan bosan.

Dibutuhkan suatu metode pembelajaran yang dapat menjadi solusi dari permasalahan diatas. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah penerapan pembelajaran paradigma *student centered*. Dalam paradigma *student centered* pendidik ditekankan berperan sebagai motivator dan juga fasilitator. Pendidik bertugas untuk membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar dan mendampingi proses pembelajaran. Seorang pendidik yang profesional tidak hanya cukup memahami materi yang disampaikan akan tetapi juga memiliki keterampilan lain seperti kemampuan untuk merancang dan memanfaatkan berbagai media dan sumber belajar (Sungkowo, 2003: 144).

Menurut Peter Kline (Hernowo, 2008: 15) menyatakan bahwa “*learning is most effective when it’s fun*” (belajar sangat efektif apabila menyenangkan) agar peserta didik mudah memahami materi pelajaran diperlukan suasana belajar yang menyenangkan, penuh daya tarik, dan penuh motivasi. Materi pelajaran yang sulit apabila dipelajari dengan suasana yang menyenangkan akan menjadi lebih mudah dipahami. Materi pelajaran yang disampaikan dengan suasana menyenangkan dapat menarik minat peserta didik untuk belajar sehingga belajar menjadi lebih efektif.

Menyenangkan diartikan sebagai suasana pembelajaran yang hidup, semarak, terkondisi untuk terus berlanjut, ekspresif dan mendorong pemusatan perhatian peserta didik terhadap belajar. Tujuan utama pembelajaran menyenangkan (*joyful learning*) adalah untuk membantu peserta didik belajar dengan senang hati, sehingga belajar itu merupakan hal yang menyenangkan

bukan beban. Dalam pembelajaran menyenangkan banyak digunakan *mnemonic* dengan beberapa symbol, nyanyian, puisi yang menjadi jembatan keledai untuk membantu peserta didik (Hayati, 2011: 2).

Salah satu sumber belajar alternatif selain buku agar peserta didik dapat belajar dalam suasana menyenangkan yaitu dengan mengupayakan modul kimia *joyful learning*. Penggunaan modul dalam pembelajaran sebagai sumber belajar dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mandiri. Modul diharapkan mampu merangsang dan mengaktifkan peserta didik untuk membaca dan belajar memecahkan masalah sendiri di bawah bimbingan pendidik. Hasil wawancara pada tanggal 3 Agustus 2012 dengan Ibu Ninik Indriyanti selaku guru kimia MAN Lab UIN, penggunaan media dan sumber belajar hanya mencakup LKS sebagai pegangan dari peserta didik, sedangkan peserta didik tidak memiliki buku teks¹.

Hasil wawancara pada tanggal 11 Agustus 2012 dengan peserta didik kelas XII IPA 1 MAN Lab UIN, kemandirian peserta didik dalam belajar ketika di rumah masih kurang. Peserta didik hanya belajar ketika menjelang ujian dan ketika ada PR saja, sedangkan kemandirian belajar disekolah juga masih kurang. Peserta didik belajar ketika dikelas bersama dengan pendidik menerangkan materi. Oleh karena itu, perlu adanya media dan sumber belajar seperti modul *joyful learning* sebagai alternatif yang dapat menarik minat peserta didik dalam belajar kimia, baik di sekolah maupun di rumah.

¹Hasil wawancara dengan Ibu NinikIndriyanti selaku guru mata pelajaran kimia di MAN Lab UIN Yogyakarta pada tanggal 3 Agustus 2012 pukul 08.30 WIB.

Modul kimia dengan pendekatan *Joyful Learning* telah dikembangkan oleh Irfa Yanti, S.Pd.Si dengan kualitas produk sangat baik. Pengembangan modul baru sampai tahap validasi oleh ahli materi, ahli media, guru dan ujicoba skala kecil. Oleh karena itu, perlu dilakukan ujicoba skala lapangan untuk mengetahui kelayakan modul kimia tersebut. Ujicoba produk ini akan dilaksanakan di MAN Lab UIN Yogyakarta.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil ujicoba Modul Kimia untuk SMA/MA materi Sifat Koligatif Larutan dengan Pendekatan *Joyful Learning* karya Irfa Yanti?
2. Bagaimana kajian produk Modul Kimia untuk SMA/MA materi Sifat Koligatif Larutan dengan Pendekatan *Joyful Learning* karya Irfa Yanti terhadap prestasi dan minat belajar peserta didik pada skala kelas?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hasil ujicoba Modul Kimia untuk SMA/MA materi Sifat Koligatif Larutan dengan Pendekatan *Joyful Learning* karya Irfa Yanti.
2. Mengetahui hasil kajian produk Modul Kimia untuk SMA/MA materi Sifat Koligatif Larutan dengan Pendekatan *Joyful Learning* karya Irfa Yanti terhadap prestasi dan minat belajar peserta didik pada skala kelas.

D. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini, maka diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat secara:

1. Teoretis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi alternatif bagi penelitian lain yang relevan, baik yang berkaitan dengan penelitian lanjutan yang bersifat mengembangkan maupun sejenis yang bersifat memperluas sebagai kajian pustaka.

2. Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam pembelajaran kimia baik peserta didik, pendidik maupun sekolah.

a. Bagi peserta didik

- 1) Membantu peserta didik memahami materi yang disampaikan.
- 2) Membuat proses pembelajaran menjadi menyenangkan karena modul berisi materi-materi, soal latihan dan permainan dengan pendekatan *joyful learning* sehingga meningkatkan minat belajar.

b. Bagi pendidik

- 1) Memotivasi pendidik untuk menggunakan modul dengan pendekatan *joyful learning*, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak membosankan.
- 2) Membantu pendidik dalam pembelajaran kimia.

- 3) Memotivasi pendidik untuk meningkatkan penggunaan modul dengan pendekatan *joyful learning* di sekolah.

c. Bagi sekolah

- 1) Sebagai sumber belajar alternatif untuk mata pelajaran kimia.
- 2) Sebagai pertimbangan dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah dengan penerapan modul dengan pendekatan *joyful learning* sehingga diharapkan dapat memajukan kualitas pendidikan.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian pengembangan lanjutan ini adalah:

1. Hasil ujicoba modul kimia dengan pendekatan *joyful learning* di MAN Lab UIN Yogyakarta melalui ujicoba lapangan adalah 93,63% (baik) menurut respon peserta didik.
2. Hasil kajian produk modul kimia dengan pendekatan *joyful learning* terhadap prestasi peserta didik yaitu dapat menambah pemahaman peserta didik sehingga prestasi belajarnya lebih baik, dengan nilai rata-rata kelas sebesar 73,75 serta persentase ketuntasan sebesar 79,30%. Kajian produk terhadap minat belajar peserta didik yaitu menambah ketertarikan dalam belajar kimia sehingga meningkatkan minat belajar peserta didik, dengan nilai 89,65% peserta didik memberikan respon positif terhadap minat belajar kimia.

B. Saran

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan lanjutan media dan sumber belajar kimia SMA/MA. Adapun saran adalah sebagai berikut:

1. Saran pemanfaatan

Modul kimia dengan pendekatan *joyful learning* untuk SMA/MA materi pokok sifat koligatif larutan disarankan dapat dimanfaatkan secara maksimal, baik oleh peserta didik maupun pendidik sebagai media dan sumber

pembelajaran kimia sehingga dapat membantu peserta didik dalam memahami materi sifat koligatif larutan. Selain itu, dapat membantu pendidik dalam membuat proses pembelajaran yang lebih menyenangkan dengan menggunakan pendekatan *joyful learning*.

2. Diseminasi

Modul kimia dengan pendekatan *joyful learning* sebagai media dan sumber belajar yang dapat meningkatkan minat dan prestasi belajar untuk peserta didik SMA/MA kelas XII yang dikembangkan lebih lanjut ini perlu diujicobakan dalam skala yang lebih luas dan melibatkan lebih banyak sekolah. Setelah diujicobakan pada skala yang lebih luas dan dilakukan penyempurnaan modul ini dapat disebarluaskan dan digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Pengembangan produk lebih lanjut

Modul kimia untuk SMA/MA kelas XII materi pokok sifat koligatif larutan dengan pendekatan *joyful learning* yang telah diujicobakan dalam proses pembelajaran perlu diujicobakan dalam skala yang lebih luas dan melibatkan banyak sekolah agar memperoleh hasil yang lebih valid terhadap kelayakan modul tersebut. Setelah diujicobakan pada skala yang lebih luas dan dilakukan penyempurnaan modul ini dapat disebarluaskan dan digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian pengembangan lanjutan ini hanya diujicobakan terbatas hanya dalam satu kelas yang berasal dari satu sekolah karena keterbatasan waktu dan biaya.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian pengembangan lanjutan ini adalah:

1. Hasil ujicoba modul kimia dengan pendekatan *joyful learning* di MAN Lab UIN Yogyakarta melalui ujicoba lapangan adalah 93,63% (baik) menurut respon peserta didik.
2. Hasil kajian produk modul kimia dengan pendekatan *joyful learning* terhadap prestasi peserta didik yaitu dapat menambah pemahaman peserta didik sehingga prestasi belajarnya lebih baik, dengan nilai rata-rata kelas sebesar 73,75 serta persentase ketuntasan sebesar 79,30%. Kajian produk terhadap minat belajar peserta didik yaitu menambah ketertarikan dalam belajar kimia sehingga meningkatkan minat belajar peserta didik, dengan nilai 89,65% peserta didik memberikan respon positif terhadap minat belajar kimia.

B. Saran

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan lanjutan media dan sumber belajar kimia SMA/MA. Adapun saran adalah sebagai berikut:

1. Saran pemanfaatan

Modul kimia dengan pendekatan *joyful learning* untuk SMA/MA materi pokok sifat koligatif larutan disarankan dapat dimanfaatkan secara maksimal, baik oleh peserta didik maupun pendidik sebagai media dan sumber

pembelajaran kimia sehingga dapat membantu peserta didik dalam memahami materi sifat koligatif larutan. Selain itu, dapat membantu pendidik dalam membuat proses pembelajaran yang lebih menyenangkan dengan menggunakan pendekatan *joyful learning*.

2. Diseminasi

Modul kimia dengan pendekatan *joyful learning* sebagai media dan sumber belajar yang dapat meningkatkan minat dan prestasi belajar untuk peserta didik SMA/MA kelas XII yang dikembangkan lebih lanjut ini perlu diujicobakan dalam skala yang lebih luas dan melibatkan lebih banyak sekolah. Setelah diujicobakan pada skala yang lebih luas dan dilakukan penyempurnaan modul ini dapat disebarluaskan dan digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Pengembangan produk lebih lanjut

Modul kimia untuk SMA/MA kelas XII materi pokok sifat koligatif larutan dengan pendekatan *joyful learning* yang telah diujicobakan dalam proses pembelajaran perlu diujicobakan dalam skala yang lebih luas dan melibatkan banyak sekolah agar memperoleh hasil yang lebih valid terhadap kelayakan modul tersebut. Setelah diujicobakan pada skala yang lebih luas dan dilakukan penyempurnaan modul ini dapat disebarluaskan dan digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian pengembangan lanjutan ini hanya diujicobakan terbatas hanya dalam satu kelas yang berasal dari satu sekolah karena keterbatasan waktu dan biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi & Sugiyono. (1991). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Bineka Cipta.
- Burns, Gerald. (2006). A Joyful Teaching and Learning Experience: Reflection on a Fulbright Exchange Semester at UE. *Education*, 12.
- Chopra, Vanita & Chabra, Sonal. (2013). A Case Study For Joyful Learning. *Journal of Unschooling and Alternatif Learning*, Volume 7 Issue 13.
- Ely, Donald P. (1978). *Book of Reading instructional technology caster for instructional development*. Washington DC: Syracuse University.
- Hayati, Sri. *Pendekatan Joyful Learning dalam Pembelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH)*, [Http://www.pakguruonline.pendidikan.net](http://www.pakguruonline.pendidikan.net), diakses tanggal 1 Oktober 2012.
- Hernowo. (2008). *Menjadi Guru yang Mau dan Mampu Mengajar secara Menyenangkan*. Bandung: MLC.
- Jadal. (2012). Increasing the Achievement of Student By Using The Activity Based Joyful Learning Approach. *Journal of Arts and Culture*, Volume 3 Issue 2.
- Kumari, A.R., Suguna Sundari, D.R., & Rao, D.B. *Methods of Teaching Educational Psycology*. New Delhi: Discovery Publising House.
- Long, Martyn. (2000). *The Psychology of Education*. London: Routledge Falmer.
- Mulyasa, E. (2007). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mulyasa, E. (2009). *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nasution, S. (1982). *Berbagi Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bina Aksara.
- Parvicel, Fred dan Ellington, Henry. (1988). *Teknologi Pendidikan*. Terjemahan Soedjarwo S. Jakarta: Erlangga.
- Rahadi, Aristo. (2004). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Rahmawati, Betty. (2012). *Penerapan Strategi Pembelajaran Berbasis Joyful Learning pada Materi Sistem Gerak pada Manusia untuk Meningkatkan*

Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII A SMP Muhammadiyah 4 Surakarta Tahun Ajaran 2011/2012. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Rosyida, Afifah N. (2010). *Upaya Mewujudkan Active, Joyful and Effective Learning (AJEL) melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Accelerated Instruction (TAI) pada Pelajaran Matematika Kelas V MI PSM Paron Kabupaten Ngawi.* Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Sadiman, Arief. (1984). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangannya, dan Pemanfaatannya.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Salirawati, Das. (2 Juni 2012). *Pentingnya Penerapan Joyful Learning dalam Penciptaan Suasana Belajar Menyenangkan.* Makalah disampaikan pada seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA UNY.

Sanjaya, Wina. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar proses Pendidikan.* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Setyosari, Punaji. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan.* Jakarta: Kencana Prenadi Media Group.

Slameto. (1995). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya.* Jakarta: Rineka Cipta.

Suardiman, Siti P. (1980). *Psikologi Pendidikan.* Yogyakarta: Studing.

Subarunah, Sri. (2011). *Creating Joyful Learning Atmosphere in Mathematics Learning For Elementary School Students By Implementing Kopermatik Aids.* This paper has been presented at Internasional Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011, in Yogyakarta State University.

Sudjana, Nana & Rivai, Ahmad. (2007). *Media Pengajaran.* Bandung: Sinar Baru Algesindo.

Sudjana, Nana & Rivai, Ahmad. (2003). *Teknologi Pengajaran.* Bandung: Sinar Baru Algesindo.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R n D.* Bandung: Alfabeta.

- Sukardjo. (2008). *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran*. Prodi Teknologi Pembelajaran, PPs UNY.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Supriyono, Agus. (2009). *Cooperatif Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Warsita, Bambang. (2008). *Teknologi Pembelajaran landasan dan aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Vembriarto. (1975). *Pengantar Pengajaran Modul*. Yogyakarta: Yayasan Pendidikan Paramita.
- Wei, C., Hung, C., & Lee, L. (2011). A Joyful Classroom Learning System With Robot Learning Companion for Children to Learn Mathematics Multiplication. *Journal of Educational Technology*, Volume 10 Issue 2.
- Yanti, Irfa. (2012). *Pengembangan Modul Kimia SMA/MA Kelas XII Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan dengan Pendekatan Joyful Learning*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Yogyakarta

Lampiran 1

Tabel 1

Saran responden ujicoba lapangan dan tindak lanjut peneliti

No Butir	Saran	Tindak Lanjut
7	Penyajian modul belum berurutan	-
11	Petunjuk penyelesaian contoh soal masih salah pada halaman 15 dan 24	Mengganti petunjuk contoh soal yang benar
	Permainan telur pecah sebaiknya diganti menggunakan bahan yang lain selain bahan makanan	Mengganti permainan telur pecah menjadi balon pecah
	No halaman dalam daftar isi tidak sesuai dengan halaman pada modul	Mengganti halaman dalam daftar isi
	Halaman 53 rumus fraksi mol terlarut kurang jelas	Memperlebar kotak sehingga rumus Fraksi mol terlarut terlihat
13	Lembar kerja siswa pada materi tekanan osmosis sebaiknya ditambah dengan soal hitungan	Menambah soal-soal hitungan
	Pengertian hipertonik dan hipotonik yang tertera dalam glosarium terbalik	Diperbaiki dengan mengubah pengertian hipertonik dan hipotonik yang tepat
	Modul sebaiknya dijilid	-

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MAN LAB UIN
 Mata Pelajaran : KIMIA
 Kelas/Semester : XII/Gasal
 Program : IPA
 Alokasi Waktu : 2x 45 menit (1 Pertemuan)

A. Standar Kompetensi

1. Menjelaskan sifat-sifat koligatif larutan non-elektrolit dan elektrolit

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menjelaskan penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku larutan dan tekanan osmosis termasuk sifat koligatif larutan

C. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif

Setelah melakukan proses pembelajaran diharapkan siswa mampu:

- a. menghitung penurunan tekanan uap dan kenaikan titik didih larutan elektrolit

2. Afektif

Setelah melakukan proses pembelajaran diharapkan siswa mampu:

a. Karakter

Siswa diharapkan menunjukkan karakter percaya diri, rasa ingin tahu dan kerjasama

b. Keterampilan sosial

Siswa diharapkan menunjukkan keterampilan sosial komunikatif dan menghargai orang lain

D. Indikator

1. Kognitif

- a. Menghitung penurunan tekanan uap larutan elektrolit
- b. Menghitung kenaikan titik didih larutan elektrolit

2. Afektif

a. Karakter

- 1) Percaya diri
- 2) Rasa ingin tahu

- 3) Kerjasama
- b. Keterampilan sosial
 - 1) Komunikatif
 - 2) Menghargai orang lain

E. Materi Pembelajaran

Sifat koligatif larutan elektrolit memerlukan pendekatan yang sedikit berbeda daripada digunakan untuk sifat koligatif nonelektrolit. Alasannya ialah karena elektrolit terurai menjadi ion-ion dalam larutan, dan dengan demikian satu senyawa elektrolit terpisah menjadi dua atau lebih partikel bila dilarutkan. Larutan elektrolit mengandung jumlah partikel lebih banyak dari larutan nonelektrolit pada konsentrasi yang sama. Oleh karena itu, larutan elektrolit mempunyai sifat koligatif yang lebih besar dari pada sifat koligatif larutan nonelektrolit. Perbandingan antara harga sifat koligatif yang terukur dari suatu larutan elektrolit dengan harga sifat koligatif yang diharapkan dari suatu larutan nonelektrolit pada konsentrasi yang sama disebut **faktor van't Hoff** yang dinyatakan dengan lambang i .

Untuk larutan elektrolit, rumus penurunan tekanan uap dikalikan dengan faktor van't Hoff (i)

$$\Delta P = P^0 X_{\text{terlarut}} i$$

$$\Delta P = P^0 \frac{n_{\text{terlarut}} \cdot i}{n_{\text{terlarut}} + n_{\text{pelarut}}} \quad \text{dengan } i = \{1 + (n-1)\alpha\}$$

Keterangan :

n = jumlah ion yang dihasilkan dari ionisasi suatu molekul zat elektrolit

α = derajat ionisasi zat terlarut (untuk larutan elektrolit kuat derajat ionisasinya sama dengan satu, maka harga i sama dengan jumlah partikel ion-ion penyusunnya).

Untuk larutan elektrolit, rumus kenaikan titik didih dikalikan dengan faktor van't Hoff (i)

$$\Delta T_b = K_b m i$$

Untuk elektrolit kuat, $i = n$ (jumlah ion)

Untuk elektrolit lemah, $i = \{1 + (n-1) \alpha\}$

Kenaikan titik didih disebabkan larutan membutuhkan suhu lebih tinggi agar tekanan uapnya kembali sama dengan tekanan uap pelarut murninya.

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Model : NHT Modifikasi
 Pendekatan : *Joyful Learning*
 Metode : Ceramah, Diskusi kelompok

G. Langkah-langkah Pembelajaran
Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Karakter	Alokasi Waktu
Guru memberi salam pembuka, berdoa bersama siswa sebelum memulai pelajaran dan mengecek daftar hadir	Siswa menjawab salam dari guru, ikut berdoa dan mengangkat tangan saat dipanggil	Religius	3 menit
Apersepsi Guru mengingatkan siswa tentang materi pertemuan lalu mengenai sifat koligatif larutan non elektrolit dengan memberikan pertanyaan”masih ingatkah kalian sifat koligatif itu apa saja?” “ lalu larutan non elektrolit itu apa?” Guru menunjuk siswa untuk menjawab pertanyaan yang diberikan	Siswa yang ditunjuk mengungkapkan jawabannya mengenai pertanyaan tersebut	Percaya diri, komunikatif	5 menit
Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan ini yaitu penurunan tekanan uap dan penurunan titik beku pada larutan elektrolit	Siswa menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	Rasa ingin tahu	2 menit

Kegiatan Inti (70 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Karakter	Alokasi Waktu
Eksplorasi Guru memberikan siswa pertanyaan,” apakah kalian sudah membaca buku? Apakah kalian masih ingat apa itu larutan elektrolit?” Masih ingat kah kalian rumus penurunan tekanan uap dan penurunan titik beku pada larutan non elektrolit?”	Siswa membaca buku modul mengenai penurunan tekanan uap dan penurunan titik beku larutan elektrolit	Rasa ingin tahu	8 menit

Menurut kalian akan sama atau tidak dengan larutan elektrolit?” Guru meminta siswa membaca modul sekilas			
Guru menunjuk siswa untuk menjawab pertanyaan yang diberikan	Siswa yang ditunjuk menjawab pertanyaan guru	Percaya diri , komunikatif	2 menit
Elaborasi Guru menjelaskan materi mengenai penurunan tekanan uap dan penurunan titik beku larutan elektrolit	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru	Rasa ingin tahu	15 menit
Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya jika ada yang belum paham	Siswa bertanya materi yang belum dipahami	Komunikatif, percaya diri	2 menit
Guru membagi siswa menjadi 10 kelompok masing-masing terdiri dari 3 siswa	Siswa berkumpul sesuai kelompok yang dibentuk oleh guru		1 menit
Guru menjelaskan aturan permainan kimia balon meletus bahwa tiap kelompok 2 anggotanya harus diikat kedua tangannya dengan tali rafia dan meletakkan balon di antara kening kedua siswa tadi selanjutnya setiap kelompok diberi dua buah pertanyaan yang harus dikerjakan setiap kelompok, pemenang dari permainan ini adalah yang tidak memecahkan balon serta dapat menjawab pertanyaan dengan benar.	Siswa mendengarkan penjelasan guru dan permainan dimulai	Rasa ingin tahu, menghargai orang lain	15 menit

Guru bersama dengan siswa mendiskusikan jawaban dari masing-masing kelompok serta menentukan pemenang dari permainan ini	Siswa mendengarkan penjelasan guru	Rasa ingin tahu	7 menit
Konfirmasi Guru mengklarifikasi bila ada kelompok yang menjawab salah dan memberi penguatan	Siswa mendengarkan penjelasan guru	Rasa ingin tahu	6 menit
Guru mempersilakan siswa untuk bertanya jika ada yang belum dipahami	Siswa bertanya materi yang belum dipahami	Komunikatif, percaya diri	4 menit

Kegiatan Penutup (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Karakter	Alokasi Waktu
Guru bersama siswa membuat kesimpulan mengenai penurunan tekanan uap dan penurunan titik beku pada larutan elektrolit	Siswa bersama guru membuat kesimpulan mengenai penurunan tekanan uap dan penurunan titik beku pada larutan elektrolit	Komunikatif, percaya diri	5 menit
Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	Siswa mendengarkan dengan seksama	Rasa ingin tahu	3 menit
Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam	Religius	2 menit

H. Alat dan Sumber Belajar

1. Alat

- Spidol
- Modul *Joyful Learning*
- Balon
- Tali rafia

2. Sumber Belajar

- Chang, Raymond. 2003. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Purba, Michael. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas XII*. Jakarta: Erlangga

I. Penilaian

1. Teknik : Tes Tulis
2. Bentuk Instrumen : Soal
3. Instrumen Penilaian :
 - a. Penilaian Kognitif (soal modul halaman 36)

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Drs. Rahmat Mizan, M.A

Yogyakarta, 28 Agustus 2012
Guru Kimia

Dra. Ninik Indriyanti

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MAN LAB UIN
 Mata Pelajaran : KIMIA
 Kelas/Semester : XII/Gasal
 Program : IPA
 Alokasi Waktu : 2x 45 menit (1 Pertemuan)

A. Standar Kompetensi

1. Menjelaskan sifat-sifat koligatif larutan non-elektrolit dan elektrolit

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menjelaskan penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku larutan dan tekanan osmosis termasuk sifat koligatif larutan

C. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif

Setelah melakukan proses pembelajaran diharapkan siswa mampu:

- a. menghitung penurunan titik beku dan tekanan osmosis larutan elektrolit

2. Afektif

Setelah melakukan proses pembelajaran diharapkan siswa mampu:

1. Karakter

Siswa diharapkan menunjukkan karakter percaya diri, rasa ingin tahu dan kerjasama

2. Keterampilan sosial

Siswa diharapkan menunjukkan keterampilan sosial komunikatif dan menghargai orang lain

D. Indikator

1. Kognitif

- a. menghitung penurunan titik didih larutan elektrolit
- b. menghitung tekanan osmosis larutan elektrolit
- c. membedakan pengertian larutan hipotonik, isotonik dan hipertonik

2. Afektif

a. Karakter

- 1) Percaya diri
- 2) Rasa ingin tahu

- 3) Kerjasama
- b. Keterampilan sosial
 - 1) Komunikatif
 - 2) Menghargai orang lain

E. Materi Pembelajaran

Sifat koligatif larutan elektrolit memerlukan pendekatan yang sedikit berbeda daripada digunakan untuk sifat koligatif nonelektrolit. Alasannya ialah karena elektrolit terurai menjadi ion-ion dalam larutan, dan dengan demikian satu senyawa elektrolit terpisah menjadi dua atau lebih partikel bila dilarutkan. Larutan elektrolit mengandung jumlah partikel lebih banyak dari larutan nonelektrolit pada konsentrasi yang sama. Oleh karena itu, larutan elektrolit mempunyai sifat koligatif yang lebih besar dari pada sifat koligatif larutan nonelektrolit. Perbandingan antara harga sifat koligatif yang terukur dari suatu larutan elektrolit dengan harga sifat koligatif yang diharapkan dari suatu larutan nonelektrolit pada konsentrasi yang sama disebut **faktor van't Hoff** yang dinyatakan dengan lambang i .

Untuk larutan elektrolit, rumus penurunan titik beku dikalikan dengan faktor van't Hoff (i)

$$\Delta T_f = K_f m i$$

Untuk elektrolit kuat, $i = n$ (jumlah ion)

Untuk elektrolit lemah, $i = \{1 + (n-1) \alpha\}$

Untuk larutan elektrolit, rumus tekanan osmosis dikalikan dengan faktor van't Hoff (i)

$$\pi = M R T i$$

Untuk elektrolit kuat, $i = n$ (jumlah ion)

Untuk elektrolit lemah, $i = \{1 + (n-1) \alpha\}$

Dari persamaan tersebut terlihat bahwa nilai tekanan osmosis π hanya bergantung dari jumlah partikel zat terlarut dalam larutan yang dinyatakan oleh kemolaran larutan.

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

- Model : TGT modifikasi
- Pendekatan : Joyful Learning
- Metode : Ceramah, Diskusi kelompok

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Karakter	Alokasi Waktu
Guru memberi salam pembuka, berdoa bersama	Siswa menjawab salam dari guru, ikut	Religius	3 menit

siswa sebelum memulai pelajaran dan mengecek daftar hadir	berdoa dan mengangkat tangan saat dipanggil		
Apersepsi Guru mengingatkan siswa tentang materi pertemuan lalu mengenai sifat koligatif larutan elektrolit yaitu penurunan tekanan uap dan kenaikan titik didih dengan memberi pertanyaan, "masih ingatkah kalian larutan elektrolit itu apa?" "masih ingatkah kalian mengapa pada larutan elektrolit sifat koligatif larutannya lebih besar?" Guru menunjuk siswa untuk menjawab pertanyaan yang diberikan	Siswa yang ditunjuk mengungkapkan jawabannya mengenai pertanyaan tersebut	Percaya diri, komunikatif	5 menit
Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan ini yaitu penurunan titik beku dan tekanan osmosis pada larutan elektrolit	Siswa menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	Rasa ingin tahu	2 menit

Kegiatan Inti (70 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Karakter	Alokasi Waktu
Eksplorasi Guru memberikan siswa pertanyaan, "apakah kalian sudah membaca buku? Masih ingat kah kalian rumus penurunan titik beku dan tekanan osmosis pada larutan non elektrolit?" Guru menunjuk siswa untuk menjawab pertanyaan yang diberikan	Siswa membaca buku modul mengenai penurunan titik beku dan tekanan osmosis larutan elektrolit Siswa yang ditunjuk menjawab pertanyaan guru	Rasa ingin tahu Percaya diri , komunikatif	8 menit 2 menit

Elaborasi Guru menjelaskan materi mengenai penurunan titik beku dan tekanan osmosis Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya jika ada yang belum paham Guru membagi siswa menjadi 4 kelompok Guru menginstruksikan kepada semua kelompok untuk belajar bersama mengenai penurunan titik beku dan tekanan osmosis selanjutnya dua perwakilan anggota masing-masing kelompok mengikuti turnamen cerdas cermat dan pemenangnya adalah kelompok yang menjawab benar paling banyak	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru	Rasa ingin tahu	22 menit
	Siswa bertanya materi yang belum dipahami	Komunikatif, percaya diri	2 menit
	Siswa berkumpul sesuai kelompok yang dibentuk oleh guru	Kerjasama	1 menit
	Siswa mendengarkan instruksi dari guru dan turnamen segera dimulai	Rasa ingin tahu, menghargai orang, kerjasama	25 menit
Konfirmasi Guru mengklarifikasi bila ada kelompok yang menjawab salah dan memberi penguatan Guru mempersilakan siswa untuk bertanya jika ada yang belum dipahami	Siswa mendengarkan penjelasan guru	Rasa ingin tahu	6 menit
	Siswa bertanya materi yang belum dipahami	Komunikatif, percaya diri	4 menit

Kegiatan Penutup (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Karakter	Alokasi Waktu
Guru bersama siswa membuat kesimpulan mengenai penurunan titik beku dan tekanan osmosis pada larutan elektrolit	Siswa bersama guru membuat kesimpulan mengenai penurunan titik beku dan tekanan osmosis pada larutan elektrolit	Komunikatif, percaya diri	5 menit

Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	Siswa mendengarkan dengan seksama	Rasa ingin tahu	3 menit
Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam	Religius	2 menit

H. Alat dan Sumber Belajar

1. Alat

- Spidol
- Modul *Joyful Learning*
- Soal turnamen

2. Sumber Belajar

Chang, Raymond. 2003. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga

Purba, Michael. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas XII*. Jakarta: Erlangga

I. Penilaian

1. Teknik : Tes Tulis

2. Bentuk Instrumen : Soal

3. Instrumen Penilaian :

a. Penilaian Kognitif

Soal

- Sebanyak 11, 1 gram CaCl_2 dilarutkan dalam 200 gram air. Bila diketahui K_f air = $1,86^\circ\text{C/m}$ maka penurunan titik didih larutan yang dihasilkan adalah... (Ar Ca = 40, Cl = 35,5)
- Suatu larutan elektrolit biner 0,05 mol dalam 100 gram air mempunyai $\alpha = 2/3$. Jika $k_f = 1,86^\circ\text{C}$ maka tentukan penurunan titik beku larutan tersebut!
- Jelaskan perbedaan antara Hipotonik, Isotonik dan Hipertonik
- Sebanyak 58, 5 gram NaCl dilarutkan dalam 1000 gram air. Jika derajat disosiasi NaCl = 0, 9 maka tekanan osmosis larutan pada suhu 27°C adalah...

Kunci jawaban dan pedoman penskoran

No Soal	Jawaban	Skor
1	Diket : massa CaCl_2 = 11,1 gram Massa pelarut air = 200 gram	2

	$K_f \text{ air} = 1,86^\circ\text{C/m}$ Ditanya: $\Delta T_f = \dots?$ Jawab : $\Delta T_f = k_f m i$ $= 1,86 \times \frac{11,1}{111} \times \frac{1000}{200} \times 3$ $= 2,79^\circ\text{C}$	4
2	Diket : mol zat terlarut = 0,05 mol massa pelarut = 100 gram air $\alpha = 2/3$ $k_f = 1,86^\circ\text{C}$ Ditanya : $\Delta T_f \dots$ Jawab : $i = 1 + (n-1) \alpha$ $= 1 + (2-1) \frac{2}{3}$ $= 1 \frac{2}{3}$ $\Delta T_f = k_f m i$ $= 1,86 \times 0,05 \times \frac{1000}{100} \times 1 \frac{2}{3}$ $= 1,55^\circ\text{C}$	2 4
3	Hipotonik : jika suatu larutan mempunyai tekanan osmosis lebih rendah dari larutan yang lain Isotonik : jika suatu larutan mempunyai tekanan osmosis sama dengan larutan yang lain Hipertonik : jika suatu larutan mempunyai tekanan osmosis lebih tinggi dari larutan yang lain	2
4	Diket : massa NaCl = 58,5 gram massa pelarut air = 1000 gram $T = 30^\circ\text{C} = 300^\circ\text{F}$ $\alpha = 0,9$ ditannya : $\pi = \dots$ Jawab : $i = 1 + (n-1) \alpha$ $= 1 + (2-1) 0,9$ $= 1,9$ $\pi = MRTi$ $= \frac{58,5}{58,5} \times \frac{1000}{1000} \times 0,082 \times 300 \times 1,9$ $= 46,74$	2 4
Jumlah skor		20

Nilai = jumlah skor x 5

= 20 x 5

Nilai maksimal = 100

Skala = 101

b. Penilaian Afektif

1) Karakter

No	Instrumen	SB	B	K	SK
1.	Rasa Ingin Tahu				
2.	Kepercayaan diri				
3.	Kerjasama				

Keterangan:

SB = Sangat Baik = 5 B = Baik = 4

K = Kurang = 3 SK = Sangat Kurang = 2

Total penilaian karakter : skor total x 2 (maksimal 30 point)

2) Keterampilan Proses

No	Instrumen	Penilaian			
		BT	MT	MB	MK
1.	Menyimak dengan baik saat orang lain berbicara (menghargai orang lain)				
2.	Tidak menyendiri di dalam kelas dan berkomunikasi dengan baik dengan teman sekelas (komunikatif)				

Keterangan:

BT (Belum Terlihat) : 2

MT (Mulai Terlihat) : 3

MB (Mulai Berkembang) : 4

MK (Menjadi Kebiasaan) : 5

Total penilaian keterampilan sosial : skor total x 2 (maksimal 20)

Total skor untuk afektif : skor karakter + skor keterampilan sosial (maksimal 50)

Nilai menjadi: $\frac{\text{skor total}}{50} \times 100$

Konversi menjadi huruf:

85-100 = A

40-<55 = D

70-<85 = B

<40 = E

55-<70 = C

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Yogyakarta, 1 September 2012
Guru Kimia

Drs. Rahmat Mizan, M.A

Dra. Ninik Indriyanti

Lampiran 3

Soal Uji Prestasi

- A. Soal pilihan ganda
- Fraksi mol larutan 36 gram glukosa ($M_r = 180$) dalam 90 gram air ($M_r = 18$) adalah...

A. 0,960	D. 0,038
B. 0,400	E. 0,004
C. 0,040	
 - Jika 8 gram NaOH ($M_r \text{ NaOH} = 40$) dilarutkan dalam 200 gram air, maka molalitas (m) larutan NaOH tersebut adalah....

A. 0,5 m	D. 2,0 m
B. 1,0 m	E. 2,5 m
C. 1,5 m	
 - Dilarutkan 9,5 gram MgCl_2 dalam 90 gram air, tekanan uap air 23,6 mmHg, maka penurunan tekanan uap jenuh larutan adalah ($M_r \text{ MgCl}_2 = 95$; $M_r \text{ H}_2\text{O} = 18$)

A. 0,46	D. 0,0046
B. 0,046	E. 46
C. 4,6	
 - Asam sulfat (H_2SO_4) mempunyai massa jenis 1,25 g/mL dan kadarnya 20%. Jika $A_r \text{ H}=1$; $S=32$; dan $O=16$, maka molaritas larutan asam sulfat ialah.....

A. 1,25	D. 3,15
B. 2,25	E. 4,25
C. 2,55	
 - Penurunan titik beku molal adalah penurunan titik beku yang disebabkan oleh satu mol zat nonelektrolit yang terlarut dalam ...

A. 1 liter larutan
B. 100 gram air
C. 1000 gram larutan
D. 100 gram pelarut
E. 1000 gram pelarut
 - Tekanan osmotik suatu larutan dalam air yang mengandung 6 gram urea ($M_r = 60$) dalam 1 liter pada suhu 300 K adalah... ($R=0,082 \text{ L atm/mol K}$)

A. 1,23 atm	D. 4,92 atm
B. 2,46 atm	E. 6,00 atm
C. 3,00 atm	
 - Suatu larutan yang mengandung 3 gram zat nonelektrolit dalam 100 gram air ($K_f = 1,86$) membeku pada $-0,279^\circ\text{C}$. Massa molekul relatif zat (M_r) tersebut adalah...

A. 95	D. 200
B. 100	E. 300
C. 175	

8. Tiga gram zat nonelektrolit dilarutkan dalam 100 gram benzene. Jika titik didih larutan tersebut $80,54^{\circ}\text{C}$, maka M_r zat nonelektrolit tersebut adalah...
 - A. 15
 - B. 30
 - C. 60
 - D. 120
 - E. 150
9. Kelarutan CaCl_2 dalam air pada 0°C adalah sekitar 5,4 molal. Jika $K_f = 1,86^{\circ}\text{C}$, maka penurunan titik beku larutan CaCl_2 0,54 molal adalah...
 - A. $1,0^{\circ}\text{C}$
 - B. $5,0^{\circ}\text{C}$
 - C. $3,0^{\circ}\text{C}$
 - D. $2,7^{\circ}\text{C}$
 - E. $2,0^{\circ}\text{C}$
10. Larutan gula 1 molar artinya...
 - A. dalam 1 liter larutan terdapat 1 mol gula
 - B. dalam 100 gram air terdapat 1 gram gula
 - C. dalam 1000 gram air terdapat 1 mol gula
 - D. dalam 1000 gram larutan terdapat 1 mol gula
 - E. dalam 1 liter larutan terdapat 1 gram gula

B. Soal Uraian

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!

1. Mengapa sifat koligatif larutan elektrolit lebih besar dibandingkan dengan sifat koligatif larutan nonelektrolit?
2. Tekanan osmotik larutan KNO_3 0,1 M dengan derajat ionisasi sebesar 0,75 pada suhu 27°C ($R=0,08$) adalah...
3. Ke dalam 180 gram air dilarutkan 30 gram urea ($M_r=60$). Bila diketahui tekanan uap jenuh air pada suhu percobaan adalah 210 mmHg, maka tentukan besarnya penurunan tekanan uap jenuh larutan!
4. Sebutkan contoh-contoh penerapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari dan berilah penjelasan singkat!
5. Besarnya kenaikan titik didih larutan 17,4 gram K_2SO_4 ($M_r=174$) dan terurai sempurna dalam 250 gram air dengan kenaikan titik didih molal air $=0,52^{\circ}\text{C/m}$ adalah....

Lampiran 4

Lembar Angket Minat Belajar Kimia Siswa

Petunjuk Pengisian

1. Isilah terlebih dahulu identitas Anda pada kolom yang disediakan.
2. Isilah lembar angket minat di bawah ini sesuai dengan apa yang Anda harapkan
3. Berilah tanda cek (√) pada kolom jawaban sesuai dengan pilihan Anda
4. Berikan saran bila diperlukan
5. Jawaban angket ini tidak mempengaruhi nilai Anda

Identitas Responden:

Nama :

NIS :

No	Pernyataan	Jawaban		Keterangan/ Saran
		Ya	Tidak	
1.	Saya senang dengan pelajaran kimia			
2.	Saya sering memperhatikan saat guru sedang menerangkan materi Sifat Koligatif Larutan yang sedang disampaikan			
3.	Saya senang dan bersemangat setelah belajar kimia materi Sifat Koligatif Larutan menggunakan modul <i>joyful learning</i>			
4.	Saya sering mencatat materi yang disampaikan oleh guru Kimia			
5.	Saya selalu mengerjakan PR yang diberikan oleh guru Kimia			
6.	Saya tetap suka kimia meskipun belajar menggunakan modul karena berisi permainan menarik			
7.	Saya menanyakan materi yang kurang jelas pada guru			
8.	Penggunaan modul <i>joyful learning</i> sangat membantu saya dalam memahami materi kimia			
9.	Saya mempelajari kembali materi yang telah disampaikan oleh guru			
10.	Saya menjadi tertarik belajar kimia setelah			

	menggunakan modul <i>joyful learning</i>			
11.	Saya lebih suka membaca modul pelajaran kimia <i>joyful learning</i> karena isinya tidak membosankan			
12.	Saya berusaha memiliki modul ini			
13.	Saya berusaha untuk tidak meninggalkan kelas sewaktu pelajaran kimia sedang berlangsung			
14.	Desain/tampilan modul menarik saya untuk belajar kimia			
15.	Saya suka modul <i>joyful learning</i> ini karena pembelajaran kimia menjadi lebih menyenangkan			
16.	Pembelajaran yang diterapkan membantu saya untuk aktif selama proses pembelajaran			
17.	Permainan dalam modul ini tidak membosankan			
18.	Saya tertarik mencoba permainan dalam modul ini			

Lampiran 5

Lembar Angket Respon Peserta Didik Terhadap Modul

Petunjuk Pengisian

1. Isilah terlebih dahulu identitas Anda pada kolom yang disediakan.
2. Isilah lembar angket penilaian terhadap modul kimia di bawah ini sesuai dengan apa yang Anda harapkan
3. Berilah tanda centang (✓) pada kolom kategori sesuai dengan pilihan anda terhadap modul kimia
4. Berikan saran bila diperlukan
5. Jawaban angket ini tidak mempengaruhi nilai Anda

Identitas Responden:

Nama :

NIS :

No	Instrumen	Jawaban		Keterangan/ Saran
		Ya	Tidak	
1.	Tampilan modul sudah menarik			
2.	Ukuran huruf yang digunakan sudah sesuai			
3.	Jenis huruf yang digunakan sudah sesuai			
4.	Kalimat yang digunakan mudah dimengerti			
5.	Kalimat yang digunakan sudah singkat, padat dan jelas			
6.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami			
7.	Penyajian isi modul sudah berurutan			
8.	Penyajian isi modul disertai dengan gambar			
9.	Petunjuk penggunaan modul mudah dipahami dan tidak membingungkan pembaca			
10.	Permainan dalam modul menarik			
11.	Petunjuk evaluasi dalam modul jelas dan mudah pahami			

12.	Materi yang disajikan sederhana dan tidak membosankan			
13.	Soal latihan sesuai dengan materi dalam modul			

Lampiran 6

Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Kimia

No	Aspek yang diamati
1.	Cara guru mengarahkan siswa untuk memulai pembelajaran dengan modul <i>joyful learning</i> Keterangan :
2.	Metode yang digunakan oleh guru untuk mengajar dengan modul <i>joyful learning</i> Keterangan :
3.	Proses pembelajaran sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Keterangan :
4.	Apa saja kesulitan yang dihadapi oleh guru saat mengajar dengan modul <i>joyful learning</i> Keterangan :

5.	Keterampilan guru dalam menggunakan modul <i>joyful learning</i> sebagai sumber belajar baru
	Keterangan :
6.	Cara guru membantu siswa menyelesaikan kesulitan yang dihadapi siswa saat belajar dengan modul <i>joyful learning</i>
	Keterangan :
7.	Cara guru menjelaskan materi yang terkandung dalam modul dengan pendekatan <i>joyful learning</i>
	Keterangan :
8.	Cara guru membantu siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari di modul <i>joyful learning</i>
	Keterangan :

Lampiran 7

Tabel 2

Data Nilai Hasil Uji Prestasi

Nama Peserta Didik	Nilai
Abdul Aziz Irodaturrohman	80
Alis Muhlis	77
Anna Hardiyanti	87
Budi Santoso	47
Dimas Olga Nusantara	80
Dwi Ana Safitri	73
Febri Eko Nurcahyo	77
Fitri Kusuma Wardani	50
Hernawan	80
Ilham Endarto	60
Kharisah	87
Laili Hidayati	87
Lila Tyas Oktora	77
M. Agus Maulana	57
M. Ridwan	83
Nadia Nur Azizah	70
Nip Ripa Harwani	87
Nur Khoirunnisa	83
Ragil Syafifuadi	73
Rahmat Priyono	77
Sadella Angesty Jessyca	80
Siti Fatimah	80
Siti Fatimah Munawaroh	77
Siti Jamilah	57
Wahyu Purwanto	73
Warida Anhar	60
Weni Tuti Alawiyah	73
Yosi Dian Pertiwi	77
Yunita Ambarwati	70
Rata-Rata	73,75

Lampiran 8

Data Presentase Angket Minat Belajar

Tabel 3
Data persentase angket minat belajar peserta didik ujicoba lapangan

Indikator	No.Butir	Respon positif (%)	Respon negatif (%)
Kebutuhan akan belajar kimia	1	89,66	10,34
	7	86,21	13,79
	9	79,31	20,69
	12	79,31	20,69
	13	93,10	6,90
Ketertarikan terhadap penggunaan modul	3	82,76	17,24
	8	100	0
	10	89,66	10,34
	11	86,21	13,79
	15	96,55	3,45
	16	96,55	3,45
Mendengarkan penjelasan dan arahan pendidik	2	96,55	3,45
	4	96,55	3,45
	5	96,55	3,45
Permainan menarik minat belajar kimia	6	68,97	31,03
	17	93,10	6,90
	18	89,66	10,34
Tampilan modul menarik minat belajar kimia	14	93,10	6,90
Rata-rata		89,65	10,35

Lampiran 9

Data Presentase Angket Respon Peserta Didik

Tabel 4
Data persentase respon peserta didik ujicoba lapangan

Kriteria	Respon	
	Ya (%)	Tidak (%)
1	96,55	3,45
2	100	0
3	100	0
4	100	0
5	86,21	13,79
6	86,21	13,79
7	72,41	27,59
8	100	0
9	93,10	6,90
10	100	0
11	89,66	10,34
12	96,55	3,45
13	96,55	3,45
Jumlah Rata-rata	93,63	6,37

Lampiran 10

Revisi Modul



Sifat Koligatif Larutan

Pada larutan nonelektrolit, molekul-molekulnya tidak terionisasi dalam larutan, sehingga tidak ada ion yang bermuatan yang dapat menghantarkan arus listrik. Contoh: Larutan gula ($C_{12}H_{22}O_{11}$), larutan urea ($CO(NH_2)_2$), larutan alkohol C_2H_5OH (etanol), dan larutan glukosa ($C_6H_{12}O_6$).

Perbedaan sifat-sifat larutan elektrolit dan larutan non elektrolit

Larutan Elektrolit	Larutan Nonelektrolit
1. Dapat menghantarkan listrik	1. Tidak dapat menghantarkan listrik
2. Terjadi proses ionisasi (terurai menjadi ion-ion)	2. Tidak terjadi proses ionisasi
3. Lampu dapat menyala terang atau redup dan ada gelembung gas	3. Lampu tidak menyala dan tidak ada gelembung gas
4. Contoh: Garam dapur ($NaCl$) Cuka dapur (CH_3COOH) Air accu (H_2SO_4) Garam magnesium ($MgCl_2$)	4. Contoh: Larutan gula ($C_{12}H_{22}O_{11}$) Larutan urea ($CO(NH_2)_2$) Larutan alkohol C_2H_5OH (etanol) Larutan glukosa ($C_6H_{12}O_6$)

CONTOH SOAL

1. Tekanan uap jenuh air pada suhu $20^\circ C$ adalah 30 mmHg. Hitung tekanan uap jenuh larutan 5 gram magnesium klorida $MgCl_2$ dalam 81 gram air! ($M_r MgCl_2 = 95$; $\alpha = 90\%$)

Jawab:



$$\text{Jadi } i = (1 + (n-1) \alpha)$$

$$i = (1 + (3-1) 0,9)$$

$$i = 2,8$$

$$\begin{aligned} \Delta P &= P^0 \frac{n \cdot i}{n \cdot i + n_{H_2O}} \\ &= 30 \times \frac{0,05 \times 2,8}{0,05 \times 2,8 + 4,5} \\ &= 30 \times 0,03 \\ &= 0,905 \end{aligned}$$





Sifat Koligatif Larutan

Pada larutan nonelektrolit, molekul-molekulnya tidak terionisasi dalam larutan, sehingga tidak ada ion yang bermuatan yang dapat menghantarkan arus listrik. Contoh: Larutan gula ($C_{12}H_{22}O_{11}$), larutan urea ($CO(NH_2)_2$), larutan alkohol C_2H_5OH (etanol), dan larutan glukosa ($C_6H_{12}O_6$).

Perbedaan sifat-sifat larutan elektrolit dan larutan non elektrolit

Larutan Elektrolit	Larutan Nonelektrolit
1. Dapat menghantarkan listrik	1. Tidak dapat menghantarkan listrik
2. Terjadi proses ionisasi (terurai menjadi ion-ion)	2. Tidak terjadi proses ionisasi
3. Lampu dapat menyala terang atau redup dan ada gelembung gas	3. Lampu tidak menyala dan tidak ada gelembung gas
4. Contoh: Garam dapur ($NaCl$) Cuka dapur (CH_3COOH) Air accu (H_2SO_4) Garam magnesium ($MgCl_2$)	4. Contoh: Larutan gula ($C_{12}H_{22}O_{11}$) Larutan urea ($CO(NH_2)_2$) Larutan alkohol C_2H_5OH (etanol) Larutan glukosa ($C_6H_{12}O_6$)

CONTOH SOAL

1. Tekanan uap jenuh air pada suhu $20^\circ C$ adalah 30 mmHg. Hitung penurunan tekanan uap jenuh larutan 5 gram magnesium klorida $MgCl_2$ dalam 81 gram air!

(Mr $MgCl_2$ = 95; α = 90%)

Jawab:



$$\text{Jadi } i = (1 + (n-1) \alpha)$$

$$i = (1 + (3-1) 0,9)$$

$$i = 2,8$$

$$\begin{aligned} \Delta P &= P^o \frac{nC_i}{nC_i + n_p} \\ &= 30 \times \frac{0,05 \times 2,8}{0,05 \times 2,8 + 4,5} \\ &= 30 \times 0,03 \\ &= 0,905 \end{aligned}$$





Sifat Koligatif Larutan

$$\Delta T_f = K_f m i$$

$$0,45 = 1,8 \times 0,1 \times (1 + (n-1)\alpha)$$

$$0,45 = 1,8 \times 0,1 \times (1 + (3-1)\alpha)$$

$$0,45 = 0,18 (1 + 2\alpha)$$

$$0,45 = 0,18 + 0,36\alpha$$

$$0,27 = 0,36\alpha$$

$$0,75 = \alpha$$

Jadi, $i = (1 + (n-1)\alpha)$

$$= (1 + (3-1)0,75)$$

$$= (1 + (2,25 - 0,75))$$

$$= 2,5$$

Halaman 25 sebelum direvisi



Sifat Koligatif Larutan

$$\Delta T_f = K_f m i$$

$$0,45 = 1,8 \times 0,1 \times i$$

$$0,45 = 0,18 \times i$$

$$i = \frac{0,45}{0,18}$$

$$= 2,5$$

Halaman 25 setelah direvisi



Sifat Koligatif Larutan



A. Tujuan Permainan:

1. Mengobati kejenuhan dalam belajar
2. Meningkatkan rasa kekeluargaan antar peserta didik
3. Melatih kekompakkan antar peserta didik

B. Bentuk : Kelompok

C. Jumlah : 3-5 peserta didik tiap kelompok

D. Waktu : 15 menit

E. Bahan : telur rebus, telur mentah, pulpen, pensil, kertas kosong, tali rafia, dan daftar pertanyaan.

F. Aturan permainan:

1. Siapkan 2 buah pertanyaan untuk masing-masing kelompok.
2. Bagilah para peserta didik menjadi beberapa kelompok, dan masing-masing kelompok beranggotakan 3 peserta didik.
3. Ikatlah kedua tangan seorang peserta didik dalam setiap kelompok dengan menggunakan tali rafia.
4. Berilah 1 pulpen atau pensil kepada setiap kelompok.
5. Tunjukkan sebutir telur kepada semua peserta didik, dan katakan bahwa telur itu adalah telur mentah. Supaya lebih meyakinkan, cobalah untuk memecahkan telur mentah tersebut di hadapan mereka.
6. Apabila mereka sudah siap, letakkan sebutir telur (telur yang sudah direbus) di antara kening kedua peserta didik dari setiap kelompok.
7. Katakan kepada mereka bahwa mereka tidak boleh memegang telur itu.
8. Dalam posisi tersebut, berikan daftar pertanyaan tertulis di selembar kertas kepada setiap peserta didik (1 kertas untuk masing-masing kelompok), kemudian mintalah kepada setiap kelompok untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan ini secara tertulis.





Sifat Koligatif Larutan

Permainan Kimia

"Balon Pecah"



A. Tujuan Permainan:

1. Mengobati kejenuhan dalam belajar
2. Meningkatkan rasa kekeluargaan antar peserta didik
3. Melatih kekompakkan antar peserta didik

B. Bentuk : Kelompok

C. Jumlah : 3-5 peserta didik tiap kelompok

D. Waktu : 15 menit

E. Bahan : balon, pulpen, pensil, kertas kosong, tali rafia, dan daftar pertanyaan.

F. Aturan permainan:

1. Siapkan 2 buah pertanyaan untuk masing-masing kelompok.
2. Bagilah para peserta didik menjadi beberapa kelompok, dan masing-masing kelompok beranggotakan 3 peserta didik.
3. Ikatlah kedua tangan seorang peserta didik dalam setiap kelompok dengan menggunakan tali rafia.
4. Berilah 1 pulpen atau pensil kepada setiap kelompok.
5. Apabila mereka sudah siap, letakkan balon di antara kening kedua peserta didik dari setiap kelompok.
6. Katakan kepada mereka bahwa mereka tidak boleh memegang balon itu.
7. Dalam posisi tersebut, berikan daftar pertanyaan tertulis di selembar kertas kepada setiap peserta didik (1 kertas untuk masing-masing kelompok), kemudian mintalah kepada setiap kelompok untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan ini secara tertulis.
8. Pemenangnya adalah kelompok yang tidak memecahkan, memegang ataupun menjatuhkan balon, serta dapat menjawab pertanyaan dengan benar.
9. Diskusikan pertanyaan dan jawabannya.





Sifat Koligatif Larutan



RANGKUMAN

- Sifat koligatif adalah sifat-sifat fisis larutan yang hanya bergantung pada konsentrasi partikel zat terlarut, tetapi tidak pada jenisnya.
- Konsentrasi larutan

Fraksi mol

$$X_p = \frac{np}{np + nt}; X_t = \frac{nt}{np + nt}$$

Kemolalan

$$m = \frac{t}{Mr} \times \frac{1000}{p}$$

Kemolaran

$$M = \frac{n}{V}$$
- Larutan elektrolit mempunyai sifat koligatif yang lebih besar daripada larutan nonelektrolit berkonsentrasi sama. Hal ini terjadi karena larutan elektrolit terurai menjadi ion-ion, sehingga menghasilkan jumlah partikel terlarut yang lebih banyak dibandingkan dengan larutan nonelektrolit.
- Perbandingan antara sifat koligatif larutan elektrolit dan sifat koligatif nonelektrolit berkonsentrasi sama disebut faktor van't Hoff (*i*). Semakin encer larutan, semakin besar nilai faktor van't Hoff.
- Perbandingan sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit

Sifat koligatif larutan	Larutan elektrolit	Larutan nonelektrolit
Penurunan tekanan uap (ΔP)	$\Delta P = P^0 \times X_t \times i$	$\Delta P = P^0 \times X_t$
Penurunan titik beku (ΔT_f)	$\Delta T_f = K_f \times m \times i$	$\Delta T_f = K_f \times m$
Kenaikan titik didih (ΔT_b)	$\Delta T_b = K_b \times m \times i$	$\Delta T_b = K_b \times m$
Tekanan osmosis (π)	$\pi = M \times R \times T \times i$	$\pi = M \times R \times T$

- Larutan-larutan yang mempunyai tekanan osmosis sama disebut isotonik. Larutan yang mempunyai tekanan osmosis lebih besar disebut hipertonik, sedangkan larutan yang tekanan osmosisnya lebih rendah disebut hipotonik.

Modul Kimia Berbasis Joyful Learning

53





Sifat Koligatif Larutan



RANGKUMAN

1. Sifat koligatif adalah sifat-sifat fisis larutan yang hanya bergantung pada konsentrasi partikel zat terlarut, tetapi tidak pada jenisnya.
2.

Konsentrasi larutan


Fraksi Mol

$$X_p = \frac{n_p}{n_p + n_t}; X_t = \frac{n_t}{n_t + n_p}$$

Kemolalan

$$m = \frac{t}{Mr} \times \frac{1000}{p}$$

Kemolaran

$$M = \frac{n}{V}$$
3. Larutan elektrolit mempunyai sifat koligatif yang lebih besar daripada larutan nonelektrolit berkonsentrasi sama. Hal ini terjadi karena larutan elektrolit terurai menjadi ion-ion, sehingga menghasilkan jumlah partikel terlarut yang lebih banyak dibandingkan dengan larutan nonelektrolit.
4. Perbandingan antara sifat koligatif larutan elektrolit dan sifat koligatif nonelektrolit berkonsentrasi sama disebut faktor van't Hoff (*i*). Semakin encer larutan, semakin besar nilai faktor van't Hoff.
5. Perbandingan sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit

Sifat koligatif larutan	Larutan elektrolit	Larutan nonelektrolit
Penurunan tekanan uap (ΔP)	$\Delta P = P^o \times X_t \times i$	$\Delta P = P^o \times X_t$
Penurunan titik beku (ΔT_f)	$\Delta T_f = K_f \times m \times i$	$\Delta T_f = K_f \times m$
Kenaikan titik didih (ΔT_b)	$\Delta T_b = K_b \times m \times i$	$\Delta T_b = K_b \times m$
Tekanan osmosis (π)	$\pi = M \times R \times T \times i$	$\pi = M \times R \times T$
6. Larutan-larutan yang mempunyai tekanan osmosis sama disebut isotonic. Larutan yang mempunyai tekanan osmosis lebih besar disebut hipertonik, sedangkan larutan yang tekanan osmosisnya lebih rendah disebut hipotonik.

Modul Kimia Berbasis Joyful Learning
54




Sifat Koligatif Larutan

- A. jika pernyataan I, II dan III benar
 B. jika pernyataan I dan III benar
 C. jika pernyataan II dan IV benar
 D. jika hanya pernyataan IV yang benar
 E. jika semua pernyataan benar
5. Larutan asam lemah mempunyai konsentrasi 0,1 molar terionisasi 10%. Jika tekanan osmotik yang ditimbulkan sebesar 2,88 atm pada suhu 27°C ($R = 0,08$), maka jumlah ion (n) dari asam tersebut adalah...
- A. 2
 B. 3
 C. 4
 D. 5
 E. 6
6. Sebanyak 42,28 gram larutan basa bervalensi dua ($L(OH)_2$) dilarutkan dalam air hingga volume 5 liter. Jika pada suhu 27°C tekanan osmotiknya adalah 3 atm, maka harga M_r zat X adalah...
- A. 60
 B. 126
 C. 180
 D. 208
 E. 342
7. Tekanan osmotik larutan KNO_3 0,1 M dengan derajat ionisasi sebesar 0,75 pada suhu 27°C ($R = 0,08$) adalah...
- A. 2,4 atm
 B. 4,2 atm
 C. 6,0 atm
 D. 7,2 atm
 E. 8,4 atm
8. Tekanan osmotik dari 500 mL larutan yang mengandung 17,1 gram gula (M_r gula = 342) pada suhu 27°C adalah... ($R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1}\text{K}^{-1}$)
- A. 1,64 atm
 B. 1,80 atm
 C. 2,0 atm
 D. 2,16 atm
 E. 2,46 atm





Sifat Koligatif Larutan

GLOSARIUM

Diagram P-T: Plot tekanan uap terhadap suhu

Elektrolit: Cairan atau lelehan yang dapat menghantarkan arus listrik karena mengandung ion-ion.

Faktor van't Hoff: Faktor yang membandingkan jumlah ion dari larutan elektrolit terhadap jumlah molekul dari larutan nonelektrolit.

Hipertonik: Larutan yang mempunyai tekanan osmotik lebih rendah

Hipotonik: Larutan yang mempunyai tekanan osmotik lebih tinggi

Isotonik: Larutan yang mempunyai tekanan osmotik sama

Kenaikan titik didih (ΔT_b): Selisih titik didih larutan dengan titik didih pelarut

Membran semipermeabel: Membran atau selaput yang dapat dilalui oleh partikel pelarut (air), namun tidak dapat dilalui oleh partikel zat terlarut.

Osmosis: Perpindahan pelarut dari larutan encer ke larutan yang lebih pekat melalui membran semipermeabel.

Sifat koligatif larutan: Sifat larutan yang bergantung pada jumlah partikel zat terlarut dan bukan pada jenis zat terlarutnya.

Tekanan osmosis: Tekanan yang harus diberikan kepada suatu larutan untuk mencegah terjadinya osmosis dari pelarut murni.

Tetapan kenaikan titik didih molal (K_b): Nilai kenaikan titik didih yang setara untuk larutan 1 molal.

Tetapan penurunan titik beku molal (K_f): Nilai penurunan titik beku yang setara untuk larutan 1 molal.

Titik beku: Suhu pada saat terjadi kesetimbangan antara fase cair dan fase padat.

Titik didih: Suhu pada saat tekanan suatu zat cair sama dengan tekanan atmosfer di sekelilingnya dan terjadi kesetimbangan antara fase cair dan fase gas.

Titik tripel: Pertemuan tiga fasa zat misal pada air, titik tripel merupakan pertemuan zat dalam fasa uap, padat dan cair.





Sifat Koligatif Larutan

GLOSARIUM

Diagram P-T: Plot tekanan uap terhadap suhu

Elektrolit: Cairan atau lelehan yang dapat menghantarkan arus listrik karena mengandung ion-ion.

Faktor van't Hoff: Faktor yang membandingkan jumlah ion dari larutan elektrolit terhadap jumlah molekul dari larutan nonelektrolit.

Hipertonik: Larutan yang mempunyai tekanan osmotik lebih tinggi

Hipotonik: Larutan yang mempunyai tekanan osmotik lebih rendah

Isotonik: Larutan yang mempunyai tekanan osmotik sama

Kenaikan titik didih (ΔT_b): Selisih titik didih larutan dengan titik didih pelarut

Membran semipermeabel: Membran atau selaput yang dapat dilalui oleh partikel pelarut (air), namun tidak dapat dilalui oleh partikel zat terlarut.

Osmosis: Perpindahan pelarut dari larutan encer ke larutan yang lebih pekat melalui membran semipermeabel.

Sifat koligatif larutan: Sifat larutan yang bergantung pada jumlah partikel zat terlarut dan bukan pada jenis zat terlarutnya.

Tekanan osmosis: Tekanan yang harus diberikan kepada suatu larutan untuk mencegah terjadinya osmosis dari pelarut murni.

Tetapan kenaikan titik didih molal (K_b): Nilai kenaikan titik didih yang setara untuk larutan 1 molal.

Tetapan penurunan titik beku molal (K_f): Nilai penurunan titik beku yang setara untuk larutan 1 molal.

Titik beku: Suhu pada saat terjadi kesetimbangan antara fase cair dan fase padat.

Titik didih: Suhu pada saat tekanan suatu zat cair sama dengan tekanan atmosfer di sekelilingnya dan terjadi kesetimbangan antara fase cair dan fase gas.

Titik tripel: Pertemuan tiga fasa zat misal pada air, titik tripel merupakan pertemuan zat dalam fasa uap, padat dan cair.



Lampiran 11



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/34/VI/1/2013

Membaca Surat : Dekan Fak. Sains dan Teknologi UIN Suka Yk Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/003/2013
Tanggal : 02 Januari 2013 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : RETNO ALIYATUL FIKROH NIP/NIM : 09670021
Alamat : Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta
Judul : UJICoba MODUL KIMIA SMA/MA KELAS XII MATERI POKOK SIFAT KOLIGATIF LARUTAN DENGAN PENDEKATAN JOYFUL LEARNING KARYA IRFA YANTI
Lokasi : MAN Lab. UIN Yogyakarta Kota/Kab. BANTUL
Waktu : 02 Januari 2013 s/d 02 April 2013

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal 02 Januari 2013
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Hendar Susilowati, SH

NIP. 195801201985032 003

Tembusan :

1. Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Bupati Bantul cq Bappeda
3. Ka. Kanwil Kementerian Agama DIY
4. Dekan Fak. Sains & Teknologi UIN Yogyakarta
5. Yang Bersangkutan

Lampiran 12**CURRICULUM VITAE****A. DATA PRIBADI**

Nama : Retno Aliyatul Fikroh
 Umur : 20 Tahun
 Tempat Tgl Lahir : Madiun, 27 April 1992
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Status : Belum Menikah
 Alamat : Ds. Nglandung RT 16 RW 03, Kec. Geger, Kab. Madiun,
 Propinsi Jawa Timur
 Nomor Hp. : 085729968769
 Email : aliyatul_fikroh@yahoo.co.id

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD N 03 Nglandung, lulus berijazah tahun 2003
2. SMP N 10 Madiun, lulus berijazah tahun 2006
3. SMA N 1 Madiun, lulus berijazah tahun 2009
4. S1 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, lulus berijazah tahun 2013

Penulis

Retno Aliyatul Fikroh