

**PENGARUH MODEL *DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING*
DAN GAYA KOGNITIF TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF
LARUTAN DI SMAN 1 MESJID
RAYA ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

POPY MAISURY

NIM 291324980

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2018M/1439H**

**PENGARUH MODEL *DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING*
(DLPS) DAN GAYA KOGNITIF TERHADAP HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATERI SIFAT
KOLIGATIF LARUTAN DI SMAN 1
MESJID RAYA ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

POPY MAISURY
NIM : 291324980
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Dr. Azhar Amsal, M.Pd.
NIDN. 2001066802

Pembimbing II,



Safrijal S.Pd, M.Pd
NIDN. 1304038801

**PENGARUH MODEL *DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING*
(DLPS) DAN GAYA KOGNITIF TERHADAP HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATERI SIFAT
KOLIGATIF LARUTAN DI SMAN 1
MESJID RAYA ACEH BESAR**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterika sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/tanggal :

Senin, 23 Juli 2018
10 Dzulqa'dah 1439 H

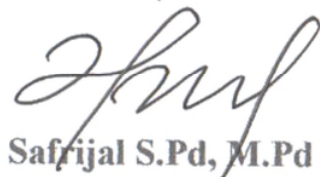
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



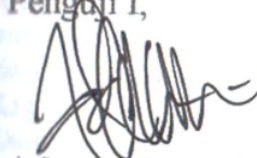
Dr. Azhar Amsal, M.Pd.
NIP. 196806011995031004

Sekretaris,



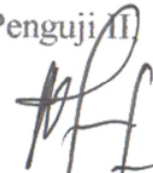
Safrijal S.Pd, M.Pd
NIDN. 1304038801

Penguji I,



Adean Mayasri, S, Pd, M, Sc
NIP.199203122018012002

Penguji II,

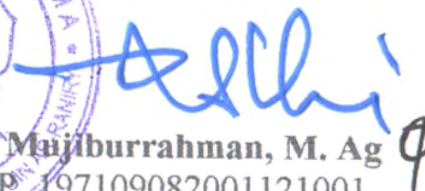


Mutia Farida, M. Si

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry
Darussalam Banda Aceh




Dr. Mujiurrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp. (0651) 7551423 - Fax.(0651)7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Popy Maisury
Nim : 291324980
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sifat Koligatif Larutan di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya: -

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya ini, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 08 Januari 2018

Yang Menyatakan




POPY MAISURY



KEMENTRIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp. (0651) 7551423 - Fax.(0651)7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Popy Maisury
Nim : 291324980
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sifat Koligatif Larutan di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya: -

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya ini, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 08 Januari 2018

Yang Menyatakan



Popy Maisury
POPY MAISURY

ABSTRAK

Nama : Popy Maisury
NIM : 291324980
Fakultas/prodi : FTK/Pendidikan Kimia
Judul : Pengaruh Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sifat Koligatif Larutan di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar
Tanggal sidang : 09 Februari 2018
Tebal skripsi : 63
Pembimbing I : Dr. Azhar Amsal, M. Pd
Pembimbing II : Safrijal, M.Pd.
Kata kunci : Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS), hasil belajar, respon siswa, sifat koligatif larutan.

Hasil observasi menunjukkan proses pembelajaran di SMAN 1 Mesjid Raya terdapat permasalahan seperti penyajian materi yang dilakukan di sekolah masih monoton, sebagian siswa mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada pemecahan masalah kimia terutama pada materi sifat koligatif larutan. Oleh karena itu, salah satu model pembelajaran yang dapat membuat siswa secara aktif dalam kelas dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS). Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan gaya kognitif terhadap hasil belajar siswa pada materi sifat koligatif larutan di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar serta untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi sifat koligatif larutan di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar. Rancangan penelitian adalah desain *pra-eksperimen*, maka untuk memperoleh data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes gaya kognitif, tes hasil belajar siswa dan angket respon siswa. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas XII IPA-1 yang berjumlah 30 siswa. Berdasarkan hasil penelitian persentase gaya kognitif siswa *field dependent* sebesar 63,3 %, dan gaya kognitif siswa *field independent* sebesar 36,7 %. Hasil analisis data uji t satu sampel (*one Sampel t Test*) diperoleh nilai signifikan $0,000 < 0,005$ maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan hasil belajar siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent* pada pembelajaran sifat koligatif larutan dengan menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar

KATA PENGANTAR



Segala puji serta syukur Kehadirat dipersembahkan ke hadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada hambanya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sifat Koligatif Larutan di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar”**

Shalawat beriring salam kita sanjungkan ke pangkuan Nabi Besar Muhammad SAW. beserta keluarga dan sahabatnya yang karena beliau kita dapat merasakan betapa bermaknanya alam yang penuh dengan Ilmu Pengetahuan seperti yang kita rasakan sekarang ini.

Upaya penulisan skripsi ini merupakan salah satu tugas dan syarat yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa yang hendak menyelesaikan program S-1 untuk meraih gelar sarjana pendidikan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Dari awal program perkuliahan sampai pada tahap penyelesaian skripsi ini tentu tidak akan tercapai apabila tidak ada bantuan dari semua pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda M. Azhari AR. dan ibunda tercinta Rohana beserta keluarga yang selalu mendoakan setiap saat untuk penulis. Saudara-saudaraku tersayang, beserta keluarga besar yang telah senantiasa mendoakan untuk kesuksesan penulis.

2. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, bapak dan ibu waka dekan serta karyawan di lingkungan FTK UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku ketua program studi pendidikan kimia serta pembimbing I dan Safrijal S.Pd, M.Pd. selaku pembimbing II, yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran serta tenaganya dalam membimbing sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Dr. Mujakir, M.Pd, M.Si sebagai sekretaris prodi yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan skripsi serta para staf prodi kimia yang membantu dalam proses administrasi.
5. Bapak Nazaruddin, S.Ag selaku kepala sekolah SMAN 1 Mesjid Raya dan seluruh dewan guru khususnya guru bidang studi kimia ibu Ade Lianita, ST dan siswa-siswi kelas XII IPA-I yang sudah banyak membantu dan telah memberi izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
6. Sahabat tercinta Neni Triana, Mulyani, Anggun Mahmudayani, yang telah banyak membantu dan teman-teman seperjuangan mahasiswa/mahasiswi pendidikan kimia leting 2013 yang telah bekerjasama dan belajar bersama-sama dalam menempuh pendidikan.

Mudah-mudahan atas partisipasi dan motivasi yang sudah diberikan semoga menjadi amal kebaikan dan mendapat pahala yang setimpal di sisi Allah SWT. Penulis sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari

kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan ilmu penulis, oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulis di masa yang akan datang. Dengan harapan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Akhirnya kepada Allah SWT, kita meminta pertolongan mudah-mudahan kita semua selalu dalam lindunganNya. Amin Ya Rabbal'alam.

Banda Aceh, 08 Januari 2018

Penulis

POPY MAISURY

Nim. 291324980

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN MAHASISWA TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I : PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Hipotesis Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	7
F. Definisi Operasional	7
 BAB II : KAJIAN PUSTAKA	 10
A. Belajar, Pembelajaran dan Hasil Belajar	10
B. Model Pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i>	16
C. Gaya Kognitif.....	20
D. Materi Sifat Koligatif Larutan	22
E. Penelitian yang Relevan	31
 BAB III : METODE PENELITIAN.....	 34
A. Rancangan Penelitian	34
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	35
C. Instrumen Pengumpulan Data	36
1. Validitas instrumen.....	39
2. Reliabilitas instrumen	40
D. Teknik Pengumpulan data	39
E. Teknik Analisis Data.....	41
 BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 46
A. Hasil Penelitian	46
1. Gambaran Umum Lokasi dan Waktu Penelitian	46
2. Analisis Gaya Kognitif Siswa	46
3. Hasil Belajar Siswa.....	49
4. Analisis Data Respon Siswa.....	52
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	55
 BAB V : PENUTUP	 60

A. Kesimpulan	60
B. saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	64
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	122

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Desain <i>One-Shot Case Study</i>	34
Tabel 3.3	Uji Reliabilitas <i>Chonbach's Alpha</i> Instrumen Pilihan Ganda	38
Tabel 3.3	Uji Reliabilitas <i>Chonbach's Alpha</i> Angket.....	38
Tabel 3.4	Kriteria Persentase Gaya Kognitif Siswa	42
Tabel 3.5	Kriteria Persentase Persentase Respon Siswa.....	45
Tabel 4.1	Pengumpulan Data pada Kelas XII IPA-1.....	46
Tabel 4.2	Pengklasifikasi Berdasarkan Kecenderungan Gaya Kognitif	47
Tabel 4.3	Persentase Gaya Kognitif Siswa Kelas XII IPA-1 SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar	48
Tabel 4.4	Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Gaya Kognitif di SMAN 1 Mesjid Aceh Besar	49
Tabel 4.5	Hasil Normalitas dengan Uji <i>One-Sampel Kolmogorov-Smirnov</i> ..	51
Tabel 4.6	Hasil Uji t satu sampel (<i>one sampel t test</i>)	52
Tabel 4.7	Data Respon Siswa pada penggunaan model pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving (DLPS)</i> terhadap materi sifat koligatif larutan	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	64
Lampiran 2	: Surat Mohon Izin Penelitian UIN Ar-Raniry	65
Lampiran 3	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	66
Lampiran 4	: Silabus	67
Lampiran 5	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	69
Lampiran 6	: Instrumen Tes Gaya Kognitif	95
Lampiran 7	: Kisi-kisi Soal	104
Lampiran 8	: Angket Respon Siswa.....	113
Lampiran 9	: Lembar Soal <i>Posttest</i>	115
Lampiran 10	: Lembar Reliabilitas Tes Pilihan Ganda.....	119
Lampiran 11	: Lembar Reliabilitas Angket Respon Siswa	121
Lampiran 12	: Foto Penelitian	123

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan yang di perlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.¹ Oleh karena itu, pendidikan yang berkualitas hendaknya mengarah pada proses pertumbuhan dan perkembangan berpikir yang berlangsung secara individu dan kolektif. Artinya, pendidikan ditujukan kepada pengembangan segenap potensi yang dimiliki anak secara keseluruhan dan berkesinambungan, sehingga mampu mengembangkan potensinya kearah yang lebih baik.

Ilmu kimia merupakan salah satu mata pelajaran di tingkat SMA/MA yang harus di ikuti oleh peserta didik, pelajaran kimia adalah pelajaran yang sarat akan hafalan dan penguasaan materi serta konsep kimia. Kimia merupakan mata pelajaran penting tetapi sulit dipelajari sehingga siswa kurang menyenangkan dan meminati pelajaran kimia. Salah satu sebabnya adalah strategi dan cara mengajar yang di gunakan guru kurang sesuai dengan materi yang akan di sampaikan. Kimia sangat erat kaitannya dengan pemecahan masalah. Sebagian peserta didik menganggap materi kimia adalah pelajaran yang sulit, Siswa cenderung menghafal konsep-konsep Kimia dan definisi tanpa memahami maksud isinya.

¹ Nanang purwanto, *pengantar pendidikan*, (Yongyakarta : Grara ilmu, 2014), h. 23

Kecenderungan tersebut berdampak pada kemampuan pemecahan masalah kurang memuaskan, rendahnya kemampuan Kimia menyebabkan ketidaksenangan siswa terhadap pelajaran Kimia.

Demikian juga sebaliknya ketidaksenangan terhadap pelajaran Kimia menyebabkan rendahnya kemampuan Kimia. Oleh karena, kemampuan pemecahan masalah masih rendah, maka perencanaan pembelajaran Kimia perlu ditinjau kembali oleh guru sehingga dapat menghasilkan kemampuan pemecahan masalah siswa yang maksimal.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar dengan guru yang berada disekolah tersebut terdapat beberapa permasalahan seperti penyajian materi yang dilakukan di sekolah masih monoton karena masih menggunakan metode ceramah, dan mencatat materi yang ada di dalam buku ajar sehingga siswa kurang leluasa dalam menyampaikan ide-idenya dalam memecahkan suatu permasalahan kimia. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada pemecahan masalah kimia khususnya pada materi sifat koligatif larutan. Kesulitan tersebut dapat dilihat dari kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses pemecahan masalah. Hal ini diketahui dari pekerjaan siswa tahun 2016/2017 pada ulangan harian sifat koligatif larutan belum mencapai ketuntasan nilai rata-rata siswa adalah 70 sedangkan nilai KKM adalah 75.²

² Hasil wawancara dengan guru dan siswa SMA 1 Mesjid Raya Aceh Besar, 15 Desember 2016

Data hasil belajar siswa pada soal sifat koligatif larutan menunjukkan bahwa siswa banyak melakukan kesalahan. Beragam kesulitan yang dihadapi siswa ketika menyelesaikan soal seperti kesulitan memahami soal, dan penerapan rumus yang digunakan. Berdasarkan permasalahan yang dialami siswa guru harus menyadari akan adanya tipe-tipe siswa yang berbeda untuk setiap individu. Jika guru mengetahui akan tipe-tipe siswa ditinjau dari gaya kognitif akan membantu guru memberikan penanganan yang tepat untuk permasalahan yang dialami oleh siswa.

Setiap individu memiliki karakteristik yang khas yang tidak dimiliki oleh individu lain. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa setiap individu berbeda satu dengan yang lain. Selain berbeda dalam tingkat kecakapan memecahkan masalah, taraf kecerdasan, atau kemampuan berpikir, siswa juga dapat berbeda dalam cara memperoleh, menyimpan serta menerapkan pengetahuan. Mereka dapat berbeda dalam cara pendekatan terhadap situasi belajar dalam cara mereka menerima, mengorganisasikan dan menghubungkan pengalaman-pengalaman mereka, dalam cara mereka merespon metode pengajaran tertentu. Perbedaan-perbedaan antar pribadi yang menetap dalam cara menyusun dan mengolah informasi serta pengalaman-pengalaman ini dikenal gaya kognitif.

Ada dua gaya kognitif yaitu *field dependent* dan *field independent*, Karakteristik individu yang *field dependent* dan *field independent*, didalam melaksanakan tugas atau menyelesaikan suatu soal maka individu *field independent* bekerja lebih baik jika diberi kebebasan. Sedangkan individu yang *field dependent* bekerja lebih baik jika diberikan petunjuk atau diberi bimbingan secara ekstra (lebih

banyak). Individu yang *field independent* mempunyai kecenderungan tidak mudah dipengaruhi oleh lingkungan, sedangkan individu yang *field dependent* mempunyai kecenderungan lebih mudah dipengaruhi oleh lingkungan.³

Menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif dan menyenangkan perlu adanya pengemasan model pembelajaran yang menarik. Peserta didik tidak merasa terbebani oleh materi ajar yang harus dikuasai, jika peserta didik yang mencari, mengolah, dan menyimpulkan akan lebih lama melekat dipikiran. untuk itu dalam pembelajaran kimia perlu digunakan model pembelajaran yang tepat sehingga konsep yang absrtak dapat dengan mudah dipelajari oleh peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa adalah model *Double Loop Problem Solving* (DLPS). Dengan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dapat memotivasi peserta didik untuk berfikir kritis sekaligus dialogis, sehingga dalam materi pelajaran peserta didik dapat menemukan pertanyaan serta jawaban yang dihasilkan sehingga dapat menyebabkan kepuasan tersendiri, baik berupa pertanyaan atau masalah maupun jawaban atas permasalahan yang di ajukan.

Materi sifat koligatif larutan merupakan bagian materi yang sifatnya abstrak yang juga membutuhkan pemahaman dan hafalan rumus-rumus serta pemecahan soal-soal seperti molalitas, fraksi mol, sifat koligatif larutan elektrolit dan lain sebagainya sebagian peserta didik sulit untuk memahami materi sifat koligatif larutan.

³ Bedah Matematika, *gaya kognitif field dependent dan field independent*, April 2011. Diakses pada tanggal 5 April 2017 dari situs : <http://wied-matematika.blogspot.co.id/2011/04/gaya-kognitif-field-dependent-dan-field.html>.

Dengan menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) sehingga siswa bisa memahami dan mencari cara bagaimana permasalahan yang akan ditimbulkan.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas peneliti ingin melakukan suatu penelitian yang berjudul: **“Pengaruh Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sifat Koligatif Larutan di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan gaya kognitif terhadap hasil belajar siswa pada materi sifat koligatif larutan di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar ?
2. Bagaimana respon siswa terhadap pengaruh model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan gaya kognitif terhadap hasil belajar siswa pada materi sifat koligatif larutan di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar ?

C. Tujuan Penelitian

Setiap kegiatan penelitian yang dilaksanakan seseorang selalu mempunyai tujuan yang ingin dicapai, adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan gaya kognitif terhadap hasil belajar siswa pada materi sifat koligatif larutan di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap pengaruh model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan gaya kognitif terhadap hasil belajar siswa pada materi sifat koligatif larutan di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan dugaan yang perlu diuji kebenarannya. Hipotesis berfungsi sebagai kemungkinan untuk menguji kebenaran suatu teori⁴. Berdasarkan masalah penelitian yang telah dilakukan maka dapat dirumuskan hipotesis penelitiannya adalah:

H₁: Hasil belajar siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent* pada pembelajaran sifat koligatif larutan dengan menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

H₀: Hasil belajar siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* tidak lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent* pada pembelajaran sifat koligatif larutan dengan menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

⁴Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, (Yogyakarta:Graha Ilmu,2006), h.38.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan mamfaat secara teoritis, dapat berguna dalam pengembangan keilmuan dan menambah ilmu pengetahuan.
2. Bagi guru, dapat menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) sebagai alternatif dalam proses belajar mengajar.
3. Bagi siswa, diharapkan dengan penerapan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pelajaran kimia.
4. Bagi sekolah, memberikan informasi dalam rangka perbaikan dan peningkatan mutu pembelajaran, khususnya mata pelajaran kimia.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan pemahaman dalam penelitian ini, penulis akan menjelaskan pengertian dari beberapa istilah-istilah yang terdapat dalam proposal ini yaitu sebagai berikut :

1. Kata “pengaruh” dibentuk dari kata dasar hubung di tambah dengan kata akhiran”an” artinya sesuatu yang memiliki pengaruh, dampak bagi sesuatu yang lain.⁵ Pengaruh merupakan suatu hubungan timbal balik antara dua

⁵ M. Ali, dalam *kamus Lengkap Bahasa Indonesia Modern*. (Jakarta: Pustaka Amani 2001), h.125.

variabel atau lebih. yang dimaksud dengan hubungan timbal balik disini yaitu hubungan dimana satu variabel dapat menjadi sebab akibat dari variabel yang lainnya.

2. Model pembelajaran adalah proses pembelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja sama dengan siswa lain dalam tugas-tugas yang terstruktur untuk mencapai tujuan yang sudah ditentukan.⁶ Adapun model pembelajaran yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) yang digunakan dalam proses belajar mengajar kimia pada materi sifat koligatif larutan.
3. *Double Loop Problem Solving* (DLPS) adalah variasi dari pembelajaran dengan pemecahan masalah dengan penekanan pada pencarian kausal (penyebab) utama dari timbulnya masalah, jadi berkenaan dengan jawaban untuk pertanyaan mengapa. Selanjutnya, menyelesaikan masalah tersebut dengan cara menghilangkan perbedaan (gap) yang menyebabkan munculnya masalah tersebut.⁷
4. Menurut keefe,⁸ Gaya kognitif merupakan cara siswa yang khas dalam belajar, baik yang berkaitan dengan cara penerimaan dan pengolahan

⁶Isjoni, *Cooperatife Learning Mengembangkan Kemampuan Belajar Berkelompok*, (Bandung: Alfabeta, 2009), hal. 16.

⁷ Ngalimun dalam Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (CV. Media persada. 2014). h. 98.

⁸Keefe dalam Endry Riana. *Gaya Kognitif dalam Pembelajaran*, Maret 2012. Di akses pada tanggal 2 April 2017 dari situs : <http://Endriryatul.blogspot.co.id/2012/03/gaya-kognitif-dalam-pembelajaran.html>.

informasi, sikap terhadap informasi, maupun kebiasaan yang berhubungan dengan lingkungan belajar.

5. Hasil belajar adalah sesuatu yang berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap yang telah dihasilkan atau diciptakan oleh seseorang melalui proses belajar. Istilah hasil belajar sering juga disebut indeks hasil. Indeks hasil adalah nilai kredit rata-rata yang merupakan suatu nilai yang menggambarkan mutu suatu program belajar.⁹
6. Kata koligatif berasal dari kata latin *colligere* yang artinya berkumpul bersama. Sifat koligatif dipengaruhi pada kebersamaan partikel namun tidak bergantung pada sifat maupun keadaan partikel masing-masing. Berarti, sifat koligatif larutan merupakan sifat larutan yang tidak tergantung pada jenis zat terlarut namun hanya tergantung pada jumlah partikel zat terlarut dalam larutan..¹⁰

⁹ Slameto. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2002), h. 200

¹⁰ Kristian, *Definisi Sifat Koligatif Larutan*, September 2015. Diakses pada tanggal 2 April 2017 dari situs : [https:// bisakimia.com/2015/09/02/definisi-sifat-koligatif-larutan](https://bisakimia.com/2015/09/02/definisi-sifat-koligatif-larutan).

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Belajar, Pembelajaran dan Hasil Belajar

1. Pengertian Belajar

Pada proses pembelajaran di sekolah, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan tergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami siswa sebagai anak didik. Dengan adanya proses belajar, maka akan membawa perubahan dan pengembangan pribadi seorang siswa. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari pada itu, yakni mengalami hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan, merupakan kelakuan.¹

Secara umum, pengertian belajar ditafsirkan berbeda-beda oleh para ahli. Menurut Muhibbudin Syah, ² belajar adalah tahapan perubahan tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif. Belajar menurut pengertian psikologi merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya, pendapat tersebut didukung oleh penjelasan Slameto bahwa “Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk

¹ Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2005), h. 36.

² Muhibbudin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (PT remaja Rosdakarya, 2007), h. 92

memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”³.

Jadi, berdasarkan definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa belajar itu merupakan proses perubahan tingkah laku yang berupa tingkah laku yang baik maupun tingkah laku yang buruk. Perubahan-perubahan yang terjadi pada belajar ini terjadi secara sadar sehingga bersifat relatif menetap, fungsional, positif dan aktif yang bertujuan untuk mencakup semua aspek tingkah laku.

2. Pengertian pembelajaran

Pembelajaran membutuhkan sebuah proses yang disadari cenderung permanen serta mengubah sifat perilaku.⁴ Pada proses tersebut terjadi pengingatan informasi yang kemudian disimpan dalam memori dan organisasi kognitif. Selanjutnya keterampilan tersebut diwujudkan secara praktis pada keaktifan siswa dalam merespon dan bereaksi terhadap peristiwa-peristiwa yang terjadi pada diri siswa ataupun lingkungan.

Pembelajaran dalam bahasa Inggris disebut dengan instruction. Pembelajaran berasal dari kata belajar yaitu proses menjadikan manusia (makhluk hidup belajar) yang peran sentralnya berada pada siswa yaitu pada saat belajar.⁵ Berkenaan dengan hal tersebut Wina Sanjaya mengatakan pembelajaran adalah

³Slameto. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), h. 10.

⁴ Muhammad Thobroni dan Arif Mustofa, *Belajar dan Pembelajaran Pengembangan Wawancara dan Praktik Pembelajaran dalam Pembangunan Nasional*, (Jogjakarta: AR-Ruzz Media, 2011), h. 19.

⁵ Abu Ahmad dan Joko Prasetyo, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bima Aksara, 1997), h. 33

proses penambahan informasi dan kemampuan atau kompetensi baru.⁶ Dalam arti lain pembelajaran adalah proses pemberian pendidik baik disekolah maupun diluar sekolah agar anak memiliki pengetahuan dan mempunyai sikap yang baik.

Pembelajaran merupakan upaya sengaja dan bertujuan yang berfokus kepada kepentingan, karakteristik, dan kondisi orang lain agar peserta didik dapat belajar dengan efektif dan efisien.⁷ Dalam proses pembelajaran, kemampuan untuk memahami suatu materi diantaranya dipengaruhi oleh metode yang digunakan. Penggunaan metode yang sesuai untuk materi yang diajarkan akan lebih mudah siswa dalam memahami bahan atau materi yang disampaikan guru.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah suatu tindakan atau kegiatan untuk melihat sejauh mana tujuan- tujuan intruksional telah dapat dicapai atau di kuasai oleh siswa setelah mereka menempuh pengalaman belajarnya (proses belajar-mengajar), hasil penilaian tidak hanya bermanfaat untuk mengetahui tercapai tidaknya tujuan intruksional perubahan tingkah laku manusia, tetapi juga sebagai umpan balik bagi upaya memperbaiki proses belajar-mengajar.⁸

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman. Menurut Sudjana hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku

⁶ Wina Sanjaya, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: Kencana, 2005), h. 101.

⁷ Muhammad Thabroni dan Arif Mustofa, *Belajar dan Pembelajaran.....*,h. 4.

¹⁵Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar*, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya, 2009) h. 2.

sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik⁹.

Dalam proses pembelajaran ini, siswa sangat dituntut untuk berperan aktif. Karena keaktifan peserta didik sangat menentukan tercapainya keberhasilan belajar. tanpa kita sadari seorang siswa juga mampu mengajar temannya, sehingga untuk mencapai hasil belajar yang memuaskan guru bisa menerapkan berbagai model maupun strategi pembelajaran agar siswa ikut berperan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Dari pengertian di atas, maka dapat dikatakan bahwa hasil belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku yang lebih baik bila dibandingkan pada saat sebelum belajar. Berdasarkan teori Taksonomi Bloom hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui tiga kategori ranah antara lain kognitif, afektif, psikomotor. Perinciannya adalah sebagai berikut:

- a. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri 6 aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, analisis, aplikasi, sintesis dan evaluasi. keenam tujuan ini sifatnya hierarkis, artinya kemampuan evaluasi belum tercapai bila kemampuan sebelumnya belum dikuasai.
- b. Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan yang terdiri dari penerimaan, menjawab atau reaksi, penilaian, pengorganisasian, dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai.

⁹Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar.....*, h.3.

- c. Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar ketrampilan dan kemampuan bertindak.

Ketiga ranah tersebut menjadi objek penilaian hasil belajar. Diantara ketiga ranah tersebut, biasanya ranah kognitif yang paling banyak dinilai oleh para guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai bahan pengajaran. Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah melakukan aktivitas pembelajaran, yang diwujudkan dengan tiga aspek kemampuan yaitu berupa kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik¹⁰.

Untuk mencapai hasil belajar yang baik tentunya harus diiringi dengan proses belajar mengajar yang baik pula. Pada kenyataannya masih terjadi pembelajaran yang berpusat kepada guru sehingga siswa menjadi pasif dan kurang terjadi interaksi yang positif di dalam pembelajaran. Untuk itu diperlukan suatu strategi untuk mengaktifkan siswa sehingga mereka dapat menggali dan membangun pengetahuannya melalui pengalaman belajarnya yang nyata. Dengan terlibat aktifnya siswa dalam pembelajaran diharapkan memberikan dampak yang positif terhadap hasil belajar.¹¹

Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar digolongkan menjadi dua golongan yaitu, faktor *intern* dan faktor *ekstern*. Faktor *intern* adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar. Faktor *intern* ini terbagi atas tiga faktor yaitu:

¹⁰ Dahar, R.W., *Teori-teori Belajar*, (Jakarta : Erlangga, 1996), h.134-136.

¹¹ Amna Emda, Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS di SMA Negeri 12 Banda Aceh. *Lantanida Journal*, Vol.1 No.1, 2014. hal. 69. Diakses pada tanggal 11 Mei 2017.

- a. Faktor jasmaniah yang berarti dalam keadaan baik segenap badan beserta bagian-bagiannya, bebas dari penyakit. Kesehatan seseorang berpengaruh terhadap belajarnya.
- b. Faktor psikologis, ada tujuh faktor yang tergolong ke dalam faktor psikologis yang meliputi inteligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kelelahan.
- c. Faktor kelelahan, terbagi atas dua yaitu, kelelahan jasmani dan kelelahan rohani.

Sedangkan faktor *ekstern* adalah faktor yang ada di luar individu. Faktor *ekstern* pun dapat dikelompokkan menjadi tiga faktor yaitu:

- a. Faktor keluarga, faktor ini siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa, cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi keluarga.
- b. Faktor sekolah, yang berpengaruh mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.
- c. Faktor masyarakat, masyarakat merupakan faktor *ekstern* yang juga berpengaruh terhadap belajar siswa. Pengaruh itu terjadi karena keberadaan siswa dalam masyarakat¹².

¹²Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor*....h.53-54.

Hasil belajar adalah suatu bukti keberhasilan usaha yang dapat dicapai oleh seorang setelah memperoleh pengalaman belajar.¹³ Jadi, berdasarkan definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar itu merupakan akibat dari suatu aktivitas yang dapat diketahui perubahannya dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap melalui ujian tes atau ujian.

B. Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS)

1. Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS)

Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) adalah variasi dari pembelajaran dengan pemecahan masalah dengan penekanan pada pencarian kausal (penyebab) utama dari timbulnya masalah, jadi berkenaan dengan jawaban untuk pertanyaan mengapa. Selanjutnya menyelesaikan masalah tersebut dengan cara menghilangkan perbedaan (gap) yang menyebabkan munculnya masalah tersebut.¹⁴

Para peserta didik perlu bekerja pada dua *loop* pemecahan yang berbeda, tetapi saling terkait.

- a. *Loop* solusi 1 ditujukan untuk mendeteksi penyebab masalah yang paling langsung, dan kemudian merancang dan menerapkan solusi sementara.
- b. *Loop* solusi 2 berusaha untuk menemukan penyebab yang arasnya lebih tinggi, dan kemudian merancang dan mengimplementasikan solusi dari akar masalah.

¹³Mustaqim, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h. 88.

¹⁴ Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif* (CV. Media persada 2014), h. 98

2. Langkah-Langkah Pelaksanaan

Beberapa langkah dalam model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) di antaranya :

- a. Identifikasi
- b. Deteksi kausal
- c. Solusi tentative
- d. Pertimbangan solusi
- e. Analisis kausal
- f. Deteksi soal lain, dan
- g. Rencana solusinya terpilih

Langkah-langkah penyelesaian masalah yang lain yang termasuk dalam kriteria metode pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) antara lain, yaitu :

- a. Menuliskan pernyataan masalah awal,
- b. Mengelompokkan gejala,
- c. Menuliskan pernyataan masalah yang telah direvisi,
- d. Mengidentifikasui kausal,
- e. Implementasi solusi,
- f. Identifikasi kausal utama,
- g. Menemukan pilihan solusi utama, dan
- h. Implementasi solusi utama.

3. Kelebihan Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS)

Adapun model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) memiliki kelebihan sebagai berikut:

- a. Dapat mengungkap penyebab secara internal ataupun eksternal timbulnya suatu masalah secara benar.
- b. Melatih siswa untuk terampil dalam mengungkapkan penyebab dari timbulnya suatu masalah.
- c. Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan orisinitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, krisis komunikasi-interaksi, sharing, keterbukaan dan sosialisasi.
- d. Model ini dapat membuat pendidikan disekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dengan dunia kerja.
- e. Proses belajar mengajar melalui pemecahan masalah dapat membisakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, apabila menghadapi permasalahan didalam kehidupan dalam keluarga, bermasyarakat, dan bekerja kelak, suatu kemampuan yang sangat bermakna bagi kehidupan manusia.
- f. Solusi pemecahan masalah dapat dijadikan siswa sebagai acuan hidup dalam kehidupan sehari-hari.
- g. Siswa dituntut untuk berimprovisasi mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang bervariasi dalam memperoleh jawaban siswa yang beragam.

- h. Tipe ini merangsang pengembangan kemampuan berfikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya, siswa banyak melakukan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahan.
- i. Menumbuhkan rasa kebersamaan siswa melalui diskusi akhir dari pemecahan masalah.

4. Kekurangan Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS)

Adapun yang menjadi kekurangan model ini adalah :

- a. Sulit menggali dan mengenali penyebab dari timbulnya masalah yang sebenarnya.
- b. Adanya masalah yang tidak relevan dengan materi pembelajaran.
- c. Menentukan masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berfikir siswa memerlukan kemampuan dan keterampilan guru.
- d. Proses belajar mengajar dengan menggunakan model ini sering memerlukan waktu yang cukup banyak dan sering terpaksa mengambil waktu pelajaran lain.
- e. Mengubah kebiasaan siswa belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru menjadi belajar dengan banyak berpikir memecahkan sendiri atau kelompok, yang kadang-kadang memerlukan berbagai sumber belajar, merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa.¹⁵

¹⁵ Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif.....*, h. 100

C. Gaya Kognitif

Setiap individu memiliki karakteristik yang khas, yang tidak dimiliki oleh individu lain. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa setiap individu berbeda satu dengan yang lain. Selain berbeda dalam tingkat kecakapan, memecahkan masalah, taraf kecerdasan, atau kemampuan berpikir, siswa juga dapat berbeda dalam cara memperoleh, menyimpan serta menerapkan pengetahuan. Mereka dapat berbeda dalam cara pendekatan terhadap situasi belajar, dalam cara mereka menerima, mengorganisasikan dan menghubungkan pengalaman-pengalaman mereka, dalam cara mereka merespon metode pengajaran tertentu.

Shirley dan Rita,¹⁶ menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan karakteristik individu dalam berfikir, merasakan, mengingat, memecahkan masalah, dan membuat keputusan. Kedudukan gaya kognitif dalam proses pembelajaran tidak dapat diabaikan. Sebagai salah satu karakteristik siswa, kedudukan gaya kognitif dalam proses pembelajaran penting diperhatikan guru atau perancang pembelajaran, sebab rancangan pembelajaran yang di susun dengan mempertimbangkan gaya kognitif berarti menyajikan materi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan potensi yang dimiliki siswa.

Menurut Witkin,¹⁷ Gaya kognitif terdiri dua kelompok yaitu gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Seseorang dengan gaya kognitif *field*

¹⁶ Endri Riana. *Gaya Kognitif dalam pembelajaran*, maret 2012. Di akses pada tanggal 22 Maret 2017 dari situs: <http://EndriRiyatul.blogspot.co.id/2012/03/gaya-kognitif-dalam-pembelajaran>.

¹⁷ Muhamad Gina Nugraha, Santy Awalliyah. Analisis Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa Kelas Vii. Vol. 5, Oktober 2016. Diakses pada tanggal 29 september dari situs : <http://snf-unj.ac.id/kumpulan-prosiding/snf2016>.

dependent adalah orang yang berpikir global, menerima struktur atau informasi yang sudah ada, memiliki orientasi sosial, memilih profesi yang bersifat keterampilan sosial, cenderung mengikuti tujuan dan informasi yang sudah ada, dan cenderung mengutamakan motivasi eksternal, sedangkan orang yang memiliki gaya kognitif *field independent* adalah seseorang dengan karakteristik mampu menganalisis objek terpisah dari lingkungannya, mampu mengorganisasi objek-objek, memiliki orientasi impersonal, memilih profesi yang bersifat individual, dan mengutamakan motivasi dari dalam diri sendiri.

Karakteristik individu yang *field dependent* dan *field independent* adalah sebagai berikut :

- a. Didalam melaksanakan tugas atau menyelesaikan suatu soal, maka individu *field independent* akan bekerja lebih baik jika diberi kebebasan. Sedangkan individu yang *field dependent* akan bekerja lebih baik jika diberi petunjuk atau bimbingan secara ekstra (lebih banyak).
- b. Individu yang *field independent* mempunyai kecenderungan tidak mudah dipengaruhi oleh lingkungan, dan sebaliknya individu yang *field dependent* mempunyai kecenderungan lebih mudah dipengaruhi oleh lingkungan.
- c. Dalam menyelesaikan tugas dan memecahkan suatu masalah (*problem solving*), yang menghendaki suatu keterampilan maka individu yang *field independent* akan menghasilkan hasil lebih baik dibandingkan individu yang *field dependent*.

Berdasarkan uraian tentang gaya kognitif tersebut, dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif dapat dipandang sebagai satu variabel dalam pembelajaran.

Dalam hal ini, kedudukannya merupakan variabel karakteristik siswa, dan keberadaannya bersifat internal. Artinya gaya kognitif merupakan kapabilitas seseorang yang berkembang seiring dengan perkembangan kecerdasannya. Bagi siswa, gaya kognitif dapat berpengaruh pada hasil belajar mereka. Dalam hal ini, siswa yang memiliki gaya kognitif tertentu memerlukan strategi pembelajaran tertentu pula untuk memperoleh hasil belajar yang baik.

D. Sifat Koligatif Larutan

1. Pengertian sifat koligatif larutan

Suatu larutan adalah campuran homogen dari molekul, atom ataupun ion dari dua zat atau lebih. Suatu larutan disebut suatu campuran karena susunannya dapat berubah-ubah. Disebut homogen karena susunannya begitu seragam sehingga tak dapat diamati adanya bagian-bagian yang berlainan, bahkan dengan mikroskop optis sekalipun. dalam campuran heterogen permukaan-permukaan tertentu dapat dideteksi antara bagian-bagian atau fase-fase yang terpecah.¹⁸

Sifat koligatif larutan merupakan sifat larutan yang dipengaruhi oleh jumlah partikel zat terlarut dan tidak tergantung dari sifat zat terlarut. Jumlah partikel zat terlarut dalam suatu larutan secara kuantitatif dinyatakan dalam berbagai satuan konsentrasi, contohnya persen (%), fraksi mol, molaritas, dan molalitas.

¹⁸ A. Hadyana Pudjaatmaka Ph.D, *Kimia Untuk Universitas*, (Erlangga : PT. Gelora Aksara Pratama. 1984), h. 372

2. Satuan Konsentrasi Larutan

Untuk menyatakan banyaknya zat terlarut dalam suatu larutan digunakan istilah konsentrasi. Adapun konsentrasi larutan meliputi kemolalan (molaritas) dan fraksi mol.

a. Kemolalan (molaritas)

Kemolalan (molaritas) merupakan banyaknya mol zat terlarut didalam setiap 1 liter larutan. Dan dinyatakan dengan rumus :

$$M = \frac{n}{v}$$

Keterangan :

M = molaritas larutan
n = jumlah mol zat terlarut
V = volume larutan

Contoh soal :

Hitunglah konsentrasi larutan yang dibuat dari 2 gram kristal NaOH yang dilarutkan ke dalam air hingga volumenya 500 ml. (Mr NaOH = 40)

Jawab :

$$M = \frac{n}{v}$$

$$n = \frac{2 \text{ gram}}{40 \text{ gram/mol}}$$

$$= 0,05 \text{ mol}$$

$$V = 0,5 \text{ liter}$$

$$M = \frac{0,05 \text{ mol}}{0,5 \text{ liter}}$$

$$= 0,1 \text{ mol/L}$$

b. Molalitas

Molalitas menyatakan banyaknya mol zat terlarut di dalam setiap 1.000 gram pelarut. Untuk larutan dalam air, massa pelarut dapat dinyatakan dalam volume pelarut, sebab massa jenis air adalah 1 gram/ ml. molalitas dinyatakan dengan rumus:

$$m = n \times \frac{1.000}{p}$$

Keterangan :

m = molalitas larutan
n = jumlah mol zat terlarut
p = massa pelarut

Contoh soal :

Hitunglah molalitas larutan yang terjadi apabila 24 gram Kristal MgSO_4 dilarutkan dalam 400 gram air. ($M_r \text{MgSO}_4 = 120$)

jawab :

$$n = \frac{24 \text{ gram}}{120 \text{ grammol}}$$

$$= 0,2 \text{ mol}$$

$$P = 400 \text{ gram}$$

$$m = 0,2 \text{ mol} \times \frac{1.000 \text{ gram}}{400 \text{ gram}}$$

$$= 0,5 \text{ molal}$$

3. Fraksi mol

Fraksi mol suatu zat di dalam suatu larutan menyatakan perbandingan banyaknya mol dari zat tersebut terhadap jumlah mol seluruh komponen dalam larutan. Jika n_A zat A bercampur dengan n_B zat B, fraksi mol A (X_A) dan fraksi mol zat B (X_B) dinyatakan dengan :

$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} \quad \text{dan} \quad X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

Apabila fraksi mol dari masing-masing zat yang ada dalam larutan dijumlahkan, secara keseluruhan nilainya adalah 1 (satu) atau :

$$X_A + X_B = 1$$

Contoh soal

Hitunglah fraksi mol glukosa di dalam larutan glukosa 36 % (Mr glukosa = 180, dan Mr air = 18)

Jawab :

Massa larutan dianggap sebesar 100 gram sehingga massa glukosa = 36 gram dan massa air = 64 gram.

$$\begin{aligned} n_{\text{glukosa}} &= \frac{36 \text{ gram}}{180 \text{ gram/mol}} \\ &= 3,56 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n_{\text{air}} &= \frac{64 \text{ gram}}{18 \text{ gram/mol}} \\ &= 0,2 \text{ mol} \end{aligned}$$

Maka :

$$X_{\text{glukosa}} = \frac{0,2 \text{ mol}}{(0,2 + 3,56) \text{ mol}} = 0,053$$

$$X_{\text{air}} = \frac{3,56 \text{ mol}}{(0,2 + 3,56) \text{ mol}} = 0,947$$

Sifat koligatif larutan terdiri dari dua jenis, yaitu sifat koligatif larutan elektrolit dan sifat koligatif larutan nonelektrolit.

1. Sifat Koligatif Larutan Nonelektrolit

Sifat koligatif larutan adalah sifat larutan yang tergantung pada jumlah partikel zat terlarut dan tidak tergantung pada jenis pelarut. Apabila suatu pelarut ditambah dengan sedikit zat terlarut, maka akan didapat suatu larutan yang mengalami :

a. Penurunan Tekanan Uap Jenuh (ΔP)

Penambahan zat terlarut yang tidak mudah menguap ke dalam pelarut murni, akan menurunkan titik beku larutan dan kenaikan titik didih larutan. Hal ini akan terjadi karena tekanan uap larutan (P) lebih rendah dari pada tekanan uap pelarut murni.

Ahli kimia dari Prancis, Francois Raoult menyatakan bahwa “tekanan uap jenuh larutan sama dengan fraksi mol pelarut dikalikan dengan tekanan uap jenuh pelarut murni”. Hal ini dikenal dengan hukum Raoult, dan secara matematis dapat ditulis : $P = P^0 \cdot X_P$

Besarnya perbedaan antara tekanan uap pelarut disebut penurunan tekanan uap (ΔP).

$$\Delta P = P^0 - P$$

Hubungan antara penurunan tekanan uap (ΔP) dengan fraksi mol zat terlarut (X_t), dapat ditulis sebagai berikut.

$$\Delta P = P^0 \cdot X_t$$

Keterangan :

ΔP	= penurunan tekanan uap
P^0	= tekanan uap pelarut murni
P	= tekanan uap larutan
X_t	= fraksi mol terlarut

Contoh :

Sebanyak 3 gram urea dilarutkan ke dalam 180 gram air pada suhu 20 °C. jika tekanan uap air murni pada suhu tersebut 17 mmHg dan Mr urea 60, hitunglah :

- a. Tekanan uap jenuh
- b. Penurunan tekanan uap

Jawab :

$$n_{\text{urea}} = \frac{3 \text{ gram}}{60 \text{ gram/mol}}$$

$$= 0,05 \text{ mol}$$

$$n_{\text{air}} = \frac{180 \text{ gram}}{18 \text{ gram/mol}} = 10 \text{ mol}$$

$$\text{a. } P = P^0 X_{\text{air}}$$

$$= 17 \left(\frac{10}{10 + 0,05} \right)$$

$$= 16,915 \text{ mmHg}$$

$$\text{b. } \Delta P = P^0 - P$$

$$= 0,085 \text{ mmHg.}$$

- b. Kenaikan Titik Didih (ΔT_b).

Titik didih larutan adalah suhu pada saat tekanan uap jenuh larutan sama dengan tekanan atmosfer di lingkungan sekitar. Penambahan zat terlarut yang lebih sukar menguap menyebabkan titik didih larutan lebih tinggi daripada titik didih air (yaitu 100°C pada tekanan 760 mmHg). Suhu pada saat air murni mendidih disebut titik didih larutan (T_b), sehingga titik didih larutan lebih tinggi daripada titik didih pelarut. Kenaikan titik didih adalah selisih antara titik didih larutan dengan titik didih pelarut.

$$\Delta T_b = m \cdot K_b \text{ atau}$$

$$\Delta T_b = K_b \left(n \times \frac{1.000}{p} \right) \text{ atau}$$

$$\Delta T_b = \frac{g}{Mr} \times \frac{1000}{p} \times K_b$$

Keterangan ;

ΔT_b = kenaikan titik didih ($^\circ\text{C}$).

m = molalitas

K_b = tetapan kenaikan titik didih molal ($^\circ\text{C}/m$).

g = massa zat terlarut (gram).

M_r = massa molekul relative zat terlarut

Contoh soal :

Sebanyak 3 gram glukosa dilarutkan dalam 100 gram air. Hitunglah titik didih larutan yang terjadi jika diketahui M_r glukosa = 180 dan tetapan kenaikan titik didih air $0,52^\circ\text{C/molal}$.

Jawab

$$\begin{aligned} n \text{ glukosa} &= \frac{9 \text{ gram}}{180 \text{ gram/mol}} \\ &= 0,05 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$P = 100 \text{ gram}$$

$$K_b = 0,52^\circ\text{C/molal}.$$

$$\begin{aligned} \Delta T_b &= 0,52 \left(0,05 \times \frac{1.000}{100} \right) \\ &= 0,26^\circ\text{C} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_b &= T_b^0 + \Delta T_b \\ &= (100 + 0,26)^\circ\text{C} \\ &= 100,26^\circ\text{C} \end{aligned}$$

c. Penurunan Titik Beku

Titik beku adalah suhu pada saat zat cair mulai membeku. Air murni memiliki titik beku 0°C . suhu pada saat air murni sebagai pelarut mulai membeku titik beku (0°C) disebut titik beku pelarut (T_f^0) dan pada saat larutan mulai membeku disebut titik beku larutan (T_f), sedangkan selisih antara titik beku pelarut dengan titik beku larutan disebut penurunan titik beku (ΔT_f). hal ini secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$\Delta T_f = T_f^0 - T_f$$

Penurunan titik beku dapat dicari dari :

$$\Delta T_f = m \cdot K_f \text{ atau}$$

$$\Delta T_f = \frac{g}{Mr} \times \frac{100}{p} K_f \text{ atau}$$

$$\Delta T_f = K_f \left(n \times \frac{1000}{p} \right)$$

Keterangan :

- ΔT_f = penurunan titik beku larutan ($^{\circ}\text{C}$)
- m = molalitas
- K_f = tetapan penurunan titik beku larutan ($^{\circ}\text{C}/m$)
- g = massa zat terlarut (gram)
- p = massa zat pelarut (gram)
- Mr = massa molekul relative zat terlarut

Contoh soal :

Sebanyak 6 gram urea dilarutkan ke dalam 200 gram air pada tekanan 1 atm. Jika tetapan penurunan titik beku air (K_f air) = $1,86^{\circ}\text{C}/\text{molal}$ dan Mr urea = 60, hitunglah titik beku larutan.

Jawab :

$$n_{\text{urea}} = \frac{6 \text{ gram}}{60 \text{ gram/mol}}$$

$$= 0,1 \text{ mol}$$

$$P = 200 \text{ gram}$$

$$K_f = 1,86^{\circ}\text{C}/\text{molal}$$

$$\Delta T_f = K_f \left(n \times \frac{1000}{p} \right)$$

$$= 1,86 \left(0,1 \times \frac{1.000}{200} \right)$$

$$= 0,93^{\circ}\text{C}$$

$$T_f \text{ larutan} = T_f^0 - \Delta T_f$$

$$= 0^{\circ}\text{C} - 0,93^{\circ}\text{C}$$

$$= 0,93^{\circ}\text{C}$$

d. Tekanan Osmosis

Osmosis adalah peristiwa lewatnya zat terlarut dari konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi melalui membrane semi permeabel. Tekanan yang diperlukan untuk mempertahankan partikel zat pelarut agar tidak berpindah kelarutan berkonsentrasi tinggi disebut tekanan osmosis. Untuk larutan yang terdiri atas zat nonelektrolit. Maka tekanan osmosis berbanding lurus dengan konsentrasi (kemolaran) zat terlarut hal ini secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\pi = M \times R \times T$$

Keterangan :

π = tekanan osmosis (atm)

M = Konsentrasi (mol / liter)

R = Tetapan gas ideal (0,082 L atm mol⁻¹ K⁻¹)

T = suhu (Kelvin)

Contoh :

Tentukan tekanan osmosis larutan glukosa 0,03 M pada suhu 29 °C ?

Penyelesaian :

$$\pi = M \times R \times T$$

$$\pi = 0.03 \times 0,0082 \times (29 + 273)$$

$$\pi = 0,74 \text{ atm}$$

2. Sifat Koligatif Larutan Elektrolit

Zat elektrolit dalam air akan terionisasi menjadi ion-ion. Peruraian ini akan menyebabkan penambahan jumlah partikel. Sifat koligatif tergantung pada banyaknya partikel dalam larutan. Sifat koligatif larutan elektrolit nilainya lebih

besar daripada sifat koligatif larutan nonelektrolit, untuk larutan yang konsentrasinya sama. Untuk menyatakan banyaknya atau sedikitnya zat elektrolit yang terionisasi digunakan istilah derajat ionisasi atau derajat disosiasi (α).

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat terionisasi}}{\text{jumlah mol zat larutan}}$$

sifat koligatif dari larutan-larutan elektrolit dipengaruhi oleh faktor Van't Hoff (i) Van't Hoff itu sendiri adalah $1 + \alpha (n - 1)$, sehingga beberapa sifat koligatif dari larutan elektrolit antara lain :

- a. Penurunan tekanan uap (ΔP)

$$\Delta P = P^0 \cdot X_i$$

- b. Penurunan titik beku (ΔT_f)

$$\Delta T_f = m \times K_f \times i$$

- c. Kenaikan titik didih (ΔT_b)

$$\Delta T_b = m \times K_b \times i$$

- d. Tekanan osmotik

$$\pi = M \times R \times T \times i$$

E. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:
 Penelitian tentang Pengaruh Pendekatan *Problem Posing* Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Berdasarkan Gaya Kognitif. Berdasarkan penelitian tersebut, hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih baik prestasi belajarnya dari pada siswa yang bergaya kognitif *field dependent* yang diukur melalui tes prestasi belajar. Hal ini terjadi

karena siswa yang bergaya kognitif *field independent* dalam proses pembelajaran lebih menyukai bidang-bidang yang membutuhkan keterampilan-keterampilan analitis seperti matematika dibandingkan dengan siswa *field dependent* yang lebih cenderung memilih bidang-bidang yang melibatkan hubungan-hubungan interpersonal seperti bidang ilmu sosial, ilmu sastra atau ilmu perdagangan. Siswa *field independent* lebih percaya diri dan tidak mudah dipengaruhi oleh lingkungan sehingga apa yang diyakini benar, maka konsisten dalam pilihannya. Siswa yang bergaya kognitif *field dependent* sering mengalami kesulitan belajar dalam menganalisis masalah.¹⁹

Penelitian tentang Pengaruh Model *Problem Posing Setting Kooperatif* Terhadap Prestasi dan Minat Belajar Matematika Kelas X SMA di Kabupaten Merauke ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. yang menyimpulkan bahwa pada siswa *field dependent*, prestasi belajar yang dihasilkan pada model *problem posing setting* kooperatif lebih baik dari prestasi belajar yang dihasilkan pada model *problem posing*, dan prestasi belajar yang dihasilkan pada model *problem posing* lebih baik dari pada prestasi belajar yang dihasilkan pada pembelajaran konvensional.

Pada siswa *field independent*, model *problem posing setting* kooperatif menghasilkan prestasi belajar yang sama baiknya dengan model *problem posing*, dan kedua model menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik daripada prestasi pada pembelajaran konvensional. Adapun hal ini dimungkinkan karena pada dasarnya siswa *field independent* cenderung menyukai mata pelajaran matematika

¹⁹ Muhammad Muzaini, Pengaruh Pendekatan Problem Posing Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Berdasarkan Gaya Kognitif, *Beta*, Vol. 9 No. 2 . 2016. Diakses pada tanggal 2 juni 2017 dari situs : <http://dx.doi.org/10.20414/betajtm.v9i2.13>.

maupun sains, sehingga cenderung tetap mencapai prestasi yang baik meskipun padanya dikenai beragam model pembelajaran. Prestasi yang baik pada kedua kelas eksperimen sejalan dengan hasil penelitian Stoyanova, yang menyimpulkan bahwa pembelajaran model problem posing dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa.²⁰

Penelitian tentang Hubungan Gaya Kognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa, yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara gaya kognitif siswa (X) dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa (Y). Hal ini berarti bahwa semakin tinggi tingkat gaya kognitif siswa, semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Nilai koefisien korelasi antara gaya kognitif dengan kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 0,624 yang berarti bahwa terdapat hubungan positif dalam taraf tinggi antara gaya kognitif siswa dengan kemampuan pemecahan masalah siswa. Nilai koefisien determinasi 0,390 menunjukkan bahwa sebesar 39% kemampuan pemecahan masalah siswa dipengaruhi oleh gaya kognitif melalui hubungan linier sedangkan 61% dipengaruhi oleh faktor lain selain gaya kognitif.²¹

²⁰ Irene Endah Tri Winihati, Budiyono, Budi usodo, Pengaruh Model Pobleum Posing Setting Kooperatif Terhadap Prestasi dan Minat Belajar Matematika Kelas X SMA di Kabupaten Merauke ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa, Vol.2, No.4, Juni 2017. Diakses pada tanggal 10 Juni 2017 dari situs : <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>.

²¹Himmatul Ulya, Hubungan Gaya Kognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa, *Jurnal Konseling GUSJIGANG*, Vol. 1 No. 2 Tahun 2015. Diakses pada tanggal 10 Juni 2017. Dari situs ; <http://jurnal.umk.ac.id/index.php/gusjigang/article/view/410>.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pada rancangan penelitian ini, maka peneliti menggunakan rancangan penelitian *Pra-Eksperimen*. penelitian eksperimental pada umumnya dianggap sebagai penelitian paling mantap namun banyak penelitian yang tidak bebar-benar memenuhi syarat-syarat penelitian eksperimental itu. Sementara penelitian mengandung beberapa ciri eksperimental, dalam jumlah yang kecil, karena itu penelitian dapat dikatakan sebagai benar-benar eksperimental. Penelitian yang demikian itu dapat disebut sebagai *Pra-Eksperimen*.¹

Dalam penelitian ini desain yang digunakan adalah *one shot case study*, rancangan yang demikian ini, suatu kelompok subjek di kenakan perlakuan tertentu, lalu setelah itu di lakukan pengukuran terhadap variabel tergantung. Untuk lebih jelasnya eksperimen dengan desain disajikan pada tabel 3.1 berikut ini.²

Tabel 3.1 Desain *One-Shot Case Study*

Pretest	Perlakuan	Tes Hasil Belajar
<i>field-independent</i>	X	T
<i>field-dependent</i>	X	T

(Sumadi : 2014)

Keterangan :

X : Perlakuan dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS)

T : Tes Hasil Belajar

¹ Sumadi Suryabrata, 2014, *Metode Penelitian*. (Perpustakaan Nasional : Katalog dalam Terbitan (KDT)), h. 99.

² Sumadi Suryabrata, 2014, *Metode Penelitian*, h. 100

Selama pelaksanaan pembelajaran berlangsung, peneliti bertindak sebagai pengajar. Selanjutnya data yang telah terkumpul akan dianalisis dengan melihat gaya kognitif, hasil belajar siswa, dan respon siswa dalam proses pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi sifat koligatif larutan.

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel terikat yaitu tes akhir berupa soal pada materi sifat koligatif larutan sedangkan yang menjadi variabel bebas yaitu model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi sifat koligatif larutan dan yang menjadi variabel moderator adalah gaya kognitif pada materi sifat koligatif larutan.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian kesimpulannya.³ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil dari jumlah populasi yang diteliti.⁴ Dalam penelitian ini yang menjadi sampel adalah siswa kelas XII MIA-1 SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar yang berjumlah 30 siswa. Cara pengambilan sampel

³ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, (Bandung : Alfabeta, 2014), h. 61

⁴ Suharsimi, Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, , (Jakarta: Rinika Cipta, 2013), h. 131.

dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan menggunakan pertimbangan perorangan atau peneliti.⁵

C. Instrumen Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan sebuah instrumen penelitian yang baik atau memenuhi standar, ada dua syarat yang harus dipenuhi, yaitu reliabilitas dan validitas.⁶

1. Validitas Instrumen

Validitas adalah ketepatan atau kecermatan suatu instrumen dalam pengukuran. Sebuah instrumen dikatakan sah apabila mampu mengukur apa yang diinginkan atau mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diteliti⁷.

Analisis pada umumnya dilakukan melalui dua cara, yaitu analisis kualitatif (*qualitative control*) dan analisis kuantitatif (*quantitative control*). Validitas instrumen ini pineliti menggunakan analisis kualitatif atau dinamakan sebagai validitas logis (*logical validity*) yang dilakukan sebelum soal digunakan, gunanya untuk melihat berfungsi tidaknya sebuah soal. Sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu intrumen diuji validasi yang dilakukan oleh validator untuk memvalidasi butir-butir soal, baik berupa tes maupun non tes.

⁵ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitati dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2008), h. 85.

⁶ Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: CV Pustaka Setia, 2011), h. 167.

⁷ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitati dan R&D....*, h. 121

2. Reliabilitas instrumen

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Soal yang reliabel berarti soal tersebut ajeg dan handal dalam mengukur suatu objek.⁸

Untuk mengukur reliabilitas tes menggunakan rumus kuder richadson 20 (KR-20). Karena skor tes bersifat dikotomi yaitu untuk jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0. Adapun rumus KR-20 adalah sebagai berikut :

$$R_{tt} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{vt - \sum pq}{vt} \right]$$

Keterangan :

- r_{tt} = reliabilitas tes
- k = banyaknya butir soal yang sah
- v_t = varian total
- p = proporsi subyek yang menjawab soal dengan benar
- q = proporsi subyek yang menjawab soal dengan salah
- $\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q .

Instrumen dapat dikatakan valid jika memenuhi kriteria bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$ 5%.⁹

Adapun tes pilihan ganda dan angket dapat dihitung uji reliabilitas *Chonbach's Alpha*, dengan *SPSS versi 20*. Berpedoman pada pengambilan keputusan, dasar pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas sebagai berikut :

Jika nilai $\alpha \geq r$ tabel 5% maka instrumen reliabel.

Jika nilai $\alpha \leq r$ tabel 5% maka instrumen tidak reliabel.

⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*....., h. 121

⁹ Sumadi, *Analisis Angket*, di akses pada tanggal 15 desember 2017 dari situs : <http://www.askapep13.wordpress.com>

a. Instrumen tes pilihan ganda

Metode yang digunakan untuk mengukur instrumen tes pilihan ganda ini menggunakan *Chonbach's Alpha* dengan *SPSS Versi 20,0*. metode ini sangat cocok digunakan pada skor dinatomi yaitu untuk jawaban benar diberi skor 1 dan untuk jawaban salah diberi skor 0. dengan jumlah siswa 30 siswa dan jumlah soal tes pilihan ganda 20 soal, Uji reliabilitas *Chonbach's Alpha* dapat dilihat pada tabel 3.2 dibawah ini :

Tabel 3. 2 Hasil Uji Reliabilitas *Chonbach's Alpha*
Instrumen Pilihan Ganda

<i>Chonbach's Alpha</i>	<i>N of items</i>
.774	21

Dari hasil analisis di dapat nilai Alpha sebesar 0,774, sedangkan nilai r tabel 5 % dengan n = 30 di dapat sebesar 0,361, maka dapat disimpulkan butir-butir instrumen tersebut reliabel.

b. Angket.

Metode yang digunakan untuk mengukur instrument tes pilihan ganda ini menggunakan *Chonbach's Alpha* dengan *SPSS Versi 20,0*. Jumlah siswa 30 dan item angket 10 buah. Skala angket ini berbentuk skala likert dan cara pemberian skor jika siswa menjawab sangat tidak setuju 1, tidak setuju 2, setuju 3, dan sangat setuju 4. Uji reliabilitas untuk angket dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. 3 Hasil Uji Reliabilitas *Chonbach's Alpha* Angket

<i>Chonbach's Alpha</i>	<i>N of items</i>
.661	11

Dari hasil analisis di dapat nilai Alpha sebesar 0.661, sedangkan nilai r tabel 5 % dengan $n = 30$ di dapat sebesar 0,361, maka dapat disimpulkan bahwa angket penelitian tersebut reliabel.

D. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Adapun yang menjadi instrumen dalam penelitian ini adalah gambar-gambar tes gaya kognitif, soal-soal pilihan ganda yang berupa pos-tes dan angket respon siswa, Instrumen tes gaya kognitif untuk mengetahui kemampuan siswa apakah termasuk *field dependen* atau *field independen*. Sedangkan soal-soal pilihan ganda bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi sifat koligatif larutan, angket untuk mengetahui respon siswa terhadap model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) setelah pembelajaran berlangsung.

Untuk mempermudah dalam pengumpulan data dan analisis data, maka dalam penelitian ini menggunakan instrument penelitian berupa:

a. Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana dengan cara dan aturan-aturan yang sudah

ditentukan.¹⁰ Pengumpulan data penelitian ini mencakup yaitu tes berupa tes gaya kognitif dan *post-tes*.

1. Tes gaya kognitif

Tes gaya kognitif bertujuan untuk mengetahui kemampuan yang di miliki oleh siswa. Tes gaya kognitif ini dikelompokkan menjadi dua yaitu gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* tes gaya kognitif di berikan sebelum pembeajaran berlangsung. Tes gaya kognitif berjumlah 25 soal.

2. *Post-test* (tes akhir)

Post-test (tes akhir), yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran berlangsung, *post-tes* ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan gaya kognitif yang berbeda menggunakan model *Double Loop Poble Problem Solving* (DLPS). Soal *post-tes* berupa pilihan ganda yang berjumlah 20 soal.

3. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. ¹¹ Pernyataan dalam angket harus diungkapkan dengan cermat, jelas, dan tidak ambigu (bermakna ganda). Di dalam angket ini, responden diminta menjawab suatu pernyataan dengan alternatif jawaban yang sesuai dengan data yang diperlukan oleh peneliti. Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Double Loop*

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2005), h. 53

¹¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D....*,h. 199.

Problem Solving (DLPS). Angket diberikan setelah semua kegiatan pembelajaran evaluasi selesai dilakukan.

E. Teknik Analisis Data

Setelah pengumpulan data terkumpul, tahap selanjutnya adalah tahap pengolahan data. Tahap ini penting karena pada tahap inilah hasil penelitian dirumuskan. Data tersebut diolah menggunakan program *SPSS Versi 20.0*. adapun teknik analisis data hasil belajar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis Data Gaya Kognitif Siswa

Intrumen yang digunakan untuk menentukan gaya kognitif siswa yaitu gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* yang di kembangkan oleh Witkin yaitu *Group Embedded Figure Test* (GEFT) terdiri dari 25 item soal dalam soal ini siswa harus menemukan gambar sederhana tersembunyi dalam gambar yang rumit. *Group Embedded Figure Test* (GEFT) mencakup tiga bagian, bagian pertama dianggap sebagai pengantar yang terdiri dari tujuh soal. Dua bagian yang lain (kedua dan ketiga) masing-masing terdiri dari sembilan soal. Selama pengujian petunjuk dihalaman pertama di awalnya di bacakan. Para siswa dapat mengerjakan setiap bagian dalam batas 19 menit. Beberapa siswa yang mengerjakan waktu yang lebih pendek tidak diizinkan untuk melanjutkan ke bagian berikutnya. Skor untuk setiap siswa adalah jumlah angka dalam dua bagian terakhir tes. Setiap jawaban benar diberikan nilai 1. Skor maksimal adalah 18 poin dan minimum 0 poin.

Penentuan gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field independent* didasarkan pada skor yang diperoleh siswa dari tes *Group Embedded Figure Test* (GEFT) yang diberikan pada pertemuan awal. Selanjutnya dikelompokkan dalam 2 kategori.

Skor ≥ 9 : gaya kognitif *feild independent*

Skor < 9 : gaya kognitif *feild dependent*.¹²

Analisis data gaya kognitif siswa terhadap penggunaan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan, adapun persentase gaya kognitif siswa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

- P = persentase gaya kognitif siswa
 f = banyaknya siswa yang menjawab suatu pilihan
 n = jumlah siswa yang memberi jawaban

Adapun kriteria persentase gaya kognitif siswa adalah sebagai berikut ¹³:

Tabel 3.4 Kriteria Persentase Gaya Kognitif Siswa

No	Angka	Kategori
1	0-10%	Sangat rendah
2	11-40%	Rendah
3	41-60%	Cukup
4	61-90%	Tinggi
5	91-100%	Sangat tinggi

(Arikunto : 2013)

¹² Muhammad Mazaini. Pengaruh Pendekatan Pobleem Posing Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Berdasarkan Gaya Kognitif, *Beta*, Vol. 9 No. 2, November 2016. Diakses pada tanggal 3 Juli 2017 dari situs : <http://dx.doi.org/10.20414/betajtm.v9i2.13>.

¹³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan....*,h.246

2. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian bahwa sampel yang dihadapi adalah berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji *one sample kormogorov-smirnov* dengan menggunakan bantuan program computer *SPSS Versi 20,0*. Bentuk hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut :

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Pada pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0 berdasarkan *P – Value atau signifkace (Sig)* adalah sebagai berikut :

Jika $sig < 0,05$, maka H_0 ditolak atau data tidak berdistribusi normal.

Jika $sig \geq 0,05$, maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.¹⁴

3. Uji t untuk Satu Sampel (*One Sampel t-test*)

Uji t untuk satu sampel dalam istilah lain biasanya disebut dengan *One Sampel t-test*, merupakan prosedur uji t untuk sampel tunggal jika rata-rata suatu variabel tunggal dibandingkan dengan suatu nilai konstanta tertentu. Bentuk hipotesis uji t untuk satu sampel (*One Sampel t-test*) adalah sebagai berikut :

H_0 : Hasil belajar siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* tidak lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent* pada pembelajaran sifat koligatif larutan dengan menerapkan model pebelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) di SMAN 1 Masjid Raya Aceh Besar.

¹⁴ Stanislaus S. Uyanto, *pedoman Analisis data dengan SPSS*. (Yogyakarta : Graha Ilmu, 2009), h. 40.

H₁: Hasil belajar siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent* pada pembelajaran sifat koligatif larutan dengan menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

Pada pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak H₀ berdasarkan *P-Value* atau *significance (Sig)* adalah sebagai berikut :

Jika Sig < 0,05, maka H₀ ditolak

Jika Sig > 0,05, maka H₀ diterima

4. Analisis Data Respon Siswa

Data respon siswa diperoleh dari angket yang diberikan kepada seluruh siswa kelas XII IPA-1 setelah proses pembelajaran menggunakan model *Doble Loop Pobleem Solving* (DLPS) selesai. Tujuannya untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penggunaan model *Doble Loop Pobleem Solving* (DLPS) dalam proses pembelajaran. Adapun persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

- P = persentase respon siswa
- f = banyaknya siswa yang menjawab suatu pilihan
- n = jumlah siswa yang memberi tanggapan (responden)

Adapun kriteria persentase respon siswa adalah sebagai berikut ¹⁵ :

Tabel 3.5 Kriteria Persentase Respon Siswa

No	Angka	Kategori
1	0-10%	Tidak tertarik
2	11-40%	Sedikit tertarik
3	41-60%	Cukup tertarik
4	61-90%	Tertarik
5	91-100%	Sangat tertarik

(Arikunto : 2013)

¹⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan...*,h. 246

BABA IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar yang terletak di gampong Meunasah Mon Kecamatan Mesjid Raya kabupaten Aceh Besar. Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu peneliti menjumpai kepala sekolah untuk meminta izin melakukan penelitian sekaligus melakukan observasi awal. Peneliti menjumpai guru mata pelajaran kimia yang mengajar di kelas XII untuk diwawancara tentang siswa atau kelas yang akan diteliti.

Aktivitas penelitian dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap hasil belajar siswa pada materi sifat koligatif larutan dimulai pada tanggal 01 Agustus 2017 sampai dengan 15 Agustus 2017 di SMAN 1 Mesjid Raya.

Tabel 4.1 Pengumpulan data pada kelas XII IPA-1

No	Hari/Tanggal	Jam	Kegiatan Penelitian
1	Selasa/01 Agustus	09.30 – 09.50	Tes GEFT
	Selasa/01 Agustus	09.50 – 11.00	Pertemuan 1
2	Senin/07 Agustus	08.45 – 10.15	Pertemuan 2
3	Selasa/08 Agustus	09.30 – 11.00	Pertemuan 3
4	Senin/14 Agustus	08.45 – 10.15	Pertemuan 4
5	Selasa/15 Agustus	09.30 – 10.10	Posttest
	Selasa/15 Agustus	10.10 – 10.20	Respon siswa

2. Analisis Gaya Kognitif Siswa

Hasil analisis gaya kognitif diperoleh dengan cara menghitung jawaban siswa dalam skala gaya kognitif kemudian menghitung jumlah yang didapat dari masing-masing gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* selanjutnya

melihat nilai tertinggi diantara kedua gaya kognitif tersebut. Berdasarkan jumlah nilai tertinggi maka setiap siswa digolongkan apakah termasuk kedalam kecenderungan gaya kognitif *field dependent* atau *field independent*. Hasil pengklasifikasi siswa berdasarkan kecenderungan gaya kognitif dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini :

Tabel 4.2. Pengklasifikasi Siswa Berdasarkan Kecenderungan Gaya Kognitif.

NO	Nama siswa	Skor	Gaya kognitif
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AH	8	<i>Field Dependent</i>
2	AG	6	<i>Field Dependent</i>
3	FA	13	<i>Field Independent</i>
4	HA	5	<i>Field Dependent</i>
5	HF	10	<i>Field Independent</i>
6	IS	11	<i>Field Independent</i>
7	IF	4	<i>Field Dependent</i>
8	IY	6	<i>Field Dependent</i>
9	KM	13	<i>Field Independent</i>
10	LA	12	<i>Field Independent</i>
11	MS	5	<i>Field Dependent</i>
12	MF	15	<i>Field Independent</i>
13	MU	8	<i>Field Dependent</i>
14	MA	8	<i>Field Dependent</i>
15	MM	7	<i>Field Dependent</i>
16	NR	8	<i>Field Dependent</i>
17	NI	8	<i>Field Dependent</i>
18	RR	14	<i>Field Independent</i>
19	SR	6	<i>Field Dependent</i>
20	TS	12	<i>Field Independent</i>
21	WF	16	<i>Field Independent</i>
22	AI	7	<i>Field Dependent</i>
23	BR	5	<i>Field Dependent</i>
24	AY	7	<i>Field Dependent</i>
25	AS	8	<i>Field Dependent</i>
26	SY	13	<i>Field Independent</i>
27	NL	6	<i>Field Dependent</i>
28	BR	6	<i>Field Dependent</i>
29	NN	7	<i>Field Dependent</i>
30	TS	12	<i>Field Independent</i>

Sumber : hasil penelitian di SMA 1 Masjid Raya Aceh besar (2017)

Berdasarkan tabel di atas terdapat 19 siswa yang kecenderungan gaya kognitif *field dependent*, dan 11 siswa yang kecenderungan gaya kognitif *field independent*. Selanjutnya dihitung masing-masing gaya kognitif dengan cara membandingkan jumlah siswa yang kecenderungan gaya kognitif tertentu dengan jumlah keseluruhan siswa kelas XII IPA 1 SMAN 1 Mesjid Raya. Berikut cara menghitung persentase gaya kognitif keseluruhan siswa kelas XII IPA 1 SMAN 1 Mesjid Raya.

a. Persentase gaya kognitif *field dependent* = $\frac{19}{30} \times 100 \% = 63,3 \%$

b. Persentase gaya kognitif *field independent* = $\frac{11}{30} \times 100 \% = 36,7 \%$

Berikut ini disajikan tabel persentase siswa berdasarkan kecenderungan gaya kognitif siswa kelas XII IPA 1 SMAN 1 Mesjid Raya.

Tabel 4.3. Persentase Gaya Kognitif Siswa Kelas XII IPA 1 SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

NO	Gaya Kognitif	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
1	<i>Field Dependent</i>	19	63,3 %	Tinggi
2	<i>Field Independent</i>	11	36,7 %	Rendah
Jumlah		30	100 %	

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa besarnya persentase gaya kognitif *field dependent* adalah 63,3 % dalam kategori tinggi, dan gaya kognitif *field independent* persentasenya sebesar 36,7 % dalam kategori cukup. sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah siswa *field dependen* lebih tinggi daripada jumlah siswa *field independent*. Selisih siswa antara yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dan yang memiliki gaya kognitif *field independent* sebesar 26,6 %.

3. Hasil belajar siswa

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pemberian *posttest* kepada siswa. *Posttest* digunakan untuk mengetahui ketercapaian pemahaman siswa terhadap materi sifat koligatif larutan menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS). Sebelum kita menyimpulkan hasil belajar siswa terlebih dahulu kita menghitung normalitas data hasil belajar siswa, baru kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai uji t.

Tabel 4.4. Hasil belajar siswa berdasarkan gaya kognitif di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

No	Nama Siswa	Nilai hasil belajar		KKM ≥ 75
		<i>Field dependent</i>	<i>Field independent</i>	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	AH	80,00	-	Tuntas
2	AG	90,00	-	Tuntas
3	FA	-	90,00	Tuntas
4	HA	70,00	-	Tidak Tuntas
5	HF	-	95,00	Tuntas
6	IS	-	85,00	Tuntas
7	IF	75,00	-	Tuntas
8	IY	80,00	-	Tuntas
9	KM	-	90,00	Tuntas
10	LA	-	95,00	Tuntas
11	MS	70,00		Tidak Tuntas
12	MF	-	95,00	Tuntas
13	MU	80,00	-	Tuntas
14	MA	75,00	-	Tuntas
15	MM	80,00	-	Tuntas
16	NR	80,00	-	Tuntas
17	NI	70,00	-	Tidak Tuntas
18	RR	-	90,00	Tuntas
19	SR	80,00	-	Tuntas
20	TS		85,00	Tuntas
21	WF		90,00	Tuntas
22	AI	85,00	-	Tuntas
23	BR	70,00	-	Tidak Tuntas
24	AY	75,00	-	Tuntas
25	AS	90,00	-	Tuntas
26	SY		90,00	Tuntas

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
27	NL	85,00	-	Tuntas
28	BR	75,00	-	Tuntas
29	NN	70,00	-	Tidak Tuntas
30	TS		95,00	Tuntas

Sumber : Hasil penelitian di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh besar (2017)

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa 5 siswa dari 30 siswa kelas XII IPA-1 nilainya belum tuntas karena nilai yang diperoleh tidak mencapai nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM). Adapun cara pengolahan data dari test hasil belajar siswa dengan gaya kognitif *field independent* lebih tinggi dibandingkan siswa dengan gaya kognitif *field dependent* dengan menerapkan model *Loop Problem Solving* (DLPS) sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari *field dependent* dan *field independent* berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan dengan uji *one sample kolmogorov-smirnov test* menggunakan SPSS 20.0 dengan taraf signifikan 0,05. Bentuk hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut :

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Adapun kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut :

Jika signifikansi (*sig*) > 0,05 maka data normal

Jika signifikansi (*sig*) < 0,05 maka data tidak normal.

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas dengan Uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*

		Hasil_Belajar
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	82,6667
	Std. Deviation	8,48257
Most Extreme Differences	Absolute	,173
	Positive	,123
	Negative	-,173
Kolmogorov-Smirnov Z		,948
Asymp. Sig. (2-tailed)		,330

Sumber : *Output SPSS versi 20,0*

b. Uji t satu sampel (*one sampel t test*)

Uji t satu sampel (*one sampel t test*) digunakan untuk membandingkan satu variabel bebas untuk menguji apakah nilai berbeda signifikan atau tidak dengan rata-rata sebuah sampel. Bentuk hipotesis untuk uji t satu sampel (*one sampel t test*) adalah sebagai berikut :

H₁: Hasil belajar siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent* pada pembelajaran sifat koligatif larutan dengan menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

H₀: Hasil belajar siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* tidak lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent* pada pembelajaran sifat koligatif larutan dengan menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

Adapun kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut :

Jika $sig < 0,05$, maka H_0 ditolak

Jika $sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima

Tabel 4.6. Hasil Uji t satu sampel (*one sampel t test*)

	T	Df	Sig (2-Tailed)	Mean Difference	95 % Confidence Interval Of Difference	
					Lower	Upper
Hasil_Belajar	53,378	29	0,000	82,66667	82,0664	86,6536

Sumber : Output SPSS versi 20,0

Berdasarkan hasil uji t satu sampel (*one sampel t test*) pada Tabel 4.6 diperoleh hasil yakni nilai signifikan $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya hasil belajar siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent* pada pembelajaran sifat koligatif larutan dengan menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) di SMAN 1 Masjid Raya Aceh Besar.

4. Analisis Data Respon Siswa

Hasil analisis data respon siswa menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi sifat koligatif larutan dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut ini :

Tabel 4.7 Data respon siswa pada penggunaan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap materi sifat koligatif larutan.

No	Pernyataan	Persentase Respon Siswa			
		STS	TS	S	SS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Anda menyukai cara guru menyampaikan materi sifat	16,67	20,00	30,00	33,33

	koligatif larutan dengan menggunakan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS).				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2	Model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) dapat meningkatkan minat belajar anda dalam mempelajari materi Sifat koligatif larutan.	3,33	6,67	46,67	43,33
3	Anda termotivasi dalam belajar dengan menggunakan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS).	6,67	10,00	50,00	33,33
4	Anda merasa senang mengikuti proses pembelajaran dengan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS).	3,33	3,33	66,67	26,67
5	Model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) dapat membantu anda dalam memahami materi Sifat koligatif larutan.	13,33	10,00	46,67	30,00
6	Anda merasa lebih aktif dalam belajar dengan menggunakan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS).	16,67	6,66	50,00	26,67
7	Kemampuan berfikir anda lebih berkembang dengan menggunakan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS).	10,00	13,33	46,67	30,00
8	Penerapan model <i>Double Loop</i>	3,33	3,33	60,00	33,34

	<i>Problem Solving</i> (DLPS) dapat membuat anda lebih mudah berinteraksi dengan teman.				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
9	Pembelajaran dengan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) dapat meningkatkan pemahaman anda.	10,00	20,00	40,00	30,00
10	Anda berminat/tertarik untuk mengikuti pelajaran-pelajaran selanjutnya dengan menggunakan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS).	6,67	13,33	40,00	40,00
	Jumlah	90,00	106,66	476,68	326,66
	Rata-rata	09,00	10,66	47,66	32,66

Dari angket respon siswa yang berjumlah 30 orang setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap materi sifat koligatif larutan diperoleh hasil persentase sangat tidak setuju (STS) 09,00 %, tidak setuju (TS) 10,66 %, setuju (S) 47,66 %, Sangat Setuju (SS) 32,66 %.

Dari hasil diatas diperoleh hasil respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada siswa dan siswi kelas XII IPA-1 SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar terhadap materi sifat koligatif larutan adalah 80,32 % dengan kategori setuju dan sangat setuju. Berdasarkan kriteria persentase respon siswa pada Tabel 4.7 maka dapat disimpulkan bahwa siswa tertarik belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi sifat koligatif larutan.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi penelitian dengan guru Kimia SMAN 1 Mesjid Raya sebelum dilakukan penelitian diketahui bahwa hasil belajar siswa kelas XII IPA-1 masih kurang. Hal ini disebabkan siswa hanya mendengar, mencatat, dan melihat. Dilihat dari rendahnya hasil belajar peneliti mencoba menggunakan model pemecahan masalah, sebagian siswa susah memahami materi Sifat Koligatif Larutan karena materinya bersifat abstrak. Memecahkan masalah perlu memiliki pemahaman dan pengetahuan yang memadai, dalam mengajar guru harus memiliki berbagai macam strategi yang dapat dipilih ketika dihadapkan pada masalah yang berbeda. Kemampuan pemecahan masalah perlu diupayakan agar siswa mampu mencari solusi berbagai permasalahan, baik dalam bidang Kimia maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Dari berbagai permasalahan yang dimiliki siswa, guru juga harus melihat faktor-faktor yang mempengaruhi siswa berbagai faktor-faktor yang dapat mempengaruhi rendahnya hasil belajar siswa, salah satunya yang dibahas dalam penelitian ini adalah faktor gaya kognitif siswa, dilihat dari segi gaya kognitif guru juga harus memperhatikan model yang cocok digunakan untuk materi Sifat Koligatif Larutan. Karena materi ini banyak yang bersifat abstrak jadi peneliti menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS), yang mana model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) ini model pembelajaran dengan pemecahan masalah. Disebut *Double Loop* karena siswa bekerja pada dua *loop* pemecahan masalah jika cara pertama belum dapat disimpulkan maka siswa harus mencari cara yang kedua. Disebut *problem solving* merupakan metode

pemecahan masalah. Adapun tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk melihat bagaimanakah pengaruh model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan gaya kognitif tersebut dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan bagaimanakah respon siswa terhadap model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) tersebut.

Penelitian dilakukan pada kelas XII IPA-1 dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang siswa yang terbagi atas 13 siswa laki-laki dan 17 orang siswa perempuan. Penelitian ini dilakukan sebanyak lima kali pertemuan yakni penelitian pada pertemuan pertama tanggal 01 Agustus 2017 dimulai dengan memberikan test *Group Embedded Figure Test* (GEFT) kepada siswa di lanjutkan dengan membahas tentang konsentrasi larutan dan diagram *P-T* dengan menerapkan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS). Pada pertemuan kedua tanggal 07 Agustus 2017 melanjutkan pembahasan mengenai penurunan tekananan uap dan kenaikan titik didih. Pada pertemuan ketiga tanggal 08 Agustus 2017 melanjutkan tentang penurunan titik beku dan tekanan osmosis dengan menerapkan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS). Pertemuan keempat tanggal 14 Agustus 2017 melanjutkan tentang perbedaan sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit dengan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS). Pada pertemuan kelima tanggal 15 Agustus 2017 memberikan *posttest* yaitu berupa hasil belajar siswa dan angket respon siswa.

1. Gaya kognitif siswa

Berdasarkan hasil penelitian persentase gaya kognitif *field dependent* adalah 63,3 % dalam kategori tinggi, dan gaya kognitif *field independent* persentasenya

sebesar 36,7 % dalam kategori cukup, sehingga dapat disimpulkan bahwa perbandingan siswa antara yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dan yang memiliki gaya kognitif *field independent* sebesar 26,6 %.

2. Hasil belajar siswa

Menurut sujdana hasil belajar dapat dilihat dari tiga hal yaitu keterampilan dan pengertian, sikap dan cita-cita atau bisa disebut dengan kognitif, efektif dan psikomotor¹. Untuk memperoleh data tentang hasil belajar kimia pada materi sifat koligatif larutan tersebut digunakan instrumen tes. Tes tersebut berupa soal *posttest* berjumlah 20 soal dalam bentuk *multiple choice* yang berkaitan dengan materi sifat koligatif larutan. *posttest* dilakukan setelah mengaplikasikan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS), sebelum kita melihat peningkatan hasil belajar terlebih dahulu kita menguji normalitas data. Hasil analisis data pada uji normalitas diperoleh hasil *posttest* adalah $0,330 > 0,05$ hal ini menandakan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan pada uji t satu sampel (*one sampel t test*) diperoleh hasil yakni nilai signifikan $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti bahwa hasil belajar siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent* pada pembelajaran sifat koligatif larutan dengan menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar. Seperti yang diteliti oleh Muhammad Muzaini (2016), hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih baik prestasi belajarnya dari pada

¹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta, Prenada Modia, 2009), h. 38

siswa yang bergaya kognitif *field dependent* yang diukur melalui tes prestasi belajar. Hal ini terjadi karena siswa yang bergaya kognitif *field independent* dalam proses pembelajaran lebih menyukai bidang-bidang yang membutuhkan keterampilan-keterampilan analitis seperti matematika dibandingkan dengan siswa *field dependent* yang lebih cenderung memilih bidang-bidang yang melibatkan hubungan-hubungan interpersonal seperti bidang ilmu sosial, ilmu sastra atau ilmu perdagangan. Siswa *field independent* lebih percaya diri dan tidak mudah dipengaruhi oleh lingkungan sehingga apa yang diyakini benar, maka konsisten dalam pilihannya. Siswa yang bergaya kognitif *field dependent* sering mengalami kesulitan belajar dalam menganalisis masalah.

3. Respon Siswa

Respon siswa diperoleh dari pengisian angket. Angket diberikan setelah pemberian soal *posttest*. Angket digunakan untuk mengukur respon atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran Sifat Koligatif Larutan dengan menggunakan model pembelajaran *Doble Loop Pobleem Solving* (DLPS). Pengambilan data dilakukan dengan cara penyebaran angket kepada kelas penelitian sebanyak 30 responden. Dari data angket dapat diketahui bahwa siswa tertarik menggunakan model pembelajaran *Doble Loop Pobleem Solving* (DLPS) pada materi Sifat Koligatif Larutan karena lebih menyenangkan, membuat siswa aktif, dan membuat siswa lebih cepat mengerti materi pembelajaran. Dari data nilai angket yang diperoleh dapat diketahui hasil persentase respon siswa terhadap pengaruh model pembelajaran *Doble Loop Pobleem Solving* (DLPS) pada siswa dan siswi SMAN 1 Mesjid Raya terhadap materi sifat koligatif larutan adalah

80,32% dengan kategori setuju dan sangat setuju yang berarti bahwa siswa tertarik belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada siswa dan siswi SMAN 1 Masjid Raya meningkat, dengan demikian pengaruh model pembelajaran *Doble Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap hasil belajar siswa pada materi sifat koligatif larutan di SMAN 1 Masjid Raya sangat cocok diterapkan didalam pembelajaran karena anak didik sangat tertarik dan tidak bosan didalam kelas sehingga minat belajar mereka meningkat serta termotivasi untuk mengembangkan, mengungkapkan ide-ide mereka memecahkan suatu masalah.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan hasil penelitian tentang pengaruh model *double loop problem solving* (DLPS) dan gaya kognitif terhadap hasil belajar siswa pada materi sifat koligatif larutan di SMAN 1 Masjid Raya Aceh Besar, peneliti dapat menyimpulkan bahwa:

1. Hasil uji t satu sampel (*one Sampel t Test*) diperoleh nilai signifikan (*2-tailed*) $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima maka dengan demikian hasil belajar siswa dengan gaya kognitif *field independent* lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent* pada pembelajaran sifat koligatif larutan dengan menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) di SMAN 1 Masjid Raya Aceh Besar.
2. Hasil respon siswa penggunaan model *Doble Loop Pobleem Solving* (DLPS) terhadap hasil belajar siswa pada materi sifat koligatif larutan di SMAN 1 Masjid Raya Aceh Besar adalah tertarik hal tersebut sesuai dengan data hasil analisis persentase respon siswa yaitu 80,99% dengan kategori setuju dan sangat setuju.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah telah disimpulkan di atas dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa maka perlu di kemukakan saran sebagai berikut:

1. Dalam model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) diharapkan kepada guru harus mempunyai kreatifitas yang tinggi agar peserta didik bosan.
2. Permasalahan seperti penyampaian materi yang dilakukan disekolah masih monoton, karena masih menggunakan metode ceramah dan mencatat materi yang ada didalam buku sehingga siswa kurang mampu dalam memecahkan permasalahan pada materi sifat koligatif larutan, dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) ini siswa saling berinteraksi satu sama lain dan mampu mencari solusi bagaimana permasalahan yang terjadi baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam soal perhitungan.
3. Dalam proses pembelajaran model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) ini dapat mengembangkan kemampuan berfikir siswa karena dalam proses belajarnya siswa banyak mengeluarkan pendapat dan menyuarakan permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari solusi, dan menumbuhkan rasa kebersamaan siswa melalui diskusi di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi, 2013, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara.
- Abu, Ahmad, 1997, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta : Bima Aksara.
- Arikunto, Suharsimi, 2013, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta : Rinika Cipta.
- Budiyono, dkk, Pengaruh Model Pobleum Posing Setting Kooperatif Terhadap Prestasi dan Minat Belajar Matematika Kelas X SMA di Kabupaten Merauke ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa, *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 2 No. 4, Juni 2017. Diakses pada tanggal 10 Juni 2017 dari situs : <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>.
- Emda, Amna, Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS Di SMA Negeri 12 Banda Aceh. *Lantanida Journal*, Vol. 1 No. 1, 2014. hal. 69. Diakses pada tanggal 11 Mei 2017 dari situs : [jurnal ar-raniry. Ac.id/index. Php/lantanida/article/view/663/529](http://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/lantanida/article/view/663/529).
- Hamalik, Oemar, 2005, *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Isjoni, 2009, *Cooperatife Learning Mengembangkan Kemampuan Belajar Berkelompok*, Bandung : Alfabeta.
- Istarani dan Ridwan, Muhammad , 2014, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif* CV. Media persada.
- Mahmud, 2011, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: CV Pustaka Setia.
- Muzaini, Muhammad, Pengaruh Pendekatan Pobleum Posing Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Berdasarkan Gaya Kognitif, *Beta*, Vol. 9 No. 2, November 2016. Diakses pada tanggal 03 Juli 2017 dari situs : [http : dx. Doi. org/10. 20414/betajtm. v9i2.13](http://dx.doi.org/10.20414/betajtm.v9i2.13).
- Nugraha, Gina, Muhamad, dkk, Analisis Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa Kelas Vii. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, Vol. 5, Oktober 2016. Diakses pada tanggal 29 september dari situs <http://snf-unj.ac.id/kumpulan-prosiding/snf2016>.

- Pudjaatmaka Ph.D, A. Hadyana, 1984, *Kimia Untuk Universitas*, Erlangga ; PT. Gelora Aksara Pratama.
- Purwanto, Nanang, 2014, *Pengantar Pendidikan*, Yongyakarta : Grara ilmu.
- Riana, Endry, *Gaya Kognitif dalam Pembelajaran*, Maret 2012, diakses pada tanggal 02 April 2017 dari situs : [http ://Endriryatul. Blogspot. Co. id/2012/03/gaya-kognitif-dalam pembelajaran. Html.](http://Endriryatul.blogspot.co.id/2012/03/gaya-kognitif-dalam-pembelajaran.html)
- Sugiyono, 2010, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta.
- Suryabrata, Sumadi, 2014, *Metode Penelitian*, Perpustakaan Nasional : Katalog dalam Terbitan KDT.
- Slameto, 2002, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Syah, Muhibbudin, 2007, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, PT remaja Rosdakarya.
- Sarwono, Janathan, 2006, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sanjaya, Wina, 2005, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta: Kencana.
- Sumadi, *Analisis Angket*, di akses pada tanggal 15 desember 2017 dari situs : <http://www.askapep13.wordpress.com>.
- Thobroni, Muhammad, dan Mustofa, Arif, 2011, *Belajar dan Pembelajaran Pengembangan Wawacana dan Praktik Pembelajaran dalam Pembangunan Nasional*, Jogjakarta: AR-Ruzz Media.
- Uyanto S. Stanislaus, 2009, *Pedoman Analisis data dengan SPSS*, Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Ulya, Himatul, Hubungan Gaya Kognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa, *Jurnal Konseling Gusjigang*, Vol. 1 No. 2 Tahun 2015. Diakses pada tanggal 10 juni 2017. Dari situs : [http : // jurnal. Umk. Ac.id/index.php/gusjigang/article/view/410](http://jurnal.umk.ac.id/index.php/gusjigang/article/view/410).

LAMPIRAN 4**SILABUS**

Nama Sekolah : SMAN 1 Mesjid Raya

Mata Pelajaran : KIMIA

Kelas/Semester : XII/1

Alokasi waktu : 4 jam pelajaran/minggu.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menganalisis fenomena sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis)	Sifat Koligatif Larutan • Diagram P - T • Penurunan tekanan uap jenuh • Kenaikan titik didih • Penurunan titik beku • Osmosis dan tekanan osmosis • Sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit	- Mengamati video atau gambar penggunaan garam untuk mencairkan salju. - Menyimak penjelasan tentang sifat koligatif larutan dengan menggunakan diagram P-T - Menganalisis dan menyimpulkan penyebab sifat koligatif larutan - Menganalisis perbedaan sifat koligatif larutan nonelektrolit dan sifat koligatif larutan elektrolit. - Merancang dan melakukan percobaan sifat koligatif larutan, misalnya penurunan titik beku larutan nonelektrolit dan larutan elektrolit serta melaporkan hasil percobaan. - Menentukan derajat pengionan (α) zat elektrolit berdasarkan data percobaan. - Menyelesaikan perhitungan kimia terkait sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit. - Memaparkan terapan sifat
3.2 Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit		
4.1 Menyajikan kegunaan prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari		
4.2 Melakukan percobaan untuk menentukan derajat pengionan		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		koligatif dalam kehidupan sehari-hari misalnya membuat es krim, memasak, dan mencegah pembekuan air radiator.

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XII/1
Materi Pokok	: Sifat Koligatif Larutan
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit (2 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti:

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1.Menganalisis fenomena sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis).	1. Menghitung konsentrasi larutan (kemolalan dan fraksi mol). 2. Menafsirkan penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, dan penurunan titik beku larutan melalui diagram P-T. 3. Menjelaskan penurunan tekanan uap beserta contohnya. 4. Menghitung nilai penurunan tekanan uap (ΔP). 5. Menjelaskan kenaikan titik didih beserta contohnya. 6. Menghitung nilai kenaikan titik didih (ΔT_b). 7. Menjelaskan penurunan titik beku beserta contohnya. 8. Menghitung nilai penurunan titik beku (ΔT_f). 9. Menghitung nilai tekanan osmosis.
3.2 Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit.	1. Menjelaskan perbedaan sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit.

C. Materi Pelajaran (rincian dari materi pokok)

1. Sifat Koligatif Larutan
2. Diagram P - T
3. Penurunan tekanan uap jenuh
4. Kenaikan titik didih
5. Penurunan titik beku
6. Osmosis dan tekanan osmosis
7. Sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit

D. Metode Pembelajaran (rincian dari kegiatan pembelajaran)

1. Model : *Double Loop Problem Solving (DLPS)*
2. Pendekatan : *Scientific, kontekstual*
3. Metode : Tanya jawab, diskusi kelompok, Pemberian tugas.

E. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat/Bahan : Laptop, Lembar Kerja Siswa, Buku.
2. Sumber belajar :

Unggul Sudarmo, 2013. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta : Erlangga.

Hermawan, Paris,S., dan pratomo, H. 2009. *Aktif Belajar Kimia untuk SMA dan MA Kelas XII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Ari, H, dan Ruminten. 2009. *Kimia 3 untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta : Pusat PerbukuanDepartemen Pendidikan Nasional.

F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan pertama (2 x 45 menit)

Indikator :

1. Menghitung konsentrasi larutan (kemolalan dan fraksi mol).
2. Menafsirkan penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, dan penurunan titik beku larutan melalui diagram P-T.

KEGIATAN	LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	a. Siswa menjawab salam yang disampaikan oleh guru. b. Guru mengabsensi siswa dengan dipanggil satu persatu.	5 menit

	c. Guru menjelaskan bahwa pembelajaran ini menggunakan model pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) d. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran menggunakan <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) kepada siswa. e. Siswa menjawab apersepsi yang ditanyakan oleh guru tentang, “apa itu sifat koligatif larutan?”. f. Siswa menyimak motivasi yang disampaikan oleh guru, pernahkah anda membuat larutan gula? Larutan gula anda dan teman anda pasti berbeda rasa manisnya, Apa yang menyebabkannya perbedaan rasa manis tersebut? g. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang harus dicapai yang disampaikan oleh guru.	
Inti	Mengamati • Siswa dibagi dalam beberapa kelompok secara heterogen. • Guru menjelaskan tentang diagram P-T • Setiap kelompok dibagikan LKS tentang permasalahan yang akan dipecahkan oleh siswa Menghitung konsentrasi larutan (kemolalan dan fraksi mol). • Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang cara pengisian LKS. Menanya • Siswa menanyakan hal-hal yang tidak mengerti dalam LKS tentang konsentrasi larutan • Siswa yang belum mengerti menanyakan kepada siswa yang sudah mengerti didalam kelompoknya dan kepada guru tentang prosedur yang pengisian LKS. Pengumpulan Data • Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang konsentrasi larutan (kemolalan dan fraksi mol). • Siswa mencoba mencari jawaban atas permasalahan yang ada didalam LKS. Mengasosiasikan • Siswa berdiskusi dalam kelompok	75 menit

	membahas hasil perhitungan konsentrasi larutan. • Siswa mencari jawaban dan menulis di LKS • Siswa berusaha mencari jawaban ke dua jika ada siswa dalam kelompok dengan jawaban pertama kurang mengerti. Mengkomunikasikan • Siswa berdiskusi mengerjakan LKS dalam masing-masing kelompok. • Kelompok yang dipanggil harus menjelaskan didepan kelas. • Siswa yang kurang mengerti dengan jawaban kelompok yang diskusi maka diharapkan pada kelompok yang diskusi berusaha untuk menjawab jawaban ke dua. • Siswa mendengarkan penguatan oleh guru.	
Penutup	a. Siswa mendengar penguatan yang disampaikan oleh guru tentang pembelajaran hari ini. b. Refleksi terhadap pembelajaran hari ini. c. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	10 menit

Pertemuan kedua (2 x 45 menit)

Indikator :

3. Menjelaskan penurunan tekananan uap beserta contohnya.
4. Menghitung nilai penurunan tekanan uap (ΔP).
5. Menjelaskan kenaikan titik didih beserta contohnya.
6. Menghitung nilai kenaikan titik didih (ΔT_b).

KEGIATAN	LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	• Siswa menjawab salam yang disampaikan oleh guru. • Guru mengabsensi siswa dengan dipanggil satu persatu.	5 menit

	• Guru mengingat pembelajaran minggu lalu masih ingatkah “apa itu konsentrasi larutan?”. • Pemusatan perhatian siswa dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan bertanya “Mengapa tekanan uap air berbeda dengan tekanan uap larutan gula?”. • Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang harus dicapai yang disampaikan oleh guru.	
Inti	Mengamati • Siswa dibagi dalam beberapa kelompok secara heterogen. • Siswa mendengarkan penjelasan pelajaran secara garis besar. • Setiap kelompok dibagikan LKS permasalahan yang akan dipecahkan oleh siswa tentang penurunan tekanan uap (ΔP) dan kenaikan titik didih (ΔT_b). • Siswa mendiskusikan permasalahan yang ada di dalam LKS yang diberikan oleh guru dengan sesama anggota kelompoknya. • Siswa membaca buku dan mencari tahu tentang penurunan tekanan uap (ΔP) dan kenaikan titik didih (ΔT_b). Menanya • Siswa menanyakan hal-hal yang tidak mengerti dalam LKS tentang penurunan tekanan uap (ΔP) dan kenaikan titik didih (ΔT_b). • Siswa yang belum mengerti menanyakan kepada siswa yang sudah mengerti didalam kelompoknya dan kepada guru tentang prosedur yang pengisian LKS. Pengumpulan Data • Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang penurunan tekanan uap (ΔP) dan kenaikan titik didih (ΔT_b). Mengasosiasikan • Siswa berdiskusi dalam kelompok membahas tentang penurunan tekanan uap (ΔP) dan kenaikan titik didih (ΔT_b).	75 menit

	- Siswa mencari jawaban dan menulis di LKS - Siswa berusaha mencari jawaban ke dua jika ada siswa dengan jawaban pertama kurang mengerti. Mengkomunikasikan - Siswa berdiskusi mengerjakan LKS dalam masing-masing kelompok. - Kelompok yang dipanggil harus menjelaskan didepan kelas. - Siswa yang kurang mengerti dengan jawaban kelompok yang diskusi maka diharapkan pada kelompok yang diskusi berusaha untuk menjawab jawaban ke dua. - Siswa mendengarkan penguatan oleh guru.	
Penutup	- Siswa mendengar penguatan yang disampaikan oleh guru tentang pembelajaran hari ini. - Refleksi terhadap pembelajaran hari ini. - Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	10 menit

Pertemuan ketiga

Indikator :

- Menjelaskan penurunan titik beku beserta contohnya.
- Menghitung nilai penurunan titik beku (ΔT_f).
- Menghitung nilai tekanan osmosis.

KEGIATAN	LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	- Mengingat kembali tentang penurunan tekanan uap, dan penurunan titik didih. - Guru memberikan apersepsi awal kepada peserta didik tentang materi yang akan diajarkan. - Guru memberikan contoh fenomena yang ada di sekitar kepada siswa. Contohnya adalah pembuatan es putar atau es goyang.	5 menit

	Meminta siswa yang mempunyai pengalaman seputar es tersebut untuk menceritakannya. Intinya adalah tentang penambahan garam pada es sebagai pendingin es putar. Mengapa zat yang ditambahkan di es adalah garam, mengapa tidak zat lain, seperti gula, pasir, dsb. • Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.	
Inti	Mengamati • Siswa duduk berdasarkan kelompok minggu lalu • Siswa menyimak informasi yang disampaikan guru berkenaan dengan penurunan titik beku dan tekanan osmosis. • Setiap kelompok dibagikan LKS untuk dibahas didalam kelompok. Menanya • Mengajukan pertanyaan yang akan merangsang siswa untuk dapat menjawab soal yang ada di dalam LKS. • Siswa melakukan tanya jawab sehubungan dengan LKS yang dibagikan. Pengumpulan Data • Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang penurunan titik beku, dan tekanan osmosis. • Setiap kelompok berdiskusi membahas tugas di LKS yang berhubungan dengan penurunan titik beku, dan tekanan osmosis. Mengasosiasikan • Siswa berdiskusi dalam kelompok membahas tentang penurunan titik beku, dan tekanan osmosis. • Siswa mencari jawaban dan menulis di LKS • Siswa berusaha mencari jawaban ke dua jika ada siswa dalam kelompok dengan jawaban pertama kurang mengerti. Mengkomunikasikan • Siswa berdiskusi mengerjakan LKS dalam masing-masing kelompok. • Kelompok yang dipanggil harus menjelaskan didepan kelas.	75 menit

	• Siswa yang kurang mengerti dengan jawaban kelompok yang diskusi maka diharapkan pada kelompok yang diskusi berusaha untuk menjawab jawaban ke dua. • Siswa mendengarkan penguatan oleh guru.	
Penutup	• Siswa membuat kesimpulan yang dibimbing oleh guru. • Melakukan refleksi. • Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	10 menit

Pertemuan keempat

Indikator :

10. Menjelaskan perbedaan sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit.

KEGIATAN	LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	• Mengingat kembali tentang nilai penurunan titik beku (ΔT_f) dan tekanan osmosis. • Guru memberikan apersepsi awal kepada peserta didik tentang materi yang akan diajarkan. • Guru memberikan contoh fenomena yang ada di sekitar kita kepada siswa. • Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.	5 menit
Inti	Mengamati • Siswa duduk berdasarkan kelompok minggu lalu • Siswa menyimak informasi yang disampaikan guru berkenaan dengan perbedaan sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit. • Setiap kelompok dibagikan LKS untuk dibahas didalam kelompok. Menanya • Mengajukan pertanyaan yang akan merangsang siswa untuk dapat menjawab soal yang ada di dalam LKS. • Siswa melakukan tanya jawab	75 menit

	sehubungan dengan LKS yang dibagikan. Pengumpulan Data • Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang perbedaan sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit. • Setiap kelompok berdiskusi membahas tugas di LKS yang berhubungan dengan perbedaan sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit. Mengasosiasikan • Siswa berdiskusi dalam kelompok membahas tentang perbedaan sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit. • Siswa mencari jawaban dan menulis di LKS • Siswa berusaha mencari jawaban ke dua jika ada siswa dengan jawaban pertama kurang mengerti. Mengkomunikasikan • Siswa berdiskusi mengerjakan LKS dalam masing-masing kelompok. • Kelompok yang dipanggil harus menjelaskan di depan kelas. • Siswa yang kurang mengerti dengan jawaban kelompok yang diskusi maka diharapkan pada kelompok yang diskusi berusaha untuk menjawab jawaban ke dua. Siswa mendengarkan penguatan oleh guru.	
Penutup	• Siswa membuat kesimpulan yang dibimbing oleh guru. • Melakukan refleksi. • Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	10 menit

G. Penilaian

1. Jenis /teknik penilaian : penugasan, tes tertulis
2. bentuk instrument : *tes GEFT*, *Posttes* dan angket
3. Instrumen

Pertemuan 1

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Judul : Sifat koligatif larutan (Penurunan tekanan uap, dan Penurunan titik beku).

Tujuan/ Indikator :

1. Menghitung konsentrasi larutan (kemolalan, kemolaran, dan fraksi mol).

Dasar Teori :

A. Satuan konsentrasi larutan

Untuk menyatakan banyaknya zat terlarut dalam suatu larutan digunakan istilah konsentrasi. Adapun konsentrasi larutan meliputi kemolalan (molaritas) dan fraksi mol.

a. Kemolalan (molaritas)

Kemolalan (molaritas) merupakan banyaknya mol zat terlarut didalam setiap 1 liter larutan. Dan dinyatakan dengan rumus :

$$M = \frac{n}{v}$$

Keterangan :

M = molaritas larutan
n = jumlah mol zat terlarut
V = volume larutan

b. Molalitas

Molalitas menyatakan banyaknya mol zat terlarut di dalam setiap 1.000 gram pelarut. Untuk larutan dalam air, massa pelarut dapat dinyatakan dalam

volume pelarut, sebab massa jenis air adalah 1 gram/ ml. molalitas dinyatakan dengan rumus:

$$m = n \times \frac{1.000}{p}$$

Keterangan :

m = molalitas larutan
n = jumlah mol zat terlarut
p = massa pelarut

c. Fraksi mol

Fraksi mol suatu zat di dalam suatu larutan menyatakan perbandingan banyaknya mol dari zat tersebut terhadap jumlah mol seluruh komponen dalam larutan. Jika n_A zat A bercampur dengan n_B zat B, fraksi mol A (X_A) dan fraksi mol zat B (X_B) dinyatakan dengan :

$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} \quad \text{dan} \quad X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

Apabila fraksi mol dari masing-masing zat yang ada dalam larutan dijumlahkan, secara keseluruhan nilainya adalah 1 (satu) atau :

$$X_A + X_B = 1$$

Pertanyaan :

1. Larutan gula anda dan teman anda pasti berbeda rasa manisnya. Apa yang menyebabkannya perbedaan rasa manis tersebut, coba anda jelaskan ?
2. Apa saja yang mempengaruhi tekanan uap, titik didih, dan titik beku air yang sudah ditambahkan zat terlarut, ? apakah jenis zat yang

dilarutkan seperti gula, urea, dan glukosa berpengaruh terhadap nilai tekanan uap, titik didih, dan titik beku suatu larutan. ?

Tabel 1.1 data hasil percobaan sifat larutan

No	larutan	Konsentrasi	Tekanan uap pada 20 °C (mmHg)	Titik didih (°C)	Titik beku (°C)
1	Gula	1 molal	17,23	100,52	-1,86
2	Gula	2 molal	16,93	101,04	-3,72
3	Urea	1 molal	17,23	100,52	-1,86
4	Urea	2 molal	16,93	101,04	-3,72
5	Glukosa	1 molal	17,23	100,52	-1,86
6	Glukosa	2 molal	16,93	101,04	-3,72

3. Tentukan kemolalan larutan yang dibuat dengan melarutkan 3,6 gram glukosa ($C_6H_{12}O_6$) dalam 50 gram air. (Ar C = 12; Ar O = 16; Ar H =1)
4. Jika 39,875 gram $CuSO_4$ (Mr = 159,5) dilarutkan dalam 90 gram air (Mr = 18), maka tentukan fraksi mol zat terlarut dan fraksi mol zat pelarut ?

Kunci jawaban

NO	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	Yang menyebabkan rasa manis tersebut adalah konsentrasi larutan, yang mana konsentrasi larutan merupakan banyaknya zat terlarut dalam suatu larutan.	15
2.	Data tabel 1.1 menunjukkan bahwa tekanan uap, titik didih, dan titik beku air mengalami perubahan (naik atau turun) apabila didalamnya dilarutkan suatu zat yang sukar menguap, besarnya perubahan tersebut tidak dipengaruhi oleh jenis zat yang dilarutkan ke dalam air, tetapi lebih pada seberapa banyak zat yang dilarutkan.	15
3.	Dik : p = 50 gram Mr = 180 $M = \frac{gr}{Mr} \times \frac{1000}{p}$ $M = \frac{3,6}{180} \times \frac{1000}{50} = 0,4 \text{ molal}$	30
4.	Jumlah mol terlarut (CuSO_4) adalah $n_t = \frac{\text{massa CuSO}_4}{\text{massa molar CuSO}_4}$ $n_t = \frac{39,875 \text{ gram}}{159,5 \text{ gram/mol}}$ $n_t = 0,25 \text{ mol}$ Jumlah mol zat pelarut (H_2O) adalah. $n_p = \frac{\text{massa H}_2\text{O}}{\text{massa molar H}_2\text{O}}$ $n_p = \frac{90 \text{ gram}}{19 \text{ gram/mol}}$ $n_p = 5 \text{ mol}$ jadi Fraksi mol H_2O (x_p) adalah. $X_p = \frac{n_p}{n_p + n_t}$ $X_p = \frac{5}{5 + 0,25}$ $X_p = 0,952$ ➤ Fraksi mol CuSO_4 (x_t) adalah.	30

	$X_t = \frac{nt}{np+nt}$ $X_t = \frac{0.25}{5+0.25}$ $X_t = 0,048$	
--	--	--

Pertemuan 2

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Judul : Sifat koligatif larutan (Penurunan tekanan uap, dan Penurunan titik beku).

Tujuan/ Indikator :

1. Menjelaskan penurunan tekanan uap (ΔP) dan kenaikan titik didih beserta contohnya.
2. Menghitung nilai penurunan tekanan uap (ΔP) dan kenaikan titik didih (ΔT_b).

Dasar Teori :

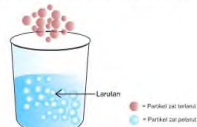
- a. Penurunan tekanan uap (ΔP)

Penurunan tekanan uap (ΔP) merupakan penambahan zat terlarut yang tidak mudah menguap ke dalam pelarut murni, akan menurunkan titik beku larutan. Hal ini terjadi karena tekanan uap larutan (P) lebih rendah daripada tekanan uap pelarut murni.

Banyak sedikitnya uap di atas permukaan zat cair di ukur berdasarkan tekanan uap zat cair tersebut. Semakin tinggi suhu zat cair, semakin banyak uap yang berada di atas permukaan zat cair. Hal ini berarti tekanan uapnya semakin

tinggi. Jumlah uap di atas permukaan zat cair akan mencapai kejenuhan pada tekanan tertentu, sebab jika jumlah uap sudah jenuh akan terjadi pengembunan. Tekanan uap ini disebut tekanan uap jenuh.

Jika kedalam pelarut tersebut di masukkan suatu zat terlarut yang sukar menguap, sehingga terbentuk suatu larutan, maka hanya sebagian pelarut akan menguap pada suhu tertentu, karena sebagian lagi terhambat oleh partikel-partikel zat terlarut untuk menguap. Karena uapnya sedikit, maka tekanan uap jenuhnya lebih kecil.



Selish antara tekanan uap pelarut murni dengan tekanan uap pelarut dalam larutan disebut penurunan tekanan uap jenuh larutan yang disimbolkan dengan dengan ΔP

Ahli kimia dari perancis, Francois Raoult menyatakan bahwa tekanan uap jenuh larutan sama dengan fraksi mol pelarut dikalikan dengan tekanan uap jenuh pelarut murni. Hal ini dikenal dengan hukum Raoult, dan secara matematis dapat di tulis :

$$P = P^0 \cdot X_p$$

Besarnya perbedaan antara tekanan uap pelarut murni dengan tekanan uap larutan disebut tekanan uap (ΔP).

$$\Delta P = P^0 \cdot X_p$$

Hubungan antara penurunan tekanan uap (ΔP) dengan fraksi mol zat terlarut (X_t) dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\Delta P = P^0 \cdot X_t$$

Keterangan :

ΔP = penurunan tekanan uap.

P^0 = tekanan uap pelarut murni

P = tekanan uap larutan

X_t = fraksi mol terlarut.

b. Kenaikan titik didih (ΔT_b).



Gambar. titik didih air.

Jika suatu zat cair dinaikkan suhunya, semakin banyak zat cair yang menguap, pada suatu suhu tertentu, tekanan uap zat cair di atas permukaan zat akan sama dengan tekanan udara luar. Pada saat itulah zat cair mendidih. Suhu dimana tekanan uap di atas permukaan zat cair sama dengan tekanan udara luar disebut dengan titik didih. Penambahan zat terlarut yang lebih sukar menguap menyebabkan titik didih larutan lebih tinggi daripada titik didih air (yaitu 100 ° C pada tekanan 760 mmHg). Kenaikan titik didih adalah selisih antara titik didih larutan dengan titik didih pelarut.

$$\Delta T_b = m \cdot K_b \text{ atau}$$

$$\Delta T_b = K_b \left(n \times \frac{1.000}{p} \right) \text{ atau}$$

$$\Delta T_b = \frac{g}{Mr} \times \frac{1000}{p} \times k_b$$

Keterangan ;

ΔT_b = kenaikan titik didih (°C).

m = molalitas

K_b = tetapan kenaikan titik didih molal (°C/m).

g = massa zat terlarut (gram).

Mr = massa molekul relative zat terlarut

Pertanyaan :

1. Apakah yang terjadi jika semangkok air dibiarkan di udara terbuka dan mengapa pakaian basah dapat menjadi kering? Coba anda jelaskan pada dua kejadian tersebut. ?
2. Berikan satu contoh tentang kenaikan titik didih larutan dalam kehidupan sehari-hari. ?
3. Tekanan air pada temperature 25°C adalah 23,76 mmHg. Tentukan penurunan tekanan uap, jika ke dalam 90 gram air dilarutkan 18 gram glukosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)!. (Ar C= 12, H= 1, O =16). ?
4. Sebanyak 9 gram glukosa dilarutkan dalam 100 gram air. Hitunglah titik didih larutan yang terjadi jika diketahui Mr glukosa = 180 dan tetapan kenaikan titik didih $0,52^{\circ}\text{C/molal}$. ?

Kunci Jawaban

NO	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	Air mengalami penguapan, proses penguapan adalah perubahan suatu wujud zat dari cair menjadi gas.	15
2.	Pemanasan air	15
3.	$\text{Mr C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180$ $\text{Mr H}_2\text{O} = 18$ $n \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = \frac{18}{180} = 0,1 \text{ mol}$ $n \text{ H}_2\text{O} = \frac{90}{18} = 5 \text{ mol}$ $x \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = \frac{0,1}{0,1+5} = 0,02$ $\Delta p = p^{\circ} \cdot X_t$ $\Delta p = 23,76 \text{ mmHg} \times 0,02$	30

	= 0,48 mmHg.	
4.	$\Delta T_b = \frac{gr}{Mr} \times \frac{1000}{p}$ $\Delta T_b = \frac{9}{180} \times \frac{1000}{100} \times 0,52$ $= \frac{9000}{18000} \times 0,52$ $= \frac{4680}{18000}$ $= 0,26 ^\circ\text{C}$ $T_b = T_b^0 + \Delta T_b$ $= (100 + 0,26) ^\circ\text{C}.$ $= 100,26 ^\circ\text{C}.$	30

Pertemuan 3

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Judul : Sifat koligatif larutan (Penurunan tekanan uap, dan Penurunan titik beku).

Tujuan/ Indikator :

1. Menjelaskan penurunan titik beku dan tekanan osmosis beserta contohnya.
2. Menghitung nilai penurunan titik beku (ΔT_f) dan tekanan osmosis.

Dasar Teori :

1. Penurunan Titik Beku

Bagi sebagian orang, menikmati salju yang turun dinegara-negara dengan empat musim merupakan suatu keindahan tersendiri. Akan tetapi, salju juga dapat menjadi sumber masalah. Salju yang turun menyebabkan jalanan menjadi licin, sehingga membahayakan pengendara kendaraan bermotor. Oleh karena itu, salju

biasanya dibersihkan dari jalan raya. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan menaburkan garam sehingga salju mencair.

Titik beku adalah suhu pada saat zat cair mulai membeku. Air murni memiliki titik beku 0°C . suhu pada saat air murni sebagai pelarut mulai membeku titik beku (0°C) disebut titik beku pelarut (T_f^0) dan pada saat larutan mulai membeku disebut titik beku larutan (T_f), sedangkan selisih antara titik beku pelarut dengan titik beku larutan disebut penurunan titik beku (ΔT_f). hal ini secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$\Delta T_f = T_f^0 - T_f$$

Penurunan titik beku dapat dicari dari :

$$\Delta T_f = m \cdot K_f \text{ atau}$$

$$\Delta T_f = \frac{g}{Mr} \times \frac{100}{p} K_f \text{ atau}$$

$$\Delta T_f = K_f \left(n \times \frac{1000}{p} \right)$$

Keterangan :

ΔT_f	= penurunan titik beku larutan (0°C)
m	= molalitas
K_f	= tetapan penurunan titik beku larutan ($0^{\circ}\text{C}/m$)
g	= massa zat terlarut (gram)
p	= massa zat pelarut (gram)
Mr	= massa molekul relative zat terlarut

2. Tekanan Osmosis (π)

Osmosis adalah peristiwa lewatnya zat terlarut dari konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi melalui membrane semi permeabel. Tekanan yang diperlukan untuk mempertahankan partikel zat pelarut agar tidak berpindah ke larutan

berkonsentrasi tinggi disebut tekanan osmosis. Untuk larutan yang terdiri atas zat nonelektrolit. Maka tekanan osmosis berbanding lurus dengan konsentrasi (kemolaran) zat terlarut hal ini secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\pi = M \times R \times T$$

Keterangan :

π = tekanan osmosis (atm)

M = Konsentrasi (mol / liter)

R = Tetapan gas ideal (0,082 L atm mol⁻¹ K⁻¹)

T = suhu (Kelvin)

Pertanyaan :

1. Dari masalah diatas, garam yang ditaburkan akan menyebabkan titik beku air menurun sehingga air belum membeku pada suhu yang seharusnya sudah menyebabkan air membeku. Bagaimana titik beku tersebut dapat turun, ? seberapa besar penurunannya ? berapa banyak garam yang ditaburkan agar salju dapat mencair menjadi air. ?
2. Jika dua larutan yang berbeda konsentrasi saling berhubungan dengan penyekat membran semipermeabel, apa yang terjadi, jelaskan. ?
3. Sebanyak 8 gram zat A dilarutkan kedalam 200 ml air. Jika diketahui tetapan penurunan titik beku air (K_f) air 1,86 °C/molal dan massa molar zat tersebut adalah 40 g/mol, hitung titik beku larutan.
4. Sebanyak 18 gram glukosa ($M_r = 180$) dilarutkan dalam air hingga volumenya menjadi 250 ml. hitunglah tekanan osmosis larutan tersebut pada suhu 27 °C.

Kunci jawaban

NO	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	Proses pembekuan adalah merapatnya partikel-partikel zat cair sehingga akan terjadi gaya tarik menarik antarmolekul zat cair yang sangat kuat dan akhirnya terbentuklah zat padat. Adanya zat terlarut akan mengakibatkan proses penggerakan molekul-molekul pelarut terhalang sehingga diperlukan suhu yang lebih rendah untuk dapat mendekatkan jarak antar molekul agar terjadi proses pembekuan. Dengan demikian, adanya zat terlarut pada suatu zat cair mengakibatkan penurunan titik beku zat cair tersebut.	15
2.	Akan terjadi kecenderungan di mana partikel-partikel bergerak untuk mendapatkan kondisi kesetimbangan. Caranya, molekul-molekul yang lebih kecil (plarut) dari larutan yang berkonsentrasi rendah akan menerobos masuk melalui dinding semipermeabel untuk menuju ke larutan yang lebih pekat.	15
3.	$\begin{aligned}\Delta T_f &= \frac{\text{gram}}{Mr} \times \frac{1000}{p} \times k_f \\ &= \frac{8 \text{ gr}}{40r} \times \frac{1000}{200} \times 1,86 \\ &= \frac{8000}{14880} \times 1,86 \\ &= \frac{8000}{8000} \\ &= 1,86 ^\circ\text{C}\end{aligned}$	30

4.	$N_{\text{glukosa}} = \frac{18 \text{ gram}}{180 \text{ gram/mol}}$ $T = 27^{\circ}\text{C} + 273 \text{ K} = 300 \text{ K}$ $\pi = M R T$ $= \frac{0,1 \text{ mol}}{0,25 \text{ L}} \times 0,082 \times 300 = 9,84 \text{ atm.}$	30

Pertemuan 4

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Judul : Sifat koligatif larutan (Penurunan tekanan uap, dan Penurunan titik beku).

Tujuan/ Indikator :

1. Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Dasar Teori :

Sifat koligatif larutan adalah suatu sifat larutan yang tergantung pada banyaknya partikel zat yang terlarut didalam larutan. Banyaknya partikel dalam larutan ditentukan oleh konsentrasi dan sifat larutan itu sendiri. Dalam larutan non elektrolit banyak partikel tidak sama dengan partikel yang terdapat dalam larutan elektrolit, walaupun konsentrasinya sama. Hal ini disebabkan oleh karena larutan elektrolit terurai menjadi ionnya, sedangkan larutan non elektrolit tidak terionisasi. Sifat koligatif larutan elektrolit nilainya lebih besar daripada sifat koligatif larutan nonelektrolit, untuk larutan yang konsentrasinya sama.

Sifat koligatif dari larutan-larutan elektrolit dipengaruhi oleh faktor Van't Hoff (i) Van't Hoff itu sendiri adalah $1 + \alpha (n - 1)$, sehingga beberapa sifat koligatif dari larutan elektrolit antara lain :

Penurunan tekanan uap (ΔP) $\Delta = P^0 \cdot X_i$	Kenaikan titik didih (ΔT_b) $\Delta T_b = m \times K_b \times i$
Penurunan titik beku (ΔT_f) $\Delta T_f = m \times K_f \times i$	Tekanan osmotik $\pi = M \times R \times T \times i$

Pertanyaan :

1. Jelaskan perbedaan sifat koligatif larutan elektrolit dan sifat koligatif larutan nonelektrolit. !
2. jelaskan perbedaan larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah!
3. Garam kalsium klorida sebanyak 20 gram dilarutkan dalam 500 gram air. Berapakah titik didih larutan yang terjadi jika K_b air = $0,52 \text{ } ^\circ\text{C/m}$? ($\text{ArCa} = 40$, $\text{Cl} = 35,5$).
4. Hitunglah titik didih dan titik beku larutan H_2SO_4 0,2 m jika diketahui sebanyak 90 % H_2SO_4 terurai dalam larutan. K_f air = $1,86 \text{ } ^\circ\text{C/molal}$ dan K_b air = $0,52 \text{ } ^\circ\text{C/molal}$.

NO	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	- Larutan elektrolit adalah larutan yang zat terlarutnya mengalami ionisasi sehingga dapat menghantarkan arus listrik. - Larutan non elektrolit adalah larutan yang zat terlarutnya tidak mengalami ionisasi sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik.	15
2.	Perbedaan larutan elektrolit kuat dan lemah dapat di tinjau dari derajat ionisasinya. Larutan elektrolit kuat	15

	mempunyai derajat ionisasi yang lebih besar dibandingkan dengan larutan elektrolit lemah, yaitu mendekati satu untuk larutan elektrolit kuat dan mendekati nol untuk larutan elektrolit lemah.	
3.	Molalitas larutan $\text{CaCl}_2 = \frac{20g}{111} \cdot \frac{1000}{500g} = 0,36$ Reaksi : $\text{CaCl}_2(aq) \longrightarrow \text{Ca}^{2+}(aq) + 2\text{Cl}^-(aq)$ Garam kalsium klorida Sangat mudah larut dalam air sehingga $\alpha = 1$ dan $n = 3$ $\Delta T_b = K_b \times m \times i$ $= K_b \times m \times \{1 + (n-1)\alpha\}$ $= 0,52 \times 0,36m \times \{1 + (3-1)1\} = 0,52 \times 0,36m \times 3$ $= 0,56^\circ\text{C}$ Jadi titik didih larutan yang terjadi adalah ($100 + 0,56$)$^\circ\text{C} = 100,56^\circ\text{C}$	30
4.	Penyelesaian Dik : $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,2 \text{ m}$ $K_f = 1,86^\circ\text{C/molal}$ $\alpha = 0,9$ $K_b = 0,52^\circ\text{C/molal}$ Dit : Hitunglah titik didih dan titik beku larutan H_2SO_4.....? $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{H}^+ \text{SO}_4^{2-}; n = 3$ $I = 1 + (n-1)\alpha$ $= 1 + (3-1)0,9$ $= 2,8$	30

	$\Delta T_f = K_f \cdot m \cdot i$ $= 1,86 \text{ } ^\circ\text{C/molal} \times 0,2 \text{ m} \times 2,8$ $= 1,042 \text{ } ^\circ\text{C}.$ Jadi, titik beku larutan (T_f) = -1,042 $^\circ\text{C}$. $\Delta T_b = K_b \cdot m \cdot i$ $= 0,52 \text{ } ^\circ\text{C/molal} \times 0,2 \text{ m} \times 2,8$ $= 0,29 \text{ } ^\circ\text{C}$ Jadi titik didih larutan (T_b) = 100,29 $^\circ\text{C}$.	
--	---	--

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Kimia

(Ade Lianita, ST)

NIP: 197108102006042037

Aceh Besar, 24 Juli 2017

Mahasiswa Peneliti

(Popy Maisury)

Nim: 291324980

Mengetahui,

Kepala SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar

(Nazaruddin, S.Ag.)

NIP:197706242002121005

Lampiran 6. Instrumen Tes Gaya Kognitif (GEFT)

INSTRUMEN *GROUP EMBEDDED FIGURE TEST* (GEFT)

Nama :
 Jenis Kelamin :
 Tempat dan Tanggal Lahir :
 Tanggal (hari ini) :
 Nomor Hp :
 Waktu : 20 Menit

PENJELASAN

Tes ini dimaksudkan untuk menguji kemampuan anda dalam menemukan bentuk gambar sederhana yang tersembunyi pada gambar yang rumit. Gambar berikut tentukan dan beri garis tebal bentuk sederhana yang bernama 'Y' dalam gambar rumit di bawah ini:



Lihat halaman berikut untuk memeriksa jawaban anda :

Jawab:

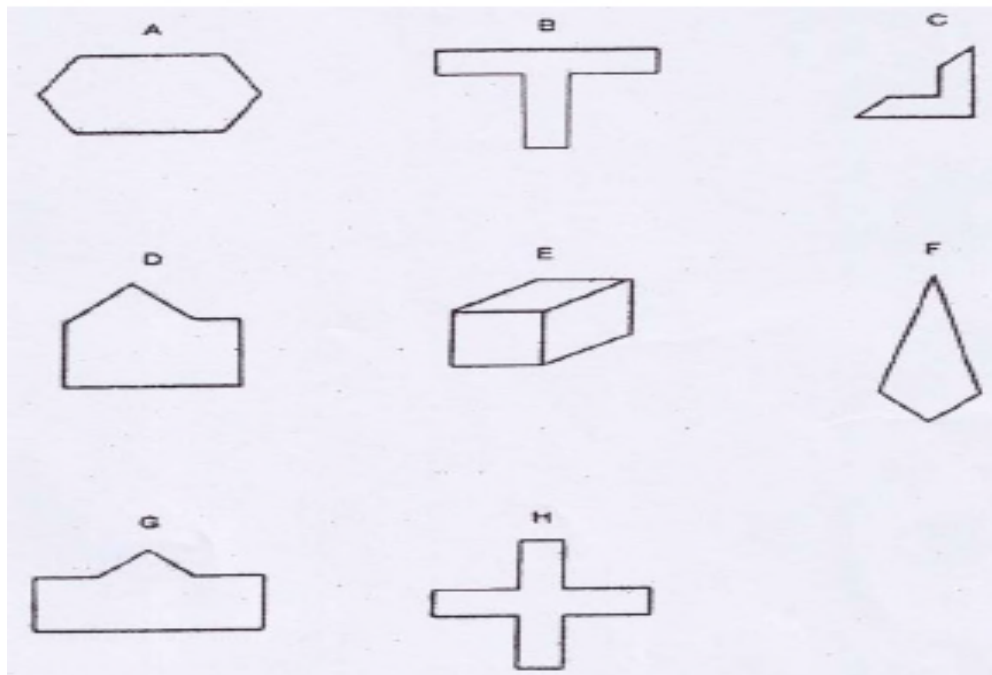


Pada halaman-halaman berikut, akan ditemukan soal-soal seperti di atas. Pada setiap halaman, Anda akan melihat sebuah gambar rumit, dan kalimat di bawahnya merupakan kalimat yang menunjukkan bentuk sederhana yang tersembunyi di dalamnya. Untuk mengerjakan setiap soal, lihatlah halaman belakang dari buku ini untuk melihat bentuk sederhana yang harus ditemukan, kemudian berilah garis tebal pada bentuk yang sudah ditemukan dalam gambar rumit:

Perhatikan pokok-pokok berikut:

1. Lihat kembali pada bentuk sederhana jika dianggap perlu.
2. Hapus semua kesalahan.
3. Kerjakan soal-soal secara urut, jangan melompati sebuah soal, kecuali jika Anda benar-benar tidak bisa menjawabnya.
4. Banyaknya bentuk yang ditebalkan hanya sebuah saja. Jika Anda melihat lebih dari sebuah bentuk sederhana yang tersembunyi, pada gambar rumit, maka yang perlu ditebali sebuah saja.
5. Bentuk sederhana yang tersembunyi pada gambar rumit, mempunyai ukuran, perbandingan, dan arah menghadap yang sama dengan bentuk sederhana pada halaman belakang.

Jangan membalik halaman sebelum ada intruksi.



SESI PERTAMA

1.



Carilah Bentuk Sederhana 'B'

2.



Carilah Bentuk Sederhana 'G'

3.



Carilah Bentuk Sederhana 'D'

4.



Carilah Bentuk Sederhana 'E'

5.



Carilah Bentuk Sederhana 'C'

6.



Carilah Bentuk Sederhana 'F'

7.



Carilah Bentuk Sederhana 'A'

SILAHKAN BERHENTI.
Tunggu pada instruksi lebih lanjut.

SESI KEDUA

1.



Carilah Bentuk Sederhana 'G'

2.



Carilah Bentuk Sederhana 'A'

3.



Carilah Bentuk Sederhana 'G'

4.



Carilah Bentuk Sederhana 'E'

5.



Carilah Bentuk Sederhana 'B'

6.



Carilah Bentuk Sederhana 'C'

7.



Carilah Bentuk Sederhana 'E'

8.



Carilah Bentuk Sederhana 'D'

9.



Carilah Bentuk Sederhana 'H'

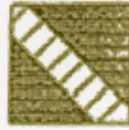
SESIKETIGA

1.



Carilah Bentuk Sederhana 'F'

2.



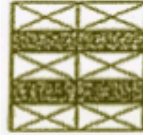
Carilah Bentuk Sederhana 'G'

3.



Carilah Bentuk Sederhana 'C'

4.



Carilah Bentuk Sederhana 'E'

Teruskan ke halaman berikut

5.



Carilah Bentuk Sederhana 'B'

6.



Carilah Bentuk Sederhana 'E'

7.



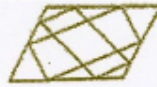
Carilah Bentuk Sederhana 'A'

8.



Carilah Bentuk Sederhana 'C'

9.



Carilah Bentuk Sederhana 'A'

Selesai!!!

Lampiran 7

KISI-KISI SOAL

Indikator	Soal	Ranah Kognitif	Kunci jawaban
1. Mendefinisikan satuan konsentrasi larutan.	1. Untuk menyatakan banyaknya zat terlarut dalam suatu larutan istilah dari... a. Kemolalan b. Konsentrasi c. Fraksi mol d. Sifat koligatif larutan (Unggul Sudarmo, 2013)	C1	B
	2. Perbandingan antara jumlah mol zat terlarut dengan massa zat pelarut disebut.. a. Molalitas b. Molaritas c. Fraksi mol d. Tekanan osmosis (Unggul Sudarmo, 2004)	C1	A
2. Mendefinisikan sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku dan tekanan osmosis).	3. Dibawah ini yang termasuk sifat koligatif larutan adalah kecuali.. a. Penurunan tekanan uap b. Penurunan titik beku c. Kenaikan titik didih d. Fraksi mol. (Indar Agustiaty, 2004)	C2	D
	4. Besarnya penurunan tekanan uap air akibat adanya zat terlarut disebut.. a. Penurunan tekanan uap larutan. b. penurunan tekanan uap jenuh. c. Kenaikan titik didih	C1	A

	larutan d. Penurunan titik beku.		
	5. Suhu pada saat tekanan uap jenuh larutan sama dengan tekanan atmosfer di lingkungan sekitar disebut.. a. Penurunan tekanan uap larutan. b. penurunan tekanan uap jenuh. c. Kenaikan titik didih larutan. d. Penurunan titik beku.	C1	C
	6. Tekanan yang diperlukan untuk mempertahankan partikel zat pelarut agar tidak berpindah kelarutan berkonsentrasi tinggi disebut.. a. Tekanan osmosis. b. Penurunan tekanan uap larutan. c. penurunan tekanan uap jenuh. d. Kenaikan titik didih larutan.	C1	A
3. Menjelaskan sifat koligatif larutan.	4. Sifat koligatif larutan tidak tergantung pada jenis zat terlarut tetapi bergantung pada.. a. Jumlah partikel pelarut b. Jumlah partikel zat pelarut c. Jumlah partikel terlarut d. Jumlah partikel zat terlarut. (Unggul Sudarmo, 2013)	C2	D
	5. Air murni memiliki titik beku.. a. 50 °C b. 100 °C c. 0 °C d. 25 °C	C1	C
	6. Proses penguapan adalah	C2	A

	perubahan suatu wujud zat dari... - Cair menjadi gas - Gas menjadi cair - Padat menjadi cair - Cair menjadi padat. (Unggul Sudarmo, 2013)		
	7. Suatu larutan H_2SO_4 0,5 molal ($A_r = \text{H}=1$, $\text{S} = 32$, dan $\text{O} = 16$) artinya... - Dalam 1000 mL pelarut terdapat 98 gram H_2SO_4 - Dalam 1000 mL pelarut terdapat 49 gram H_2SO_4 - Dalam 1000 gram pelarut terdapat 98 gram H_2SO_4 - Dalam 1000 gram pelarut terdapat 49 gram H_2SO_4 (Agustiati Indar, 2006)	C2	D
	8. Titik didih air murni pada tekanan 1 atm adalah.. 50 °C 100 °C 150 °C 200 °C (Unggul Sudarmo, 2013)	C1	B
	9. Dalam bidang kedokteran, tekanan osmotik perlu diperhatikan dalam proses pemberian infus kepada pasien. Tekanan osmotik dalam darah berkisar.. 7,8 atm 7,3 atm 7,7 atm 7,0 atm (Unggul Sudarmo, 2013)	C1	C
4. Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan	5. Perbedaan dari sifat koligatif larutan elektrolit dan sifat koligatif larutan nonelektrolit adalah..	C2	A

nonelektrolit	a. Dalam larutan yang sama, larutan elektrolit mengandung jumlah partikel yang lebih banyak daripada larutan nonelektrolit. b. Dalam larutan yang sama, larutan nonelektrolit mengandung jumlah partikel yang lebih banyak daripada larutan elektrolit. c. Bergantung pada jenis zat terlarut di dalamnya. d. Tidak bergantung pada zat terlarut. (Unggul Sudarmo, 2013)		
5. Menjelaskan contoh sifat-sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari.	6. Sistem infus, cairan infus harus isotonik dengan darah. Berikut adalah contoh dari.. a. Penurunan titik beku b. Tekanan osmosis c. Penurunan titik didih d. Tekanan uap. (Indar Agustati, 2004)	C2	B
	7. Penambahan garam pada pembuatan es krem contoh dari.. a. Tekanan uap. b. Tekanan osmosis c. Penurunan titik didih d. Penurunan titik beku (Indar Agustati, 2004)	C2	D
	8. Garam berfungsi untuk... a. Meningkatkan suhu es batu b. Membuat es batu c. Menurunkan suhu es batu d. Semua salah (Indar Agustati, 2004)	C2	C
	9. Dibawah ini merupakan	C3	A

	penerapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari .. I. Penambahan garam diatas es batu untuk membuat es krem. II. Penambahan gula diatas es batu untuk membuat es krim III. Penambahan urea diatas jalan untuk melelehkan salju IV. Membuat larutan air gula Contoh penerapan penurunan titik beku ditunjukkan pada nomor.... a. I dan III b. I dan II c. II dan IV d. III dan IV (Unggul Sudarmo, 2013)		
	10. Dibawah ini merupakan penerapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari .. I. Penambahan garam diatas es batu untuk membuat es krem. II. Semangkok air dibiarkan diudara terbuka III. Pakaian basah dapat menjadi kering IV. Membuat larutan air gula Contoh penerapan penurunan tekanan uap ditunjukkan pada nomor.... a. I dan III b. I dan II c. II dan III d. III dan IV (Unggul Sudarmo,	C3	C

	2013)		
6. Menghitung konsentrasi larutan (molalitas dan fraksi mol)	11. Tentukan kemolalan larutan yang dibuat dengan melarutkan 4,5 gram glukosa ($C_6H_{12}O_6$) dalam 100 gram air.! a. 0,30 molal b. 0,44 molal c. 0,25 molal d. 0,53 molal (Agustiati Indar, 2006)	C3	C
	12. Jika 39,875 gram $CuSO_4$ ($M_r = 159,5$) dilarutkan dalam 90 gram air ($M_r = 18$), maka tentukan fraksi mol zat terlarut dan fraksi mol zat pelarut.! a. 0,786 dan 0,241 b. 0,455 dan 0,045 c. 0,212 dan 0,0887 d. 0,952 dan 0,048 (Agustiati Indar, 2006)	C3	D
7. Menghitung sifat koligatif larutan nonelektrolit (penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunn titik beku dan tekanan osmosis)	13. Tekanan uap air pada temperatur $25^\circ C$ adalah 23,76 mmHg. Tentukan penurunan tekanan uap, jika ke dalam 90 gram air dilarutkan 18 gram glukosa ($C_6H_{12}O_6$) ! a. 0,48 mmHg b. 0,78 mmHg c. 0,34 mmHg d. 0,56 mmHg (Agustiati Indar, 2006)	C3	A
	14. Tentukan tekanan osmosis larutan glukosa 0,03 M pada suhu $29^\circ C$! a. 0,78 atm b. 0,89 atm c. 0,74 atm d. 1,54 atm (Agustiati Indar, 2006)	C3	C
	15. Sebanyak 6 gram urea dilarutkan ke dalam 200	C3	C

	gram air pada tekanan 1 atm. Jika tetapan penurunan titik beku air (K_f air) = $1,86^\circ\text{C/molal}$ dan M_r urea = 60, hitunglah titik beku larutan. a. $-1,86^\circ\text{C}$ b. $0,46^\circ\text{C}$ c. $-0,93^\circ\text{C}$ d. $1,86^\circ\text{C}$ (Unggul Sudarmo, 2013)		
	16. Berapa gram urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) yang harus dilarutkan ke dalam 200 ml air (ρ air = 1 g/ml) agar kemolalan larutannya 0,2 m. ($A_r\text{ C} = 12$; $A_r\text{ O} = 16$; $A_r\text{ N} = 14$; $A_r\text{ H} = 1$) a. 0,8 gram b. 1,2 gram c. 1,8 gram d. 2,4 gram (Unggul Sudarmo, 2013)	C3	D
	17. Tentukan titik didih 0,2 m larutan gula (K_b air = $0,52^\circ\text{C}$) a. $100,52^\circ\text{C}$ b. $100,104^\circ\text{C}$ c. $100,780^\circ\text{C}$ d. $101,320^\circ\text{C}$ (Unggul Sudarmo, 2013)	C3	B
	18. Tekanan osmotik suatu larutan yang mengandung 1,71 gram zat organik ($M_r = 342$) dalam 300 ml larutan ($R = 0,082$) pada temperatur 27°C adalah a. 0,41 atm b. 0,62 atm c. 2,34 atm d. 0,78 atm (Unggul Sudarmo, 2013)	C3	A

	19. Dalam 200 gram air terlarut 14,4 gram suatu zat. Jika titik didih larutan adalah $100,208^{\circ}\text{C}$. M_r zat tersebut adalah (K_b air = $0,52^{\circ}\text{C}$).. a. 120 b. 150 c. 130 d. 180 (Drs. Hiskia Achmad, 2001)	C3	D
8. Menghitung sifat koligatif larutan elektrolit.	20. Hitunglah tekanan uap larutan NaOH 0,2 mol dalam 90 gram air jika tekanan uap air pada suhu tertentu adalah 100 mmHg. a. 92,4 mmHg b. 94,3 mmHg c. 80,6 mmHg d. 84,5 mmHg (Drs. Hiskia Achmad, 2001)	C3	A
	21. Hitunglah titik didih dan titik beku larutan H_2SO_4 0,2 m jika diketahui sebanyak 90 % H_2SO_4 terurai dalam larutan. K_f air = $1,86^{\circ}\text{C/molal}$ dan K_b air = $0,52^{\circ}\text{C/molal}$. a. $-1,042^{\circ}\text{C}$ dan $100,26^{\circ}\text{C}$ b. $-1,042^{\circ}\text{C}$ dan $100,29^{\circ}\text{C}$ c. $2,042^{\circ}\text{C}$ dan $100,29^{\circ}\text{C}$ d. $1,042^{\circ}\text{C}$ dan $100,22^{\circ}\text{C}$ (Unggul Sudarmo, 2013)	C3	B
	22. Suatu larutan yang dibuat dari 16 g Ca $(\text{NO}_3)_2$ yang dilarutkan dalam 1 kg air membeku pada $0,438^{\circ}\text{C}$, hitung	C3	A

	derajat ionisasi garam ini. $(K_f = 1,86 \text{ K mol}^{-1}, \text{Mr Ca}$ $(\text{NO}_3)_2 = 164)$ a. 73 % b. 72 % c. 65 % d. 70 % (Drs. Hiskia Achmad, 2001)		
--	--	--	--

Keterangan :

C₁ = Pengetahuan

C₂ = Pemahaman

C₃ = Aplikasi

Lampiran 8

LEMBAR VALIDASI AHLI
ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGARUH MODEL *DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING* (DLPS) DAN GAYA KOGNITIF TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF
LARUTAN DI SMAN 1 MESJID RAYA ACEH BESAR.

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran :

Pokok Bahasan :

Nama Siswa :

Kelas/Semester :

Hari/Tanggal :

PETUNJUK:

1. Berilah tanda chek list pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda tanpa dipengaruhi oleh siapapun
2. Jawablah hanya satu pilihan dalam setiap soal
3. Jawablah pertanyaan dengan sebenarnya, karena tidak berpengaruh dengan nilai mata pelajaran kimia anda.

KETERANGAN:

SS :Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Persentase Respon Siswa			
		STS	TS	S	SS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Anda menyukai cara guru mengajar/menyampaikan materi Sifat koligatif larutan dengan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS).				
2	Model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) dapat meningkatkan minat belajar anda dalam mempelajari materi Sifat koligatif larutan.				
3	Anda termotivasi dalam belajar dengan menggunakan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS).				
4	Anda merasa senang mengikuti proses pembelajaran dengan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS).				
5	Model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) dapat membantu anda dalam memahami materi Sifat koligatif larutan.				
6	Anda merasa lebih aktif dalam belajar dengan menggunakan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS).				
7	Kemampuan berfikir anda lebih berkembang dengan menggunakan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS).				
8	Penerapan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) dapat membuat anda lebih mudah berinteraksi dengan teman.				
9	Pembelajaran dengan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) dapat meningkatkan pemahaman anda.				
10	Anda berminat/tertarik untuk mengikuti pelajaran-pelajaran selanjutnya dengan menggunakan model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS).				

Lampiran 9**SOAL POSTEST**

Nama :

Hari/Tanggal :

Mata pelajaran :

Kelas :

PERHATIAN : a. Jangan lupa menuliskan identitas (Nama dan mata pelajaran)

b. Gunakan waktu dengan baik dan tidak berlaku curang

Pilihlah jawaban A, B, C, D dan E dibawah ini dengan memberi tanda (X) pada jawaban yang dianggap benar.

2. Untuk menyatakan banyaknya zat terlarut dalam suatu larutan istilah dari....
 - e. Kemolalan
 - f. Konsentrasi
 - g. Fraksi mol
 - h. Sifat koligatif larutan
3. Perbandingan antara jumlah mol zat terlarut dengan massa zat pelarut disebut..
 - e. Molalitas
 - f. Molaritas
 - g. Fraksi mol
 - h. Tekanan osmosis
4. Besarnya penurunan tekanan uap air akibat adanya zat terlarut disebut..
 - e. Penurunan tekanan uap larutan.
 - f. penurunan tekanan uap jenuh.
 - g. Kenaikan titik didih larutan
 - h. Penurunan titik beku.
5. Suhu pada saat tekanan uap jenuh larutan sama dengan tekanan atmosfer di lingkungan sekitar disebut..
 - e. Penurunan tekanan uap larutan.
 - f. penurunan tekanan uap jenuh.
 - g. Kenaikan titik didih larutan.

- h. Penurunan titik beku.
- 6. Tekanan yang diperlukan untuk mempertahankan partikel zat pelarut agar tidak berpindah kelarutan berkonsentrasi tinggi disebut..
 - e. Tekanan osmosis.
 - f. Penurunan tekanan uap larutan.
 - g. penurunan tekanan uap jenuh.
 - h. Kenaikan titik didih larutan.
- 7. Dibawah ini yang termasuk sifat koligatif larutan kecuali..
 - e. Penurunan tekanan uap
 - f. Penurunan titik beku
 - g. Kenaikan titik didih
 - h. Fraksi mol.
- 7. Suatu larutan H_2SO_4 0,5 molal ($A_r = \text{H}=1$, $\text{S} = 32$, dan $\text{O} = 16$) artinya...
 - e. Dalam 1000 mL pelarut terdapat 98 gram H_2SO_4
 - f. Dalam 1000 mL pelarut terdapat 49 gram H_2SO_4
 - g. Dalam 1000 gram pelarut terdapat 98 gram H_2SO_4
 - h. Dalam 1000 gram pelarut terdapat 49 gram H_2SO_4
- 8. Perbedaan dari sifat koligatif larutan elektrolit dan sifat koligatif larutan nonelektrolit adalah..
 - e. Dalam larutan yang sama, larutan elektrolit mengandung jumlah partikel yang lebih banyak daripada larutan nonelektrolit.
 - f. Dalam larutan yang sama, larutan nonelektrolit mengandung jumlah partikel yang lebih banyak daripada larutan elektrolit.
 - g. Bergantung pada jenis zat terlarut di dalamnya.
 - h. Tidak bergantung pada zat terlarut.
- 9. Dalam bidang kedokteran, tekanan osmotik perlu diperhatikan dalam proses pemberian infus kepada pasien. Tekanan osmotik dalam darah berkisar..
 - e. 7,8 atm
 - f. 7,3 atm
 - g. 7,7 atm
 - h. 7,0 atm
- 10. Sistem infus, cairan infus harus isotonik dengan darah. Berikut adalah contoh dari..
 - e. Penurunan titik beku
 - f. Tekanan osmosis
 - g. Penurunan titik didih
 - h. Tekanan uap.
- 11. Dibawah ini merupakan penerapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari ..

- V. Penambahan garam diatas es batu untuk membuat es krem.
 VI. Penambahan gula diatas es batu untuk membuat es krim
 VII. Penambahan urea diatas jalan untuk melelehkan salju
 VIII. Membuat larutan air gula
 Contoh penerapan penurunan titik beku ditunjukkan pada nomor....
 e. I dan III
 f. I dan II
 g. II dan IV
 h. III dan IV
12. Dibawah ini merupakan penerapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari ..
 V. Penambahan garam diatas es batu untuk membuat es krem.
 VI. Semangkok air dibiarkan diudara terbuka
 VII. Pakaian basah dapat menjadi kering
 VIII. Membuat larutan air gula
 Contoh penerapan penurunan tekanan uap ditunjukkan pada nomor....
 e. I dan III
 f. I dan II
 g. II dan III
 h. III dan IV
13. Tentukan kemolalan larutan yang dibuat dengan melarutkan 4,5 gram glukosa ($C_6H_{12}O_6$) dalam 100 gram air.!
 e. 0,30 molal
 f. 0,44 molal
 g. 0,25 molal
 h. 0,53 molal
14. Jika 39,875 gram $CuSO_4$ ($M_r = 159,5$) dilarutkan dalam 90 gram air ($M_r = 18$), maka tentukan fraksi mol zat terlarut dan fraksi mol zat pelarut.!
 e. 0,786 dan 0,241
 f. 0,455 dan 0,045
 g. 0,212 dan 0,0887
 h. 0,952 dan 0,048
15. Tekanan uap air pada temperatur $25^\circ C$ adalah 23,76 mmHg. Tentukan penurunan tekanan uap, jika ke dalam 90 gram air dilarutkan 18 gram glukosa ($C_6H_{12}O_6$) !
 e. 0,48 mmHg
 f. 0,78 mmHg
 g. 0,34 mmHg
 h. 0,56 mmHg

16. Sebanyak 6 gram urea dilarutkan ke dalam 200 gram air pada tekanan 1 atm. Jika tetapan penurunan titik beku air (K_f air) = $1,86^\circ\text{C/molal}$ dan M_r urea = 60, hitunglah titik beku larutan.
- e. $-1,86^\circ\text{C}$
 - f. $0,46^\circ\text{C}$
 - g. $-0,93^\circ\text{C}$
 - h. $1,86^\circ\text{C}$
17. Tentukan titik didih 0,2 m larutan gula (K_b air = $0,52^\circ\text{C}$)...
- e. $100,520^\circ\text{C}$
 - f. $100,104^\circ\text{C}$
 - g. $100,780^\circ\text{C}$
 - h. $101,320^\circ\text{C}$
18. Tekanan osmotik suatu larutan yang mengandung 1,71 gram zat organik ($M_r = 342$) dalam 300 ml larutan ($R = 0,082$) pada temperatur 27°C adalah
- e. 0,41 atm
 - f. 0,62 atm
 - g. 2,34 atm
 - h. 0,78 atm
19. Hitunglah tekanan uap larutan NaOH 0,2 mol dalam 90 gram air jika tekanan uap air pada suhu tertentu adalah 100 mmHg.
- e. 92,4 mmHg
 - f. 94,3 mmHg
 - g. 80,6 mmHg
 - h. 84,5 mmHg
20. Hitunglah titik didih dan titik beku larutan H_2SO_4 0,2 m jika diketahui sebanyak 90 % H_2SO_4 terurai dalam larutan. K_f air = $1,86^\circ\text{C/molal}$ dan K_b air = $0,52^\circ\text{C/molal}$.
- e. $-1,042^\circ\text{C}$ dan $100,26^\circ\text{C}$
 - f. $-1,042^\circ\text{C}$ dan $100,29^\circ\text{C}$
 - g. $2,042^\circ\text{C}$ dan $100,29^\circ\text{C}$
 - h. $1,042^\circ\text{C}$ dan $100,22^\circ\text{C}$

Lampiran 10

UJI RELIABILITAS TES PILIHAN GANDA

Hasil Uji Reliabilitas Soal Pilihan Ganda Siswa SMAN 1 Mesjid Raya

Untitled1REALIBTAS.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 21 of 21 Variables

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	/
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
11	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
17	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
21	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
23	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0

Data View Variable View

Go to PC settings to activate Windows.

IBM SPSS Statistics Processor is ready

11:15 PM
1/13/2018

Untitled1REALIBTAS.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 21 of 21 Variables

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	/
23	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
24	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
29	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
31	30	30	29	30	28	27	27	26	25	25	27	26	22	22	22	22
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																

Data View Variable View

Go to PC settings to activate Windows.

IBM SPSS Statistics Processor is ready

11:16 PM
1/13/2018

Output1 RELIABELspv [Document1] - IBM SPSS Statistics Viewer

File Edit View Data Transform Insert Format Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Output Log Reliability Title Notes Active Dataset Scale ALL VARIABLE Title Case Process Reliability Sta Item-Total Sta Log

RELIABILITY
 /VARIABLES=A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 A17 A18 A19 A20 TOTAL
 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
 /MODEL=ALPHA
 /SUMMARY=TOTAL.

Reliability
 [DataSet0]

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	31	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	31	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.774	21

Item-Total Statistics

Scale Mean if	Scale Variance if	Corrected Item-Total	Cronbach's Alpha if Item

Activate Windows
 Go to PC settings to activate Windows.

IBM SPSS Statistics Processor is ready

11:20 PM
 1/13/2018

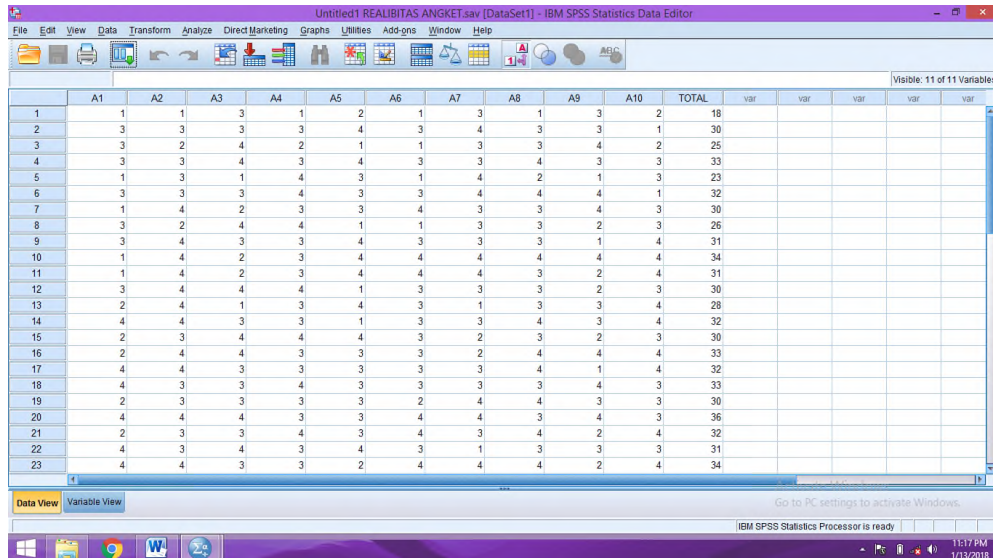
Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.774	21

Lampiran 11

UJI RELIABILITAS ANGKET RESPON SISWA

Hasil Uji Reliabilitas Angket Respon Siswa Siswa SMAN 1 Mesjid Raya



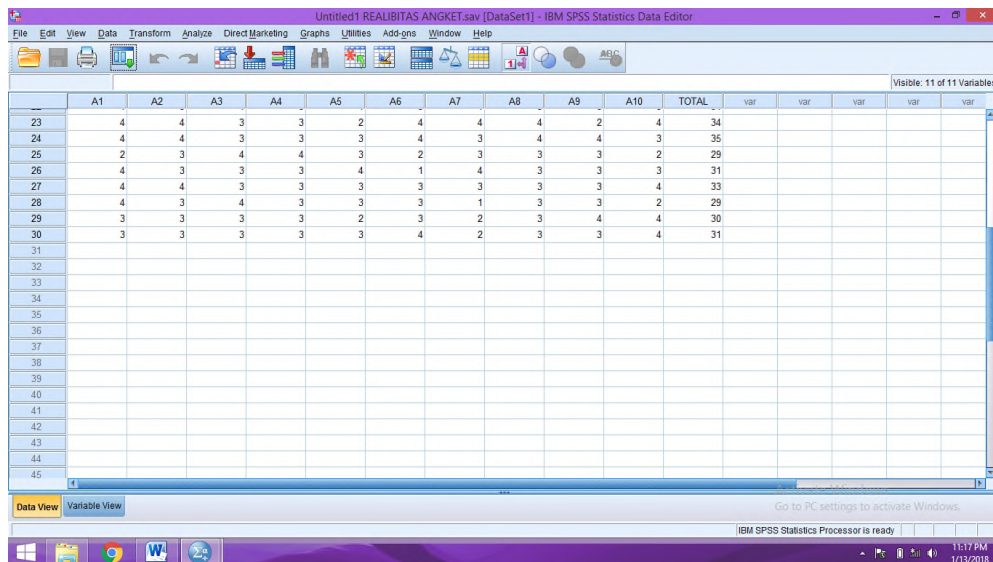
Visible: 11 of 11 Variables

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	TOTAL	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR
1	1	1	3	1	2	1	3	1	3	2	18					
2	3	3	3	3	4	3	4	3	3	1	30					
3	3	2	4	2	1	1	3	3	4	2	25					
4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	33					
5	1	3	1	4	3	1	4	2	1	3	23					
6	3	3	3	4	3	3	4	4	4	1	32					
7	1	4	2	3	3	4	3	3	4	3	30					
8	3	2	4	4	1	1	3	3	2	3	26					
9	3	4	3	3	4	3	3	3	1	4	31					
10	1	4	2	3	4	4	4	4	4	4	34					
11	1	4	2	3	4	4	4	3	2	4	31					
12	3	4	4	4	1	3	3	3	2	3	30					
13	2	4	1	3	4	3	1	3	3	4	28					
14	4	4	3	3	1	3	3	4	3	4	32					
15	2	3	4	4	4	3	2	3	2	3	30					
16	2	4	4	4	3	3	2	4	4	4	33					
17	4	4	3	3	3	3	3	4	1	4	32					
18	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	33					
19	2	3	3	3	3	2	4	4	3	3	30					
20	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	36					
21	2	3	3	4	3	4	3	4	2	4	32					
22	4	3	4	3	4	3	1	3	3	3	31					
23	4	4	3	3	2	4	4	4	2	4	34					

Go to PC settings to activate Windows.

IBM SPSS Statistics Processor is ready

1:17 PM 1/13/2018



Visible: 11 of 11 Variables

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	TOTAL	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR
23	4	4	3	3	2	4	4	4	2	4	34					
24	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	35					
25	2	3	4	4	3	2	3	3	3	2	29					
26	4	3	3	3	4	1	4	3	3	3	31					
27	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	33					
28	4	3	4	3	3	3	1	3	3	2	29					
29	3	3	3	3	2	3	2	3	4	4	30					
30	3	3	3	3	3	4	2	3	3	4	31					
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																

Go to PC settings to activate Windows.

IBM SPSS Statistics Processor is ready

1:17 PM 1/13/2018

Output1 ANGKET REABILITAS.sav [Document1] - IBM SPSS Statistics Viewer

File Edit View Data Transform Insert Format Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Output

- Log
- Reliability
 - Title
 - Notes
 - Active Dataset
 - Scale ALL VARIABLE
 - Title
 - Case Process
 - Reliability Sta
 - Rem-Tot St

```
GET
FILE='C:\Users\user\Documents\SRIPSI STP\perbaiki\ouput\Untitled1 REALIBITAS ANGKET.sav'.
DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
RELIABILITY
/VARIABLES=A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 TOTAL
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/SUMMARY=TOTAL.
```

Reliability

[DataSet1] C:\Users\user\Documents\SRIPSI STP\perbaiki\ouput\Untitled1 REALIBITAS ANGKET.sav

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

^a Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.661	11

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

IBM SPSS Statistics Processor is ready

11:21 PM
1/13/2018

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.661	11

LAMPIRAN 12

Gambar 1. Pemberian tes GEFT



Gambar 2. Siswa mengisi tes GEFT



Gamabr 3. Guru menjelaskan materi sifat koligatif larutan



Gambar 4. Guru membagi LKS kepada siswa.



Gambar 5. Siswa diskusi kelompok.



Gambar 6. Guru mengulang kembali setelah diskusi kelompok.



Gambar 7. Guru membagi soal *posttest* kepada siswa.

CURRICULUM VITAE

Nama : Popy Maisury
 Nim : 291324980
 Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Kimia (PKM)
 Tempat / Tanggal Lahir : Babah Dua / 07 Mei 1995
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat : Jl. Inong Bale, Kec.Syiah Kuala, Kab. Aceh Besar
 Telp / HP : 082323791231
 E-mail : Popy Maisury95@gmail.com
 Alamat Perguruan Tinggi : Darussalam Jl.Linkar Kampus
 Telp. 0651-755921-7551922

Riwayat Pendidikan

SD/MI	: SDN Babah Dua	Tamat Tahun 2007
SMP/MTsN	: SMPN 2 Sampoineit	Tamat Tahun 2010
SMA/MAN	: SMAN 1 Darul Hikmah	Tamat Tahun 2013
Universitas	: UIN AR-RANIRY	s.d Sekarang

Data Orang Tua

Nama Ayah : M.Azhari.AR
 Nama Ibu : Rohana
 Pekerjaan Ayah : Tani
 Pekerjaan Ibu : Tani
 Alamat Lengkap : Gampong Baro L, Kec. Darul Hikmah, Kab.Aceh Jaya

Banda Aceh, 1 Desember 2017

Yang Menyatakan,

Popy Maisury

Nim. 291324980