

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
WORD SQUARE PADA MATERI SISTEM KOLOID
DI MAN 1 LANGSA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**RIZVITA
NIM. 140208011
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



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

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
WORD SQUARE PADA MATERI SISTEM KOLOID
DI MAN 1 LANGSA**

SKRIPSI

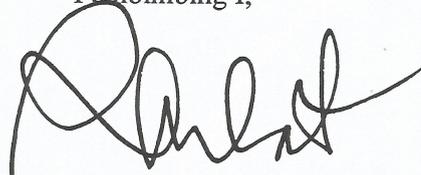
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Diajukan Oleh:

Rizvita
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia
NIM. 140208011

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



(Dr. Ramli Abdullah, M.Pd)
NIP. 195804171989031002

Pembimbing II,



(Anjar Purba Asmara, M.Sc)
NIP. 198509092014031002

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
WORD SQUARE PADA MATERI SISTEM KOLOID
DI MAN 1 LANGSA**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal:

Selasa, 26 Juni 2018 M
12 Syawal 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



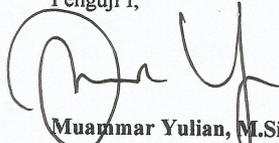
Dr. H. Ramli Abdullah, M.Pd
NIP. 195804171989031002

Sekretaris,



Ainun Mardhiah, M.Pd

Penguji I,



Muammar Yulian, M.Si
NIP. 198411302006041002

Penguji II,

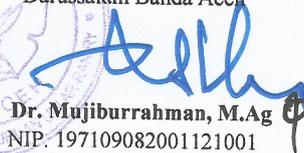


Adean Mayasri, M.Sc
NIP. 199203122018012002



Mengetahui,

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



Dr. Mujiburrahman, M.Ag
NIP. 197109082001121001

KATAPENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya kepada umatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Word Square* Pada Materi Sistem Koloid di MAN Langsa”. Selanjutnya shalawat berangkaikan salam kita sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan kepada alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Upaya penulisan skripsi ini merupakan salah satu tugas dan beban studi yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa yang hendak mengakhiri program S-1 Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-raniry Banda Aceh. Penulis menyadari sepenuhnya, penulis banyak mengalami kesulitan disebabkan kurangnya pengalaman dan pengetahuan penulis, akan tetapi tentu tidak akan tercapai apabila tidak ada bantuan dari semua pihak akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, melalui pengantar ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry, pembantu dekan, telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian dalam menyelesaikan skripsi ini, serta karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry yang telah membantu dalam proses administrasi.

2. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd sebagai Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini dan kepada staf prodi pendidikan kimia yang telah membantu penulis dalam proses administrasi serta seluruh dosen dan asisten dosen yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya kepada penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
3. Bapak Dr. Ramli Abdullah, M.Pd sebagai pembimbing I dan Bapak Anjar Purba Asmara, M.Sc sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan meluangkan waktu serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Teuku Juliadi, S.T sebagai kepala sekolah MAN 1 Langsa , seluruh dewan guru beserta seluruh siswa kelas XI MIA₂ yang telah memberi kesempatan peneliti melaksanakan penelitian di MAN 1 Langsa, dan mengumpulkan data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ayah dan Ibunda tercinta, Ayahanda Ridwan dan Ibunda Almh. Jamilah, karena tanpa pengorbanan dan do'a keduanya penulis masih bisa menuntut ilmu pengetahuan, serta teman-teman seperjuangan angkatan 2014 prodi pendidikan kimia UIN Ar-Raniry yang telah memberikan motivasi dan belajar bersama-sama dalam menempuh pendidikan.

Semoga semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak dan ibu beserta kawan-kawan berikan mendapat pahala di sisi Allah SWT. Penulis sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini masih ada kesalahan, kekurangan, dan masih jauh dari kata kesempurnaan, namun hanya sedemikian kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran dari semua yang sifatnya membangun demi kesempurnaan di masa yang akan datang dengan harapan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Banda Aceh, 26 Juni 2018
Penulis,

Rizvita

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Hipotesis Penelitian	5
F. Definisi Operasional	5
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	7
A. Belajar, Pembelajaran, dan Hasil Belajar	7
B. Model Pembelajaran <i>Word Square</i>	11
C. Penerapan Model Pembelajaran <i>Word Square</i> Pada Materi Sistem Koloid	14
D. Materi Sistem Koloid	32
E. Hasil Penelitian yang Relevan	53
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	55
BAB III : METODE PENELITIAN	62
A. Rancangan Penelitian	62
B. Populasi dan Sampel	63
C. Instrumen Penelitian	64
D. Teknik Pengumpulan Data	65
E. Teknik Analisis Data	71
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	77
A. Hasil Penelitian	77
1. Aktivitas Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran <i>Word Square</i> pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa ..	77
2. Respon siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran <i>Word Square</i> pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa ..	79

3. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran <i>Word Square</i> Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa	80
B. Pembahasan Hasil Penelitian	95
1 . Aktivitas Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran <i>Word Square</i> pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa ...	95
2. Respon siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran <i>Word Square</i> pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa ...	97
3. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran <i>Word Square</i> Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa	98
BAB V : PENUTUP	100
A. Kesimpulan	100
B. Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN-LAMPIRAN	105
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	186

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Koloid, suspensi, dan larutan sejati.....	34
Gambar 2.2 : Efek Tyndall.....	38
Gambar 2.3 : Gerakan Brown oleh partikel sistem koloid.....	39
Gambar 2.4 : Adsorpsi pada permukaan koloid.....	40
Gambar 2.5 : Sel elektroforesis	41
Gambar 2.6 : Proses Dialisis.....	44
Gambar 2.7 : Proses penarikan lemak dan minyak oleh detergen	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Perbedaan umum sistem dispersi larutan, koloid, dan suspensi	35
Tabel 2.2	: Jenis-jenis koloid	37
Tabel 2.3	: Perbandingan sifat sol liofil dan liofob	47
Tabel 2.4	: Kriteria interpretasi skor respon siswa.....	59
Tabel 2.5	: Kriteria interpretasi skor aktivitas siswa	60
Tabel 3.1	: Desain penelitian pre-eksperimen	62
Tabel 3.2	: Kriteria interpretasi koefisien korelasi	66
Tabel 3.3	: Kriteria derajat keandalan J.P. Guilford.....	68
Tabel 3.4	: Kriteria daya pembeda	69
Tabel 3.5	: Klasifikasi indeks kesukaran	70
Tabel 4.1	: Rincian data hasil observasi aktivitas siswa pada pertemuan1	77
Tabel 4.2	: Rincian data hasil observasi aktivitas siswa pada pertemuan 2	78
Tabel 4.3	: Analisis data tentang respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran <i>Word Square</i>	79
Tabel 4.4	: Data hasil pre-test.....	81
Tabel 4.5	: Daftar distribusi frekuensi untuk pre-test.....	83
Tabel 4.6	: Uji normalitas data pre-test	84
Tabel 4.7	: Data hasil post-test	87
Tabel 4.8	: Daftar distribusi frekuensi untuk post-test	88
Tabel 4.9	: Uji normalitas data post-test.....	90
Tabel 4.10	: Uji hipotesis hasil belajar siswa	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat pengutusan pembimbing	105
Lampiran 2 : Surat pengutusan dekan	106
Lampiran 3 : Surat izin mengadakan penelitian.....	107
Lampiran 4 : Surat telah mengadakan penelitian	108
Lampiran 5 : Uji coba soal validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda	109
Lampiran 6 : Silabus	126
Lampiran 7 : Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)	129
Lampiran 8 : Soal LKPD 1.....	134
Lampiran 9 : Kunci jawaban LKPD 1.....	136
Lampiran 10 : Soal LKPD 2.....	137
Lampiran 11 : Kunci jawaban LKPD 2.....	139
Lampiran 12 : Soal LKPD 3.....	140
Lampiran 13 : Kunci jawaban LKPD 3.....	142
Lampiran 14 : Soal LKPD 4.....	143
Lampiran 15 : Kunci jawaban LKPD 4.....	145
Lampiran 16 : Soal LKPD 5.....	146
Lampiran 17 : Kunci jawaban LKPD 5.....	148
Lampiran 18 : Lembar aktivitas siswa pertemuan 1	149
Lampiran 19 : Lembar aktivitas siswa pertemuan 2	153
Lampiran 20 : Kisi-kisi soal pre-test.....	157
Lampiran 21 : Kisi-kisi soal post-test	163
Lampiran 22 : Soal hasil belajar pre-test.....	169
Lampiran 22 : Kunci jawaban soal hasil belajar pre-test	173
Lampiran 23 : Soal hasil belajar post-test	174
Lampiran 24 : Kunci jawaban soal hasil belajar post-test.....	178
Lampiran 25 : Respon siswa	180
Lampiran 26 : Tabel nilai Z skor.....	181
Lampiran 27 : Tabel nilai distribusi Chi-kuadrat.....	182
Lampiran 26 : Tabel nilai distribusi t.....	183
Lampiran 27 : Foto kegiatan penelitian	184
Lampiran 28 : Daftar riwayat hidup.....	186

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui aktivitas siswa pada materi sistem koloid melalui model pembelajaran *Word Square* di MAN 1 Langsa, (2) mengetahui respon siswa melalui penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsa, (3) mengetahui hasil belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Word Square* pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsa. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Pre-experimental One Group Pre-test dan Post-test Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa MAN 1 Langsa, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA₂ yang berjumlah 30 siswa. Data dikumpulkan melalui observasi aktivitas siswa, respon siswa, dan pemberian soal tes yang berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*) dan Essay. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Persentase aktivitas siswa sebelum diterapkannya model pembelajaran *Word Square* 79% dan mengalami peningkatan setelah menggunakan model pembelajaran *Word Square* menjadi 85% termasuk kategori sangat tinggi. (2) Respon siswa sangat termotivasi terhadap model pembelajaran *Word Square* dengan persentase 80,95% tergolong positif. (3) Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ taraf kepercayaan 0,95, dan derajat kebebasan (dk) = 29. Hasil dari uji-t diperoleh $t_{hitung} = 5,34$ dan $t_{tabel} = 1,699$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsa.

Kata kunci: Penerapan Model Pembelajaran *Word Square*, aktivitas siswa, respon siswa, dan hasil belajar.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari komposisi, sifat, struktur, serta energi yang menyertai perubahan suatu materi. Melalui belajar kimia, siswa dapat mengembangkan keterampilan intelektual dan psikomotor yang dilandasi sikap ilmiah.¹ Selama ini, kimia dianggap sebagai ilmu yang sulit dipelajari karena membutuhkan keterampilan berpikir dan ketelitian dalam mempelajarinya.

Salah satu usaha untuk mempelajari dan mengembangkan ilmu kimia adalah melalui pendidikan. Pendidikan dalam pelaksanaannya merupakan proses kegiatan belajar yang dapat mengubah tingkah laku seseorang, sehingga mampu mengubah kehidupan seseorang ke arah yang lebih baik. Kualitas pendidikan di sekolah diupayakan melalui pembentukan karakter siswa yang memiliki daya pikir yang baik, kreatif, cerdas, dalam memecahkan masalah, serta mampu mengkomunikasikan gagasan-gagasannya.²

Pendidikan menjadi pusat perhatian dari masyarakat terutama dari praktisi bidang pendidikan. Hal ini terjadi karena pendidikan memegang peranan penting dalam kehidupan suatu bangsa. Berhasil tidaknya suatu pendidikan tergantung kepada bagaimana interaksi guru dengan siswa sehingga guru harus mampu berperan sebagai pendidik, motivator, mengajar, membimbing, dan memahami keadaan siswanya.

¹ Poppy K. Devi, *Kimia 1 Kelas X SMA/MA*, (Jakarta: Pusat Pembukuan, Sperteman Pendidikan Nasional, 2009), h. 4.

² Iman Rahayu, *Praktis Belajar Kimia 1 Untuk Kelas X SMA/MA*, (Jakarta: Pusat Pembukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 4.

Dalam realitasnya, guru kimia lebih sering menerapkan metode ceramah dan tanya jawab dalam pembelajaran.³ Hal ini menyebabkan siswa hanya mendengar dan mencatat apa yang disampaikan guru sehingga hasil belajarnya menjadi rendah serta respon siswa pada pembelajaran kimia kurang baik. Berdasarkan observasi peneliti, kasus tersebut dijumpai pada pembelajaran materi “Sistem Koloid” dikarenakan tipe materinya yang bersifat teoritis dan fundamentalis sementara alokasi waktunya terbatas.

Kemampuan siswa untuk memahami suatu materi pembelajaran sangat dipengaruhi oleh model yang digunakan. Penggunaan model yang sesuai untuk materi yang sedang diajarkan akan lebih memudahkan siswa dalam memahami materi yang akan disampaikan oleh guru.⁴ Salah satu model pembelajaran kimia yang dipandang efektif meningkatkan hasil belajar, respon belajar siswa, serta aktif berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran yaitu model *Word Square*.⁵

Model *Word Square* merupakan model pembelajaran yang menggunakan kotak-kotak berupa teka-teki silang sebagai alat dalam menyampaikan materi ajar dalam proses belajar mengajar. Model ini menggunakan kotak sebagai media utama dalam menyampaikan materi ajar.⁶ Kotak-kotak yang telah dipersiapkan akan diisi oleh siswa atau mengarsir huruf-huruf yang ada merupakan jawaban dari pertanyaan yang dipersiapkan oleh guru. Dengan demikian, ada dua hal yang

³ Syah Muhibbin, *Psikologi belajar*, (Jakarta: Logos, 2003), h. 135.

⁴ Muhammad Thobrani dan Arif Mustafa, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jogjakarta: Arruzz Media, 2013), h. 22.

⁵ Ita Yaumil Fitri, *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Word Square Terhadap Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Kimia Peserta Didik Kelas XI Semester 2 SMAN 1 Prambanan Klaten*, (Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Kimia UNY, 2011), h. 3.

⁶ Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, (Medan: Media Persada, 2011), h. 181.

diperlukan dalam menggunakan model pembelajaran ini yaitu membuat kotak dan pertanyaan untuk mengisi kotak.

Model *Word Square* dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan karena siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelesaikan tugas pengisian kotak-kotak tersebut. Penggunaan model ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jein Asriyanti menyatakan bahwa media *Word Square* merupakan salah satu model pembelajaran yang mengandung unsur permainan sehingga dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan membuat materi pelajaran akan lebih mudah dipahami oleh siswa. Dari hasil penelitian terdapat peningkatan hasil belajar kimia siswa dengan menggunakan media *Word Square* pada materi hidrokarbon sebesar 81,92%.⁷

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian yang berupaya untuk mengukur pengaruh terhadap hasil belajar siswa, respon siswa, dan aktivitas siswa khususnya mata pelajaran kimia. Pengukuran tersebut akan dilaksanakan melalui penelitian dengan judul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Word Square* pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa”.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana aktivitas siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa?

⁷ Jein Asriyanti, *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Lesson Study dengan Media Word Square Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Materi Sistem Koloid Di SMAN 1 Bintang Bayu*, (Medan) h. 4.

2. Bagaimana respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa?
3. Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran *Word Square* terhadap pencapaian hasil belajar siswa pada materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui aktivitas siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa.
3. Untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Word Square* terhadap pencapaian hasil belajar siswa pada materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, menambah pengetahuan untuk peneliti sendiri serta sebagai bekal dalam melaksanakan tugas sebagai pendidik nantinya dan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan bagi peneliti selanjutnya.
2. Bagi guru, sebagai pengembangan diri dan menjadi bahan masukan dalam menerapkan model pembelajaran *Word Square* untuk meningkatkan respon, dan hasil belajar siswa.

3. Bagi siswa, dapat berperan aktif dan berpartisipasi dalam proses belajar mengajar pada materi yang telah disampaikan oleh guru, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

E. Hipotesis Penelitian

Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Penerapan model pembelajaran *Word Square* dapat meningkatkan aktivitas siswa pada materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa.
2. Respon siswa terhadap penerapan model *Word Square* pada materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa tergolong positif.
3. Penerapan model pembelajaran *Word Square* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari agar tidak terjadi kesalahpahaman para pembaca dalam memahami istilah yang terdapat pada skripsi ini, maka peneliti perlu menjelaskan beberapa istilah yang terdapat dalam judul ini. Adapun istilah-istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Penerapan

Penerapan dalam kamus bahasa Indonesia adalah penerangan, penggunaan, dan perihal mempraktekkan.⁸ Jadi penerapan yang dimaksud oleh peneliti adalah perihal mempraktekkan atau menggunakan model pembelajaran *Word Square* dari proses belajar kimia pada materi Sistem Koloid.

⁸ W.J.S. Poerwadarminta, *Kamus Umum Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1976), h. 1058.

2. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait dalam proses belajar mengajar.⁹

3. Model *Word Square*

Word Square merupakan model pembelajaran yang memadukan kemampuan menjawab pertanyaan dengan kejelian dalam mencocokkan jawaban pada kotak-kotak jawaban berupa teka-teki silang sebagai alat dalam menyampaikan materi ajar dalam proses belajar mengajar.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melakukan kegiatan belajar. Keberhasilan dapat ditinjau dari segi proses maupun hasil.

5. Materi Sistem Koloid

Sistem koloid merupakan campuran yang ukuran partikel terdispersinya berada diantara larutan dan suspensi. Meskipun ukuran partikel koloid lebih besar daripada larutan, tapi partikel ini tidak bisa dilihat mata tanpa adanya bantuan alat mikroskop ultra.¹⁰

⁹ Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, (Medan: Media Persada, 2011), h. 1.

¹⁰ Suwardi, *Panduan Pembelajaran Kimia Untuk SMA dan MA Kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 170.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Belajar, Pembelajaran, dan Hasil Belajar

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan yang baru sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.¹ Belajar adalah suatu proses perubahan didalam kepribadian manusia dan perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir dan kemampuan lainnya.²

Dari pengertian belajar di atas, belajar berarti usaha mengubah tingkah laku. Perubahan tidak hanya berkaitan dengan bertambahnya ilmu pengetahuan tetapi juga terbentuknya kecakapan, keterampilan, sikap, harga diri, minat, watak, dan penyesuaian diri.

Adapun ciri-ciri perubahan dalam pengertian belajar, adalah:

- 1) Perubahan yang terjadi berlangsung secara sadar, sekurang-kurangnya sadar bahwa pengetahuannya bertambah, sikapnya berubah, kecakapannya berkembang dan lain-lain.
- 2) Perubahan belajar bersifat positif dan aktif. Belajar senantiasa menuju perubahan yang lebih baik.

¹ Pupuh Fathurrohman dan Sobry Sutikno, *Strategi Belajar Mengajar melalui Konsep Umum dan Konsep Islami*, (Bandung: Refika Aditama, 2007), h. 6.

² *Ibid*, h. 6.

- 3) Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara, bukan hasil belajar jika perubahan itu hanya sesaat, seperti berkeringat, bersin, dan lain-lain.
- 4) Perubahan dalam belajar bersifat kontinyu dan fungsional. Belajar bukan proses yang statis karena terus berkembang secara terus-menerus dan setiap hasil belajar memiliki makna dan guna yang praktis.
- 5) Perubahan dalam belajar bertujuan dan terarah. Sebelum belajar, seseorang hendaknya sudah menyadari apa yang akan berubah pada dirinya melalui belajar.

Secara umum, faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa dapat di bedakan menjadi 3 macam, yaitu:

- a. Faktor internal (faktor dari dalam diri siswa), yakni keadaankondisi jasmani dan rohani siswa. Faktor yang berasal dari dalam diri siswa sendiri meliputi dua aspek, yakni:
 - 1) Aspek fisiologis yaitu kondisi umum jasmani yang menandai tingkat kebugaran organ-organ tubuh dan sendi-sendinya yang dapat mempengaruhi semangat dan intensitas siswa dalam mengikuti pelajaran.
 - 2) Aspek psikologis yang meliputi: inteligensi siswa, sikap siswa, bakat siswa, minat siswa, dan motivasi siswa.
- b. Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan disekitar siswa. Ada dua aspek yaitu:

- 1) Lingkungan sosial sekolah seperti para guru, para staf administrasi, dan teman-teman sekelas dapat mempengaruhi semangat belajar siswa di sekolah.
 - 2) Lingkungan nonsosial seperti gedung sekolah dan letaknya, rumah tempat tinggal keluarga siswa dan letaknya alat-alat belajar, keadaan cuaca, dan waktu belajar yang digunakan siswa.
- c. Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan mempelajari materi-materi pelajaran.

2. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya pendidik untuk membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar. Menurut Mulyasa, pembelajaran merupakan aktualisasi kurikulum yang menuntut keaktifan guru dalam menciptakan dan membutuhkan kegiatan peserta didik sesuai dengan rencana yang telah diprogramkan.³

Menurut Johar pembelajaran pada hakikatnya kegiatan yang dilakukan guru, mengatur, mengorganisasikan lingkungan disekitar anak didik sehingga dapat menumbuhkan dorongan belajar pada anak didik, dari ide, keterampilan, nilai, cara berpikir, dan sarana untuk mengekspresikan dirinya".⁴ Dengan tercapainya tujuan pembelajaran, maka telah dapat dikatakan bahwa guru telah berhasil dalam mengajar.

³ Mulyasa, *Implementasi Kurikulum Panduan Pembelajaran KBK*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2004), h. 193.

⁴ Johar, Rahmah dkk, *Strategi Belajar Mengajar*, (Banda Aceh: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syiah Kuala, 2006), h. 7.

Keberhasilan kegiatan belajar mengajar tentu saja diketahui setelah diadakan evaluasi dengan seperangkat item soal yang sesuai dengan rumusan beberapa masalah dalam pembelajaran. Tujuan pembelajaran merupakan acuan yang dipertimbangkan untuk memilih strategi pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang berorientasi pada pembentukan sikap tentu akan dapat dicapai jika strategi pembelajaran berorientasi pada dimensi kognitif. Semakin jelas apa yang ingin dicapai, maka semakin mudah pula bagi guru menyimpulkan apakah ia sudah mencapai tujuan tersebut atau belum.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.⁵ Hasil belajar terwujud dalam perubahan tingkah laku dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Arikunto menyatakan bahwa “tujuan penilaian hasil belajar adalah untuk mengetahui apakah materi yang sudah diberikan sudah dipahami oleh siswa dan apakah metode yang digunakan sudah tepat atau belum”.

Berdasarkan kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan suatu prestasi yang dicapai seseorang setelah melakukan kegiatan belajar. Bloom menyatakan bahwa hasil belajar diklasifikasikan menjadi tiga yaitu aspek: kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotor.⁶

Menurut Bloom, aspek kognitif terdiri dari enam kawasan yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi. Penilaian

⁵ Nana Sujana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Rosdakarya, 2005), h. 22.

⁶ *Ibid*, h. 22.

pada aspek kognitif maksudnya pengukuran hasil belajar siswa yang berkaitan dengan memperoleh pengetahuan pengalaman penerapan dan penalaran. Bentuk penilaian yang dilakukan dapat berupa kuis, maupun ujian akhir dalam bentuk ujian tulis.

Berdasarkan kutipan di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan indikator keberhasilan seorang siswa dalam mengikuti kegiatan belajar. Hasil belajar merupakan perubahan yang didapat setelah melakukan kegiatan yang meliputi penguasaan terhadap aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

B. Model Pembelajaran *Word Square*

Word Square merupakan metode yang memadukan kemampuan menjawab pertanyaan dengan kejelian dalam mencocokkan jawaban pada kotak-kotak jawaban. Hampir sama dengan teka-teki silang tetapi bedanya jawabannya sudah ada namun disamarkan dengan menambahkan kotak tambahan dengan sembarang huruf atau angka penyamar atau pengecoh.⁷ Adapun menurut Saptono, *Word Square* adalah sejumlah kata bermakna yang tidak hanya disusun mendatar dan menurun tetapi juga miring diantara beberapa kata acak yang tidak bermakna dapat dijadikan permainan kata untuk memahami konsep yang sudah direncanakan guru.⁸

Model pembelajaran *Word Square* merupakan model pembelajaran yang menggunakan kotak-kotak berupa teka-teki silang sebagai alat menyampaikan

⁷ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi Dan Implementasi Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2010), h. 55.

⁸ Saptono, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi Dan Implementasi Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2010), h. 56.

materi ajar dalam proses belajar mengajar. Jadi, membuat kotak adalah media dalam menyampaikan materi ajar. Kotak-kotak yang telah dipersiapkan akan diisi oleh siswa atau mengarsir huruf-huruf yang ada yang merupakan jawaban dari pertanyaan yang dipersiapkan oleh guru. Dengan demikian, ada dua hal yang diperlukan dalam menggunakan model pembelajaran ini yaitu membuat kotak, dan pertanyaan dalam rangka mengisi kotak.⁹

Jadi, model pembelajaran *Word Square* adalah salah satu metode berupa kotak-kotak kata yang berisi kumpulan huruf. Pada kumpulan huruf tersebut terkandung konsep-konsep yang harus ditemukan oleh siswa sesuai dengan pertanyaan yang berorientasi pada tujuan pembelajaran. *Word Square* memerlukan pengetahuan dasar dari siswa sehingga sebelum mengerjakan siswa harus membaca materi atau pokok bahasan yang akan dipelajari, dengan demikian siswa akan terlatih untuk memanfaatkan buku sumber dan terampil belajar mandiri.

Langkah-langkah model pembelajaran *Word Square* adalah sebagai berikut:

- 1) Guru menyampaikan materi pelajaran sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai.
- 2) Guru membagikan lembar kegiatan kerja sesuai dengan materi pelajaran yang telah disampaikan.
- 3) Siswa menjawab soal kemudian mengarsir huruf dalam kotak sesuai jawaban yang benar.

⁹ Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*. (Medan: Media Persada, 2011), h. 181.

4) Guru memberikan poin pada setiap jawaban dalam kotak.¹⁰

Dengan penggunaan model *Word Square* ini terdapat sisi kelebihan ataupun kelemahan. Adapun kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *Word Square* adalah:

a) Kelebihan

- 1) Kegiatan tersebut mendorong pemahaman siswa terhadap materi pelajaran.
- 2) Melatih untuk berdisiplin, dan dapat melatih sikap teliti dan kritis.
- 3) Dapat mempermudah siswa dalam menguasai materi ajar, sebab ia diarahkan mencari jawaban yang ada dalam kotak.
- 4) Dapat mempermudah guru dalam menguraikan materi ajar, sebab guru dapat mengarahkan siswa kepada kotak-kotak yang telah dipersiapkan sebelumnya.
- 5) Dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dan menghindari rasa bosan dalam belajar, sebab ia akan terus mengarsir huruf sesuai dengan jawabannya.

b) Kekurangan

- 1) Membuat kotak yang bervariasi membutuhkan kreativitas dari seorang guru.
- 2) Siswa tinggal menerima bahan mentah.
- 3) Membuat pertanyaan yang memerlukan jawaban yang pasti membutuhkan kemampuan yang tinggi dari seorang guru.

C. Penerapan Model Pembelajaran *Word Square* Pada Materi Sistem Koloid

¹⁰ *Ibid*, h. 181.

Word Square merupakan pembelajaran yang memadukan kemampuan menjawab pertanyaan yang menggunakan kotak-kotak berupa teka-teki silang dengan mencocokkan jawaban pada kotak-kotak jawaban. Dalam kegiatan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran *Word Square* dilaksanakan dalam 4 tahapan yaitu:

1) **Tahap Persiapan**

a. Materi

Materi Sistem Koloid yang diterapkan dengan model pembelajaran *Word Square* dirancang sedemikian rupa untuk pembelajaran secara kelompok. Sebelum menyajikan materi pelajaran terlebih dahulu dibuat RPP dan LKPD yang akan dipelajari kelompok.

b. Menetapkan siswa dalam kelompok

Jumlah anggota dalam satu kelompok sebanyak 5-6 orang siswa yang terdiri dari siswa yang berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Petunjuk dalam menentukan kelompok adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai-nilai siswa berdasarkan prestasi akademisnya di dalam kelas.

Untuk mengetahui nilai-nilai siswa dilakukan tes awal.

2. Menentukan banyak kelompok sebaiknya beranggotakan 5-6 orang siswa untuk menentukan berapa banyak kelompok yang akan dibentuk.

c. Menentukan skor tes dasar atau awal

Skor dasar merupakan skor rata-rata siswa pada kuis sebelumnya. Skor awal ini dapat diambil dari *pre-test* yang dapat dilakukan guru sebelum pelaksanaan model pembelajaran *Word Square*. Setelah sekali melakukan tes

individual dalam satu rangkaian pembelajaran, skor tes tersebut kemudian menjadi skor awal yang baru bagi perhitungan skor individual selanjutnya.

2) Tahap Pembelajaran

Penyajian materi pelajaran hanya difokuskan pada materi Sistem Koloid melalui penerapan model *Word Square*. Dalam hal ini siswa harus benar-benar memperhatikan materi yang telah dipelajari dan siswa juga dapat memahami secara benar bukan hafalan, karena proses ini akan membantu mereka dalam menyelesaikan soal-soal. Adapun pelaksanaannya sebagai berikut:

a. Pendahuluan

Agar pembelajaran di kelas dapat terlaksana dengan baik, maka guru perlu menekankan kepada siswa apa saja yang akan mereka pelajari dan mengapa konsep yang mereka pelajari itu penting, serta munculkan rasa ingin tahu siswa dengan teka-teki atau masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari agar mereka termotivasi dalam mempelajari konsep-konsep yang akan diberikan.

b. Pengembangan

Setelah guru memotivasi siswa dalam mempelajari konsep-konsep yang akan diberikan guru dapat memberikan pengembangan di kelas. Adapun langkah-langkah pengembangan yang dapat dilakukan guru adalah:

1. Menggali pengetahuan awal siswa dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa tentang dasar pengelompokan Sistem Koloid.
2. Guru memberikan LKPD pada tiap-tiap kelompok dan memberikan petunjuk dalam pengisian LKPD tersebut. Semua anggota kelompok bertanggung jawab

atas keseluruhan jawaban yang telah dikerjakan. Kemudian hasil kerja kelompok dipresentasikan kemudian jawabannya dikoreksi sama-sama.

3. Guru menghitung skor untuk masing-masing anggota kelompok untuk mengetahui kelompok yang terbaik. Kelompok yang memiliki skor tertinggi akan mendapatkan penghargaan berupa hadiah atau bentuk penghargaan yang lain.
4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya sekaligus memberikan penguatan dari konsep-konsep yang telah dipelajari.

3) Tahap Pemberian Evaluasi Individu

Guru memberikan soal *post-test* kepada masing-masing siswa dengan waktu yang telah disediakan dan meminta siswa untuk mengumpulkan jawaban yang telah selesai.

4) Tahap Kegiatan Penutup

Guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan materi Sistem Koloid kemudian guru memberi penguatan kesimpulan.

Model Pembelajaran *Word Square* Pada Materi Sistem Koloid
Lembar Kegiatan

Kelompok :

Kelas :

Hari / Tanggal :

Judul : Sistem Koloid

Tujuan/Indikator : Siswa mampu menjelaskan sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid, peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri.

A. Petunjuk kegiatan/kerja:

1. Duduklah didalam kelompok masing-masing.
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini kemudian kerjakan secara kelompok.
- 5) Diskusi dengan teman-teman kelompokmu untuk menyelesaikan pertanyaan dibawah ini dengan mencari jawaban dalam kotak dengan cara mengarsir huruf secara vertikal, horizontal, maupun diagonal.

B. Pertanyaan:

1. Alat industri yang digunakan untuk mengurangi polusi udara yang disebabkan oleh panrik-pabrik disebut.....
2. Peristiwa penghamburan cahaya oleh partikel koloid disebut.....
3. Pada pembuatan koloid melalui reaksi....., suatu larutan yang berupa garam direaksikan dengan air sehingga dihasilkan suatu sistem koloid.
4. Koloid yang fase terdispersinya gas disebut.....
5. termasuk koloid liofil.

6. Gerak acak partikel koloid dalam medium pendispersi dikenal sebagai.....
7. Dispersi zat cair atau zat padat dalam gas disebut.....
8. Pembuatan koloid dapat dibuat dengan 2 cara yaitu cara.....dan cara kondensasi
10. Cara busur.....digunakan untuk membuat sol-sol logam.

S	I	T	D	A	J	U	K	L	I	A	D	B	N	K	L
E	A	K	S	E	T	H	I	D	R	O	L	I	S	I	S
B	C	O	E	F	K	N	A	S	D	A	G	I	K	S	I
P	A	A	N	E	L	B	R	E	D	I	G	I	Z	T	D
H	T	G	Y	K	K	W	O	B	D	Y	U	F	A	I	O
I	J	U	D	T	S	A	A	S	A	N	T	I	S	M	L
H	P	L	W	Y	H	A	K	A	U	A	H	P	H	J	B
C	M	A	A	N	D	N	A	R	E	J	E	D	O	J	C
O	I	S	U	D	I	B	I	E	O	R	I	H	L	L	A
T	H	I	I	A	T	A	U	P	S	S	O	E	O	K	T
T	H	N	H	L	D	U	B	I	T	O	O	S	H	J	U
R	F	E	E	L	T	S	I	T	H	E	S	L	O	I	T
E	R	R	R	B	P	D	A	C	H	U	D	O	L	L	H
L	U	G	E	R	A	K	B	R	O	W	N	T	L	N	M
E	S	T	Y	U	I	L	P	E	U	Y	T	R	A	I	L
A	B	M	N	L	E	R	T	W	N	H	I	L	K	C	O

KUNCI JAWABAN

1. Cottrel
2. Koagulasi
3. Efek Tyndall
4. Hidrolisis
5. Buih
6. Cat
7. Gerak Brown
8. Aerosol
9. Dispersi
10. Bredig

Model Pembelajaran *Word Square* Pada Materi Sistem Koloid
Lembar Kegiatan

Kelompok :

Kelas :

Hari / Tanggal :

Judul : Sistem Koloid

Tujuan/Indikator : Siswa mampu menjelaskan sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid, peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri.

A. Petunjuk kegiatan/kerja:

1. Duduklah didalam kelompok masing-masing.
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini kemudian kerjakan secara kelompok.
3. Diskusi dengan teman-teman kelompokmu untuk menyelesaikan pertanyaan dibawah ini dengan mencari jawaban dalam kotak dengan cara mengarsir huruf secara vertikal, horizontal, maupun diagonal.

B. Pertanyaan :

1. Pembuatan koloid dengan mengubah molekul atau ion-ion mejadi partikel koloid disebut.....
2. Koloid digunakan dalam industri lateks (.....) untuk melapisi logam-logam dan mengecatkan anti karat pada badan mobil.
3. adalah pergerakan partikel koloid dalam medan listrik.
4. Koloid yang mengandung fasa terdispersi padat disebut.....
5. Pembuatan sol belerang dengan cara reaksi.....

6. Koloid yang melindungi koloid lain supaya tidak mengalami koagulasi disebut koloid.....
7. Koloid berasal dari kata “kolia”, yang artinya.....
8. Sol Fe(OH)₃ termasuk pembuatan koloid dengan cara reaksi.....
9. Sorot lampu mobil pada malam hari yang berkabut termasuk sifat-sifat sistem koloid dari.....
10. Koloid.....berarti suka cairan.

K	P	H	A	E	H	L	I	O	F	U	L	S	W	K	F
H	C	B	O	Y	A	R	E	L	I	S	Z	U	V	F	A
I	D	A	K	O	N	D	E	N	S	A	S	I	M	L	J
D	U	O	W	S	E	W	U	A	A	T	U	B	G	N	U
R	T	L	K	H	I	D	H	O	L	L	H	A	P	D	R
O	Y	I	A	L	I	S	I	S	I	I	T	E	E	B	E
L	H	O	R	O	E	D	O	O	D	Z	S	L	L	U	D
I	U	G	E	T	F	P	F	R	U	O	G	I	I	O	O
S	K	O	T	O	L	I	O	O	L	R	S	U	N	D	K
I	L	B	B	N	L	L	I	F	L	E	F	D	D	W	S
S	P	W	S	O	K	R	I	M	N	H	M	J	U	D	I
L	M	C	T	D	V	I	D	A	K	O	P	N	N	U	I
E	F	E	K	T	Y	N	D	A	L	L	C	G	G	C	R
P	U	N	D	R	M	T	D	C	M	H	K	L	V	E	S
E	L	E	K	T	R	O	F	O	R	E	S	I	S	F	D
D	J	I	A	S	A	Y	A	M	A	U	M	U	S	U	H

KUNCI JAWABAN

1. Kondensasi
2. Karet
3. Elektroforesis
4. Sol
5. Redoks
6. Pelindung
7. Lem
8. Hidrolisis
9. Efek Tyndall
10. Liofil

Model Pembelajaran *Word Square* Pada Materi Sistem Koloid
Lembar Kegiatan

Kelompok :

Kelas :

Hari / Tanggal :

Judul : Sistem Koloid

Tujuan/Indikator : Siswa mampu menjelaskan sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid, peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri.

A. Petunjuk kegiatan/kerja:

1. Duduklah didalam kelompok masing-masing.
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini kemudian kerjakan secara kelompok.
3. Diskusi dengan teman-teman kelompokmu untuk menyelesaikan pertanyaan dibawah ini dengan mencari jawaban dalam kotak dengan cara mengarsir huruf secara vertikal, horizontal, maupun diagonal.

B. Pertanyaan :

1. Gerak brown adalah gerak partikel koloid yang terus-menerus dengan gerakan patah-patah atau.....
2.adalah campuran dengan ukuran partikel berkisar antara 1 nm-100 nm.
3. Istilah koloid pertama kali dikenalkan oleh.....pada tahun 1861.
4. Peristiwa penyerapan ion atau molekul oleh permukaan partikel koloid disebut sebagai.....
5. Pembuatan koloid dengan suatu reaksi yang melibatkan pertukaran ion adalah reaksi.....

6. Air yang keruh dapat dijernihkan dengan menambahkan.....atau $Al_2(SO_4)_3$.
7. Efek tyndall adalah peristiwa penghamburan..... oleh partikel koloid.
8. Jika medium pendispersinya berupa gas, maka sistem koloidnya disebut aerosol..... misalnya debu dan asap.
9.adalah zat yang ditambahkan ke dalam suatu koloid cair dalam cair atau cair dalam padat dengan tujuan menjaga koloid agar tidak mudah terpisah.
10. Sol atau..... adalah koloid yang setengah kaku (antara padat dan cair).

A	D	S	O	R	P	S	I	R	U	Z	I	T	A	Z	P	R
D	G	L	K	T	H	O	M	A	S	A	L	F	U	I	A	Z
R	I	T	A	M	D	I	A	T	A	W	A	S	H	Y	I	O
E	M	J	H	F	I	R	E	H	A	N	U	B	J	G	V	N
M	U	S	D	O	P	I	N	D	W	E	P	A	Z	I	E	A
U	T	E	N	O	M	H	C	I	P	G	W	A	N	K	E	L
L	I	H	A	T	S	A	M	A	C	E	G	K	U	R	S	A
G	U	L	O	E	H	A	S	Z	Y	J	U	K	P	D	E	I
A	H	D	R	A	S	T	O	G	J	A	L	A	N	C	L	K
T	W	I	Y	K	A	M	I	X	R	L	D	E	S	A	A	O
O	U	A	S	A	M	B	A	L	U	A	S	I	V	R	M	L
R	B	L	I	O	H	O	B	U	T	A	H	D	E	C	A	O
H	O	N	E	T	O	K	A	N	J	Y	U	A	K	I	T	I
S	U	B	S	T	I	T	U	S	I	J	O	K	M	O	A	D

KUNCI JAWABAN

1. Zig-zag
2. Koloid
3. Thomas Graham
4. Adsorpsi
5. Substitusi
6. Tawas
7. Cahaya
8. Padat
9. Emulgator
10. Gel

Model Pembelajaran *Word Square* Pada Materi Sistem Koloid
Lembar Kegiatan

Kelompok :

Kelas :

Hari / Tanggal :

Judul : Sistem Koloid

Tujuan/Indikator : Siswa mampu menjelaskan sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid, peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri.

A. Petunjuk kegiatan/kerja:

1. Duduklah didalam kelompok masing-masing.
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini kemudian kerjakan secara kelompok.
3. Diskusi dengan teman-teman kelompokmu untuk menyelesaikan pertanyaan dibawah ini dengan mencari jawaban dalam kotak dengan cara mengarsir huruf secara vertikal, horizontal, maupun diagonal.

B. Pertanyaan :

1. Sistem koloid merupakan campuran yang ukuran partikel terdispersinya berada diantara larutan dan.....
2. Aerosol..... (cair terdispersi dalam gas)
3. Industri dan deterjen merupakan emulgator untuk membentuk emulsi antara kotoran (minyak) dengan air.
4. Gerakan partikel koloid yang tidak menentu arahnya pertama kali ditemukan oleh..... (1773-1859).

5. adalah penggumpalan koloid yang disebabkan oleh penambahan larutan elektrolit yang mengandung ion positif (+) dan ion negatif (-).
6. Pembuatan koloid dapat diperoleh melalui dua cara, yaitu cara dispersi dan....
7. Koloid.... merupakan koloid yang fase terdispersinya tidak suka menarik medium pendispersinya.
8. Peristiwa gerakan partikel koloid yang bermuatan negatif ke salah satu elektroda dalam medan listrik disebut....
9. Keju terbuat dari lemak mentega didispersikan dalam kasein (protein susu) dan mentega. Medium pendispersinya berupa zat padat, maka sistem koloidnya disebut....
10. Proses Bredig (cara listrik) digunakan untuk membuat sol-sol dari....

E	L	E	K	T	R	O	F	O	R	E	S	I	S	I	R
D	E	D	I	P	A	S	G	T	K	L	A	M	P	U	E
R	O	B	E	R	T	B	R	O	W	N	F	I	L	H	M
A	S	M	I	R	A	N	D	A	H	E	P	O	L	B	U
J	A	C	P	L	U	W	E	N	G	N	G	J	U	A	L
W	I	R	A	M	L	S	K	O	U	A	F	O	R	I	S
T	E	N	U	I	N	C	A	B	M	E	M	A	R	U	I
G	O	N	O	B	R	O	K	E	P	A	N	I	M	E	P
B	I	F	R	A	L	D	M	I	L	K	A	Y	A	U	A
J	O	J	O	T	S	U	S	P	E	N	S	I	H	C	D
B	N	U	S	J	I	K	M	A	K	N	E	R	O	M	A
D	E	M	A	K	U	A	H	B	E	L	A	N	G	P	T
C	I	N	B	B	K	O	A	G	U	L	A	S	I	Q	L
X	I	L	U	U	N	T	U	N	G	M	K	Z	H	A	M
C	D	J	N	T	H	K	A	L	U	B	N	M	Y	V	C
A	B	A	L	A	K	O	N	D	E	N	S	A	S	I	A

KUNCI JAWABAN

1. Suspensi
2. Cair
3. Sabun
4. Robert Brown
5. Koagulasi
6. Kondensasi
7. Liofob
8. Elektroforesis
9. Emulsi padat
10. Logam

**Model Pembelajaran *Word Square* Pada Materi Sistem Koloid
Lembar Kegiatan**

Kelompok :

Kelas :

Hari / Tanggal :

Judul : Sistem Koloid

Tujuan/Indikator : Siswa mampu menjelaskan sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid, peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri.

A. Petunjuk kegiatan/kerja:

1. Duduklah didalam kelompok masing-masing.
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini kemudian kerjakan secara kelompok.
3. Diskusi dengan teman-teman kelompokmu untuk menyelesaikan pertanyaan dibawah ini dengan mencari jawaban dalam kotak dengan cara mengarsir huruf secara vertikal, horizontal, maupun diagonal.

B. Pertanyaan :

1. Koloid berasal dari kata”.....”, yang artinya lem.
2. Cara..... dilakukan dengan menambahkan ion sejenis pada suatu endapan, sehingga endapannya terpecah menjadi menjadi partikel-partikel koloid.
3. merupakan sistem dispersi dengan ukuran relatif besar tersebar merata dalam medium pendispersinya.
4. Istilah koloid pertama kali dikenalkan oleh..... pada tahun 1861.
5. Terhamburnya cahaya oleh partikel koloid disebut.....
6. Sistem koloid tidak dapat diamati dengan mata langsung (mata telanjang), tetapi masih bisa diamati dengan menggunakan.....

7. Susu termasuk penggolongan terdispersi cair dan medium pendispersinya.....
8. Alat yang berfungsi untuk menyerap partikel-partikel koloid yang terdapat dalam gas buangan yang keluar dari cerobong asap pabrik adalah.....
9. sebenarnya merupakan sistem dispersi dengan ukuran partikel yang lebih besar dari larutan, tetapi lebih kecil daripada suspensi
10. Koloid yang mengandung fasa terdispersi padat disebut.....

M	I	K	R	O	S	K	O	P	U	L	T	R	A	E	S
J	L	U	A	E	M	R	I	S	M	A	I	C	B	C	S
T	H	O	M	A	S	G	R	A	H	A	M	G	U	I	J
F	L	E	R	I	A	N	A	T	A	H	M	T	S	D	I
C	L	S	A	N	G	D	U	L	K	R	D	T	V	R	P
A	O	J	N	O	M	O	R	E	L	A	E	N	H	Q	E
L	D	E	B	U	T	S	K	A	P	M	R	A	S	T	P
E	R	S	I	S	W	D	K	U	K	H	K	N	U	U	T
K	J	E	C	U	K	E	F	O	T	U	Y	W	S	C	I
C	N	U	C	M	L	O	L	I	L	C	P	I	P	A	S
O	K	J	I	A	X	O	N	P	A	I	S	M	E	O	A
T	B	U	L	S	I	U	A	J	N	U	A	U	N	B	S
T	A	D	A	D	G	R	I	S	V	I	L	D	S	H	I
R	I	U	R	L	B	E	J	A	R	S	Y	O	I	I	A
E	J	L	J	A	S	A	B	A	N	G	U	N	A	M	W
L	O	E	F	E	K	T	Y	N	D	A	L	L	V	E	U

KUNCI JAWABAN

1. Kolia
2. Peptisasi
3. Suspensi
4. Thomas Graham
5. Efek Tyndall
6. Mikroskop ultra
7. Cair
8. Cottrel
9. Sistem koloid
- 10.Sol

D. Materi Sistem Koloid

A. Sistem Dispersi

Jika suatu zat dicampurkan dengan zat lain, akan terjadi penyebaran secara merata dari suatu zat ke dalam zat lain yang disebut dengan sistem dispersi. Berdasarkan ukuran partikelnya, sistem dispersi dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu: larutan, koloid, dan suspensi.¹¹

1. Pengertian Larutan, Koloid, dan Suspensi

a. Larutan

Larutan merupakan sistem dispersi yang ukuran partikel-partikelnya sangat kecil sehingga tidak dapat dibedakan (diamati) antara partikel pendispersi dengan partikel terdispersi, walaupun menggunakan mikroskop dengan tingkat pembesaran yang tinggi (mikroskop ultra).¹²

Tingkatan ukuran partikel larutan adalah molekul atau ion-ion sehingga larutan merupakan campuran yang homogen dan sukar dipisahkan dengan penyaringan atau alat sentrifugasi. Contoh: Campuran air dan gula membentuk campuran homogen yang jernih. Campuran ini disebut larutan sejati atau larutan.¹³

b. Koloid

Istilah koloid pertama kali diperkenalkan oleh Thomas Graham (1861) berdasarkan pengamatannya terhadap gelatin yang merupakan kristal tetapi sukar mengalami difusi, padahal umumnya kristal mudah mengalami difusi. Oleh karena itu, zat semacam gelatin ini kemudian disebut dengan koloid. Koloid atau

¹¹ Unggul Sudarmo, *KIMIA untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 315.

¹²*Ibid*, h. 315.

¹³*Ibid*, h. 315.

disebut juga dispersi koloid atau sistem koloid.¹⁴ Pada umumnya, koloid mempunyai ukuran partikel antara 1 nm sampai dengan 100 nm. Beberapa koloid tampak jelas secara fisik, misalnya santan, susu, dan lem, tetapi beberapa koloid seintas tampak seperti larutan, misalnya larutan kanji yang encer dan agar-agar yang masih cair. Oleh karena ukuran partikelnya relatif kecil, sistem koloid tidak dapat diamati dengan mata, tetapi dapat diamati dengan mikroskop dengan tingkat pembesaran yang tinggi (mikroskop ultra). Jadi, koloid merupakan sistem dispersi dengan ukuran partikel yang lebih besar dari larutan, tetapi lebih kecil daripada suspensi. Contoh: Campuran air dan tepung kanji membentuk larutan keruh dan tidak ada endapan. Campuran ini disebut koloid.¹⁵

Pada campuran air dan tepung kanji, air merupakan medium pendispersi (fase pelarut), tepung kanji merupakan fase terdispersi (fase zat terlarut). Pada koloid partikel-partikel tersebar di dalam medium pendispersinya.

Beberapa koloid dapat terpisah jika didiamkan dalam waktu yang relatif lama meskipun tidak semuanya, misalnya koloid belerang dalam air dan santan. Beberapa koloid yang lain sukar terpisah, misalnya lem, cat, dan tinta.¹⁶

c. Suspensi

Suspensi merupakan sistem dispersi partikel yang ukurannya relatif besar tersebar merata di dalam medium pendispersinya. Pada umumnya, sistem dispersi merupakan campuran yang heterogen dan ada endapan. Sebagai contoh adalah endapan hasil reaksi atau pasir yang dicampur dengan air. Dalam sistem dispersi

¹⁴*Ibid*, h. 316.

¹⁵*Ibid*, h. 316.

¹⁶*Ibid*, h. 316.

tersebut, partikel-partikel terdispersi dapat diamati dengan mikroskop dan bahkan dengan mata.¹⁷

Suspensi merupakan sistem dispersi yang tidak stabil sehingga jika tidak diaduk terus-menerus akan mengendap akibat gaya gravitasi bumi. Cepat lambatnya suspensi mengendap tergantung pada besar kecilnya ukuran partikel zat terdispersi. Semakin besar ukuran partikel zat terdispersi, semakin cepat terjadinya proses pengendapan. Untuk memisahkan suspensi, dapat dilakukan dengan proses penyaringan (filtrasi). Oleh karena ukuran partikelnya besar, zat-zat yang terdispersi akan tertinggal di kertas saring.¹⁸

Endapan hasil reaksi berupa suspensi yang ukurannya sangat kecil sukar terpisah. Untuk mempercepat pemisahan, dapat dilakukan sentrifugasi dengan menggunakan alat sentrifugasi (alat pemutar dengan kecepatan tinggi). Untuk membedakan larutan, koloid, dan suspensi perhatikan gambar di bawah ini:



air + gula

air + tanah

air + tepung kanji

Gambar 2.1 Koloid, suspensi, dan larutan sejati¹⁹

Berdasarkan gambar yang diamati disimpulkan:

1. Campuran air dan gula membentuk campuran homogen yang jernih. Campuran ini disebut larutan sejati atau larutan.

¹⁷*Ibid*, h. 315.

¹⁸ Suwardi, *Panduan Pembelajaran Kimia XI Untuk SMA & MA*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 169.

¹⁹ Yayan Sunarya, *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 216.

2. Campuran air dan tanah membentuk campuran heterogen dan ada endapan.

Campuran ini disebut suspensi.

3. Campuran air dan tepung kanji membentuk larutan keruh dan tidak ada endapan.

Campuran ini disebut koloid .

Perbedaan secara umum antara larutan, koloid, dan suspensi dapat dilihat pada Tabel 2.1.²⁰

Tabel 2.1 Perbedaan umum sistem dispersi larutan, koloid, dan suspensi

Perbedaan	Suspensi	Koloid	Larutan
Ukuran partikel	>100nm	1–100nm	<100nm
Penampilan fisis	Keruh, Partikel terdispersi dapat diamati langsung dengan mata.	Keruh–jernih, Partikel terdispersi hanya dapat diamati dengan mikroskop ultra.	Jernih Partikel terdispersi tidak dapat diamati dengan mikroskop ultra.
Jumlah fasa	Duafasa	Duafasa	Satu fasa
Kestabilan (jika didiamkan)	Mudah terpisah (mengendap)	Sukar terpisah (relatif stabil)	Tidak terpisah(stabil)
Cara pemisahan	Filtrasi (disaring)	Tidak bisa disaring	Tidak bisa disaring.

Sistem koloid terdiri atas dua fase, yaitu fase terdispersi dan fase pendispersi (medium pendispersi). Berdasarkan fase terdispersi dan pendispersinya tersebut, koloid dikelompokkan menjadi beberapa jenis, yakni:²¹

1. Sol

Sol merupakan sistem koloid yang fase terdispersinya berupa zat padat yang didispersikan dalam padatan, cairan atau gas. Sol dibedakan 3 jenis yaitu:

²⁰ Siti Kalsum, *KIMIA 2 SMA dan MA Kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 251.

²¹ *Ibid*, h. 261.

- 1) Jika medium pendispersinya berupa zat padat, maka sistem koloidnya disebut sol padat. Sebagai contoh adalah intan hitam, dan kaca rubi.
- 2) Jika medium pendispersinya berupa zat cair, maka sistem koloidnya disebut sol atau gel. Misalnya, cat, selai, jelli, dan pati dalam air.
- 3) Jika medium pendispersinya berupa gas, maka sistem koloidnya disebut aerosol padat. Misalnya, debu dan asap.²²

2. Emulsi

Emulsi merupakan sistem koloid yang fase terdispersinya berupa zat cair yang didispersikan dalam padatan, cairan, atau gas. Jadi, emulsi dibedakan menjadi tiga jenis berdasarkan medium pendispersinya.

- 1) Jika medium pendispersinya berupa zat padat, maka sistem koloidnya disebut emulsi padat. Sebagai contoh keju, dimana lemak mentega didispersikan dalam kasein (protein susu) dan mentega. Ada juga jenis emulsi padat yang disebut sebagai gel. Gel merupakan sistem koloid yang setengah kaku (antara padat dan cair). Misalnya gelatin dan silika gel.
- 2) Jika medium pendispersinya berupa gas, maka sistem koloidnya disebut aerosol cair. Sebagai contoh adalah kabut dan awan, dimana partikel-partikel air terdispersi dalam udara, produk industri dalam bentuk spray (semprot), seperti hairspray, pengharum ruangan, obat nyamuk semprot.²³

²² Shidiq premono, *Kimia SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 234.

²³ *Ibid*, h. 237.

3) Jika medium pendispersinya berupa zat cair, maka sistem koloidnya disebut emulsi. Misalnya, susu dan mayones, di mana ketiganya terdiri dari minyak yang terdispersi dalam air.

3. Busa atau Buih

Busa ada yang berupa buih dan busa padat. Buih atau busa cair merupakan koloid yang fase terdispersinya gas dan medium pendispersinya zat cair. Buih yang paling banyak ditemukan yaitu busa sabun. Contoh lainnya yaitu putih telur yang dikocok. Udara sebagai fase terdispersi dan putih telur sebagai medium pendispersi.

Di bidang industri kosmetik ada bahan untuk pengeras rambut yang berupa busa cair atau foam. Sedangkan di industri makanan contoh bahan berupa busa cair yaitu krem untuk kue tart. Krem ini dikemas dalam tube seperti pasta gigi.

Busa padat, fase terdispersinya gas, medium pendispersinya zat padat. Produk busa padat yang banyak digunakan untuk kemasan barang yang mudah pecah atau rusak adalah stirofoam. Stirofoam salah satu contoh dari polimer sintetis.²⁴

Tabel 2.2 Jenis-jenis koloid²⁵

Fase terdispersi	Medium pendispersi	Nama jenis koloid	Contoh
Padat Cair Gas	Padat	Sol padat Emulsi padat Busa padat	Kaca berwarna, alloy. Mentega, keju, jelli, mutiara. Stirofoam, batu apung.
Padat Cair Gas	Cair	Sol Emulsi Busa	Cat, tanah liat, amilum dalam air emas, tinta. Susu, mayonaise, santan

²⁴ *Ibid*, h. 240.

²⁵ *Ibid*, h. 240.

Fase terdispersi	Medium pendispersi	Nama jenis koloid	Contoh
Padat	Gas	Aerosol padat	Asap, debu diudara
Cair		Aerosol cair	Awan, kabut.

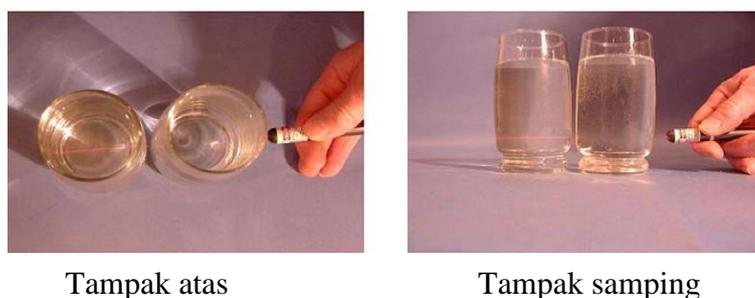
B. Sifat-Sifat Koloid

Koloid mempunyai sifat-sifat yang khas, misalnya menunjukkan efek Tyndall, gerak Brown, adsorpsi, dan koagulasi.²⁶

1. Efek Tyndall

Gejala pemantulan dan penghamburan cahaya oleh partikel dispersi sistem koloid disebut efek Tyndall. Gejala ini pertama kali ditemukan oleh Michael Faraday kemudian diselidiki lebih lanjut oleh John Tyndall (1820 – 1893), seorang ahli Fisika bangsa Inggris. Efek Tyndall dapat digunakan untuk membedakan larutan sejati dari koloid. Untuk memahami efek Tyndall, perhatikan

Gambar 2.2



Gambar 2.2 Efek Tyndall²⁷

Gelas sebelah kiri berisi larutan koloid dan sebelah kanan berisi larutan sejati. Dari gambar terlihat berkas cahaya yang melewati larutan koloid terlihat

²⁶ Nenden Fauziah, *Kimia 2: SMA dan MA Kelas XI IPA*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 154.

²⁷ *Ibid*, h. 155.

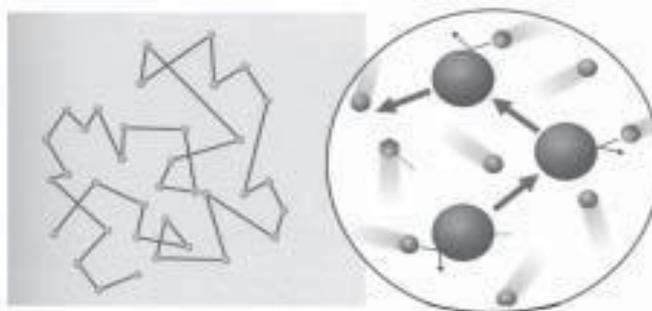
nyata, sedangkan pada larutan sejati tidak terlihat. Terlihatnya berkas cahaya tersebut disebabkan berkas cahaya yang mengenai partikel koloid akan dihamburkan oleh partikel tersebut.

Dalam kehidupan sehari-hari, efek Tyndall dapat kita amati antara lain pada:

- a. Sorot lampu proyektor dalam gedung bioskop yang berasap dan berdebu.
- b. Sorot lampu mobil pada malam yang berkabut.
- c. Berkas sinar matahari melalui celah daun pohon-pohon pada pagi hari yang berkabut.²⁸

2. Gerak Brown

Kalau suatu koloid diamati melalui mikroskop maka akan didapat gerakan-gerakan partikel koloid atau Gerak Brown seperti ilustrasi berikut.



Gambar 2.3 Gerakan Brown oleh partikel sistem koloid²⁹

Gerak Brown adalah gerakan partikel-partikel pada koloid yang arahnya lurus tidak menentu yang disebabkan oleh tumbukan antara molekul-molekul medium pendispersi dengan fase terdispersi atau tumbukan antara partikel-partikel terdispersi.

²⁸ *Ibid*, h. 155.

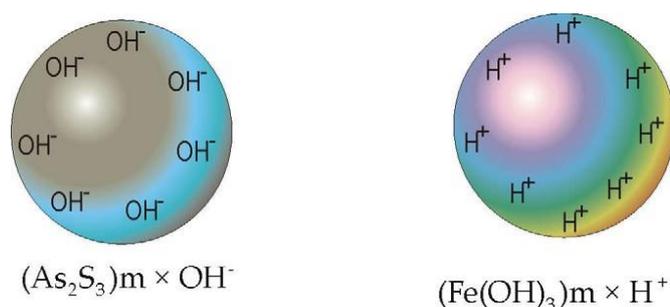
²⁹ *Ibid*, h. 156.

Akibat gerak Brown yang terus-menerus akan menyebabkan berkurangnya efek gaya gravitasi bumi terhadap partikel fase terdispersi sehingga partikel-partikel terdispersi tidak dapat mengendap. Gerak Brown ini pertama kali ditemukan oleh seorang sarjana Biologi bernama Robert Brown (1773 - 1859).³⁰

3. Adsorpsi

Adsorpsi adalah peristiwa di mana suatu zat menempel pada permukaan zat lain, seperti ion H^+ dan OH^- dari medium pendispersi. Untuk berlangsungnya adsorpsi, minimum harus ada dua macam zat, yaitu zat yang tertarik disebut adsorbat, dan zat yang menarik disebut adsorban. Apabila terjadi penyerapan ion pada permukaan partikel koloid maka partikel koloid dapat bermuatan listrik yang muatannya ditentukan oleh muatan ion-ion yang mengelilinginya.³¹

Contoh: Koloid $Fe(OH)_3$ dalam air menyerap ion hidrogen (ion H^+) sehingga partikel bermuatan positif, sedangkan koloid As_2S_3 menyerap ion hidroksida (ion OH^-) sehingga partikel bermuatan negatif.



Gambar 2.4 Adsorpsi pada permukaan koloid³²

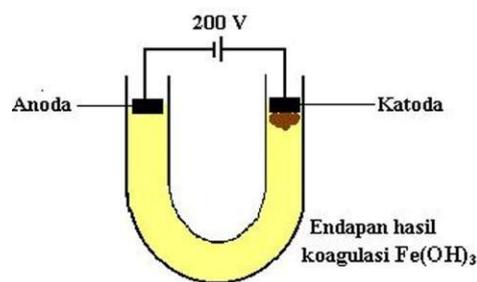
³⁰ Budi Utami, *Kimia 2 : Untuk SMA/MA Kelas XI, Program Ilmu Alam*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 225.

³¹ *Ibid*, h. 226.

³² *Ibid*, h. 227.

4. Elektroforesis

Peristiwa elektroforesis adalah peristiwa mengalirnya partikel-partikel koloid menuju elektroda, Bergeraknya partikel koloid ke dalam satu elektroda menunjukkan bahwa partikel-partikel koloid bermuatan listrik. Gejala ini dapat diamati dengan menggunakan alat sel elektroforesis seperti pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Sel elektroforesis³³

Dispersi koloid dimasukkan ke dalam tabung U kemudian dicelupkan elektroda pada mulut tabung. Apabila kawat dihubungkan dengan sumber arus listrik searah dan arus listrik mengalir lewat elektroda positif dan negatif maka partikel koloid akan bergerak ke salah satu elektroda.

Partikel dispersi koloid yang bermuatan negatif akan bergerak menuju elektroda bermuatan negatif. Dengan menggunakan sel elektroforesis dapat ditentukan muatan dari partikel koloid.

Elektroforesis dapat dipakai untuk memisahkan protein-protein dalam larutan. Muatan pada protein berbeda-beda, tergantung pH. Dengan membuat pH larutan tertentu (misalnya dalam larutan penyangga), pemisahan molekul-molekul protein yang berlainan jenis terjadi.³⁴

³³ *Ibid*, h. 228.

³⁴ *Ibid*, h. 228.

5. Koagulasi

Penggumpalan partikel koloid disebut koagulasi. Peristiwa koagulasi pada koloid dapat diakibatkan oleh peristiwa mekanis atau peristiwa kimia.³⁵

- Peristiwa mekanis

Misalnya pemanasan atau pendinginan.

Contoh:

- Darah merupakan sol butir-butir darah merah dalam plasma darah, bila dipanaskan akan menggumpal.
- Agar-agar akan menggumpal bila didinginkan.

- Peristiwa kimia

Di atas telah disebutkan bahwa koloid dapat distabilkan oleh muatannya. Apabila muatannya ini dilucuti maka akan terjadi penggumpalan, yaitu dengan cara :

- Menambahkan elektrolit ke dalam sistem koloid tersebut. Koloid yang bermuatan negatif akan menarik ion positif (kation), sedangkan koloid yang bermuatan positif akan menarik ion negatif (anion). Ion-ion tersebut akan membentuk selubung lapisan ke dua. Apabila selubung lapisan kedua ini terlalu dekat maka selubung ini akan menetralkan muatan koloid sehingga terjadi koagulasi.

Makin besar muatan ion makin kuat daya menariknya dengan partikel koloid, sehingga makin cepat terjadi koagulasi. Contoh: Air tanah yang biasa digunakan di rumah, kadang-kadang mengandung ion Fe^{2+} yang mudah

³⁵ *Ibid*, h. 229.

teroksidasi menjadi Fe^{3+} . Ion Fe^{3+} berwarna coklat sehingga menyebabkan dinding kamar mandi atau bak air menjadi coklat bahkan pakaian putih pun lama-lama menjadi agak coklat kalau dicuci dengan air ini.

Untuk mengetahui adanya ion Fe^{3+} dalam air, biasanya digunakan tawas. Tawas berfungsi sebagai koagulan. Dengan tawas, ion Fe^{3+} akan mengendap sebagai $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sehingga jika air tersebut disaring akan didapatkan air jernih.

Air tersebut biasanya bersifat sadah dan mengandung ion besi. Sebelum diproses, sampah dan kotoran disaring dulu baru diproses.³⁶

Beberapa contoh koagulasi dalam kehidupan sehari-hari:

1. Pembentukan delta di muara sungai, terjadi karena koloid tanah liat (lempung) dalam air sungai mengalami koagulasi ketika bercampur dengan elektrolit dalam air laut.
2. Asap atau debu dari pabrik dapat digumpalkan dengan alat koagulasi listrik Cottrel.
3. Karet dalam lateks digumpalkan dengan menambahkan asam format.

6. Kestabilan koloid

Koloid merupakan sistem dispersi yang relatif kurang stabil dibandingkan larutan. Untuk menjaga kestabilan koloid dapat dilakukan cara-cara sebagai berikut:³⁷

³⁶ Irvan Permana, *MEMAHAMI KIMIA SMA/MA Untuk Kelas XI Semester 1 dan 2 Program Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 155.

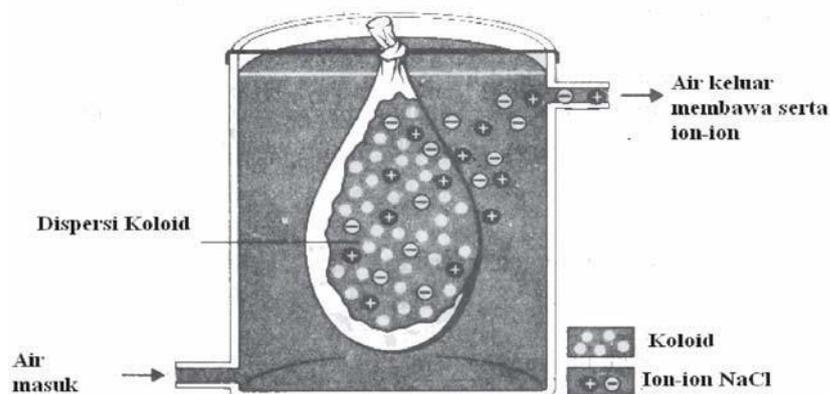
³⁷ *Ibid*, h. 164.

1) Menghilangkan muatan koloid

Koagulasi dapat dipecah dengan menghilangkan muatan dari koloid tersebut. Pada pembuatan suatu koloid, sering terdapat ion-ion yang dapat mengganggu kestabilan koloid tersebut. Proses penghilangan muatan koloid ini dilakukan dengan proses dialisis.

Dalam proses ini, sistem koloid dimasukkan ke dalam suatu kantong koloid (terbuat dari selaput semipermeabel, yang dapat melewatkan partikel-partikel kecil, seperti ion atau molekul sederhana tetapi menahan partikel koloid), kemudian kantong ini dimasukkan ke dalam bejana yang berisi air mengalir. Ion-ion akan keluar dari kantong dan terbawa aliran air.

Salah satu pemanfaatan proses dialisis adalah alat pencuci darah (Haemodialisis). Pada proses ini darah kotor dari pasien dilewatkan dalam pipa-pipa yang terbuat dari membran semi permeabel. Pipa semi permeabel ini dialiri cairan yang berfungsi sebagai pencuci (biasanya plasma darah), ion-ion dalam darah kotor akan terbawa aliran plasma darah.



Gambar 2.6 Proses Dialisis³⁸

³⁸ *Ibid*, h. 165.

2) Penambahan Stabilisator Koloid

Dengan menambahkan suatu zat ke dalam suatu system koloid dapat menstabilkan koloid, misalnya penambahan emulgator dan koloid pelindung.³⁹

a. Emulgator

Emulgator adalah zat yang ditambahkan ke dalam suatu emulsi (koloid cair dalam cair atau cair dalam padat). Emulgator merupakan senyawa organik yang mengandung kombinasi gugus polar dan non polar sehingga mampu mengikat zat polar (air) dan zat nonpolar.

Salah satu emulsi yang kita kenal sehari-hari adalah susu, dimana lemak terdispersi dalam air. Susu mengandung kasein yaitu suatu protein yang berfungsi sebagai zat pengemulsi. Jika susu menjadi masam, akibat laktosa (gula susu) teroksidasi menjadi asam laktat, kasein akan terkoagulasi dan tidak dapat menstabilkan emulsi lagi. Akibatnya lemak dan kasein akan terpisah dari susu. Peristiwa ini banyak dimanfaatkan dalam industri obat-obatan dan kosmetika, seperti dalam pembuatan salep, cream, lotion, dan minyak ikan.

b. Koloid Pelindung

Koloid pelindung merupakan koloid yang ditambahkan ke dalam sistem koloid agar menjadi stabil. Misalnya penambahan gelatin pada pembuatan es krim dengan maksud agar es krim tidak cepat memisah sehingga tetap kenyal, serta penambahan gum arab pada pembuatan semir, cat dan tinta dapat bertahan lama karena menggunakan koloid pelindung.

³⁹ Ari Harnanto, *Kimia 2: Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 235.

7. Koloid liofil dan liofob

Koloid yang memiliki medium disperse cair dibedakan atas koloid liofil dan koloid liofob.⁴⁰ Berdasarkan interaksi antara partikel terdispersi dengan medium pendispersinya.

Koloid liofil adalah koloid yang fase terdispersinya suka menarik medium pendispersinya, yang disebabkan gaya tarik antara partikel-partikel terdispersi dengan medium pendispersinya kuat.

Koloid liofob adalah sistem koloid yang fase terdispersinya tidak suka menarik medium pendispersinya.

Bila medium pendispersinya air maka koloid liofil disebut koloid hidrofil, sedangkan koloid liofob disebut koloid hidrofob.

Contoh:

Koloid hidrofil : sabun, detergen, agar-agar, kanji, dan gelatin.

Koloid hidrofob : sol belerang, sol-sol sulfida, sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$, sol-sol logam.

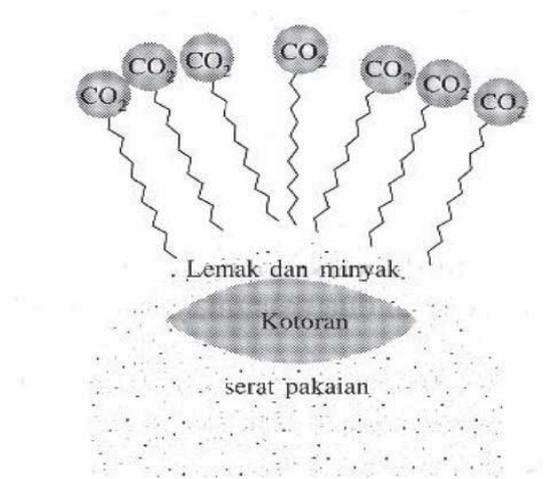
Koloid liofil/hidrofil lebih kental daripada koloid liofob/hidrofob. Sol hidrofil tidak akan menggumpal pada penambahan sedikit elektrolit. Zat terdispersi dari sol hidrofil dapat dipisahkan dengan pengendapan atau penguapan. Apabila zat padat tersebut dicampurkan kembali dengan air maka dapat membentuk kembali sol hidrofil (bersifat reversibel). Sebaliknya, sol hidrofob akan terkoagulasi pada penambahan sedikit elektrolit. Sekali zat terdispersi sudah dipisahkan, tidak akan membentuk sol lagi jika dicampur kembali dengan air.

⁴⁰ *Ibid*, h. 263.

Tabel 2.3 Perbandingan sifat sol liofil dan liofob⁴¹

No	Sifat	Sol liofil	Sol liofob
1	Daya adsorpsi adsorpsi terhadap medium	Kuat, mudah mengadsorpsi	Tidak mengadsorpsi mediumnya
2	Efek Tyndall	Kurang jelas	Sangat jelas
3	Viskositas (kekentalan)	Lebih besar daripada mediumnya.	Hampir sama dengan mediumnya
4	Koagulasi	Sukar	Mudah terkoagulasi (kurang stabil).
5	Lain-lain	Bersifat reversible	Irreversibel (jika sudah menggumpal sukar di koloidkan kembali)

Sifat hidrofob dan hidrofil dimanfaatkan dalam proses pencucian pakaian pada penggunaan detergen. Apabila kotoran yang menempel pada kain tidak mudah larut dalam air, misalnya lemak dan minyak. Dengan bantuan sabun atau detergen maka minyak akan tertarik oleh detergen. Oleh karena detergen larut dalam air, akibatnya minyak dan lemak dapat tertarik dari kain.

**Gambar 2.7 Proses penarikan lemak dan minyak oleh detergen⁴²**

⁴¹ *Ibid*, h. 264.

Kemampuan detergen menarik lemak dan minyak disebabkan pada molekul detergen terdapat ujung-ujung liofil yang larut dalam air dan ujung liofob yang dapat menarik lemak dan minyak. Akibat adanya tarik-menarik tersebut, tegangan permukaan lemak dan minyak dengan kain menjadi turun sehingga lebih kuat tertarik oleh molekul-molekul air yang mengikat kuat detergen.⁴³

C. Pembuatan Koloid

Sistem koloid dapat dibuat secara langsung dengan mendispersikan suatu zat ke dalam medium pendispersi. Selain itu juga dapat dilakukan dengan mengubah suspensi menjadi koloid atau dengan mengubah larutan menjadi koloid. Cara tersebut dilakukan dengan mengubah ukuran partikel zat terdispersi, yaitu cara dispersi dan cara kondensasi.⁴⁴ Cara dispersi dilakukan dengan memperkecil ukuran partikel koloid, sedangkan cara kondensasi dilakukan dengan memperbesar ukuran partikel.

1. Cara Kondensasi

Cara kondensasi yaitu dengan mengubah partikel-partikel yang lebih kecil menjadi partikel yang lebih besar yaitu partikel koloid. Hal yang harus diperhatikan pada pengerjaan cara kondensasi adalah menjaga ukuran partikel koloid, karena partikel yang terlalu besar akan mengendap.

Untuk menghindari penggumpalan selama kondensasi berlangsung maka selama kondensasi dimulai, larutan sudah harus lewat jenuh dan bibit-bibit

⁴² *Ibid*, h. 182.

⁴³ Suwardi, *Panduan Pembelajaran Kimia XI Untuk SMA & MA*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 182.

⁴⁴ Irvan Permana, *MEMAHAMI KIMIA SMA/MA Untuk Kelas XI Semester 1 dan 2 Program Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 164.

kondensasi harus sudah terbentuk. Bibit kondensasi ini sangat diperlukan bagi pembentukan partikel.

Partikel sistem koloid yang dihasilkan umumnya bergantung pada:

- a. Tingkatan lewat jenuh yang diperoleh,
- b. Jumlah bibit kondensasi yang menjadi pusat proses kondensasi,
- c. Kecepatan perpindahan partikel berukuran kecil ke arah bibit kondensat.

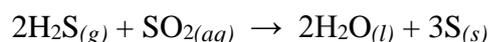
Untuk memperoleh ukuran partikel koloid yang sama maka pada saat permulaan kondensasi, bibit kondensat harus sudah terbentuk.

Cara kondensasi dapat dilakukan dengan reaksi oksidasi, reaksi reduksi, kesetimbangan ion, dan reaksi hidrolisis.⁴⁵

a. Reaksi redoks

Reaksi yang disertai perubahan bilangan oksidasi. Koloid yang terjadi merupakan hasil oksidasi atau reduksi.

Contoh: Pembuatan sol belerang dari reaksi antara hidrogen sulfida (H₂S) dengan belerang dioksida (SO₂), yaitu dengan mengalirkan gas H₂S ke dalam larutan SO₂.

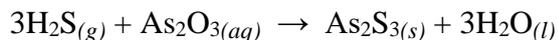


b. Pertukaran ion

Reaksi pertukaran ion umumnya dilakukan untuk membuat koloid dari zat-zat yang sukar larut (endapan) yang dihasilkan pada reaksi kimia.

Contoh: Pembuatan sol As₂S₃ dengan mengalirkan gas H₂S ke dalam larutan As₂O₃ dengan reaksi berikut.

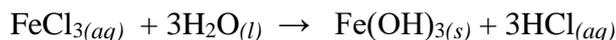
⁴⁵ Irvan Permana, *Memahami KIMIA SMA/MA Untuk Kelas XI Semester 1 dan 2 Program Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 168.



c. Reaksi hidrolisis

Cara reaksi hidrolisis dapat dipakai untuk membuat koloid basa logam seperti Al, Fe, dan Cr, karena basa logam tersebut berbentuk koloid.

Hidrolisis adalah reaksi suatu zat dengan air. Reaksi ini umumnya digunakan untuk membuat koloid-koloid basa dari suatu garam yang dihidrolisis. Pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dari hidrolisis FeCl_3 . Dengan cara memanaskan larutan FeCl_3 (apabila ke dalam air mendidih ditambahkan larutan FeCl_3 akan terbentuk sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$).



2. Cara dispersi

a. Cara mekanik (dispersi langsung)

Butir-butir kasar diperkecil ukurannya dengan menggiling atau menggerus koloid sampai diperoleh tingkat kehalusan tertentu kemudian diaduk dengan medium pendispersi.

Contoh: Sol belerang dibuat dengan menggerus serbuk belerang bersama-sama suatu zat inert (seperti gula pasir) kemudian mencampur serbuk halus itu dengan air.⁴⁶

b. Homogenisasi

Dengan menggunakan mesin homogenisasi.

Contoh:

1. emulsi obat di pabrik obat dilakukan dengan proses homogenisasi.

⁴⁶*Ibid*, h.168.

2. Pembuatan susu kental manis yang bebas kasein dilakukan dengan mencampurkan serbuk susu skim ke dalam air dengan menggunakan mesin homogenisasi.

c. Peptisasi

Dengan cara memecah partikel-partikel besar menjadi partikel koloid, misalnya suspensi, gumpalan atau endapan dengan bantuan suatu zat pempeptisasi (pemecah).

Contoh: Agar-agar dipeptisasi oleh air, nitro selulosa oleh aseton, karet oleh bensin, dan lain- lain. Endapan NiS dipeptisasi oleh H₂S dan endapan Al(OH)₃ oleh AlCl₃.

d. Busur Bredig

Cara ini digunakan untuk membuat sol-sol logam. Logam yang akan dikoloidkan dijadikan elektroda yang dicelupkan ke dalam medium dispersi. Kemudian diberi arus listrik yang cukup kuat sehingga terjadi loncatan bunga api listrik di antara kedua ujungnya. Mula-mula atom-atom logam akan terlempar ke dalam air, kemudian atom- atom tersebut mengalami kondensasi sehingga menjadi partikel koloid. Cara ini merupakan gabungan cara dispersi dan kondensasi.

D. Peranan Koloid dalam Kehidupan Sehari-hari dan Industri

Dalam kehidupan sehari-hari banyak kegunaan koloid baik langsung maupun tidak langsung. Beberapa kegunaan koloid adalah sebagai berikut:⁴⁷

⁴⁷ Nenden Fauziah, *Kimia 2: SMA dan MA Kelas XI IPA*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 162.

1. Industri kosmetika

Bahan kosmetika seperti foundation, finishing cream, dan deodorant berbentuk koloid dan umumnya sebagai emulsi.

2. Industri tekstil

Pada proses pencelupan bahan (untuk pewarnaan) yang kurang baik daya serapnya terhadap zat warna dapat menggunakan zat warna koloid karena memiliki daya serap yang tinggi sehingga dapat melekat pada tekstil.

3. Industri sabun dan deterjen

Sabun dan deterjen merupakan emulgator untuk membentuk emulsi antara kotoran (minyak) dengan air.

4. Kelestarian lingkungan

Untuk mengurangi polusi udara yang disebabkan oleh pabrik-pabrik, digunakan suatu alat yang disebut cottrel. Alat ini berfungsi untuk menyerap partikel-partikel koloid yang terdapat dalam gas buangan yang keluar dari cerobong asap pabrik.

Sifat adsorpsi pada koloid ini menyebabkan koloid banyak digunakan dalam berbagai macam industri, misalnya sebagai berikut:

a. Industri air minum, pada proses penjernihan air.

Air yang keruh dapat dijernihkan dengan menambahkan tawas atau $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Koloid $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang terbentuk akan mengadsorpsi, menggumpalkan, dan mengendapkan kotoran-kotoran dalam air.

Sifat elektroforesis koloid digunakan dalam industri lateks, untuk melapisi logam-logam dengan lateks koloid (karet), atau mengecatkan anti karat pada

badan mobil. Partikel-partikel lateks yang bermuatan, cat dan sebagainya tertarik dan menempel pada logam akibat logam diberi muatan listrik yang berlawanan dengan muatan lateks koloid.

b. Industri tekstil, pada proses pewarnaan.

Serat yang akan diwarnai dicampur dengan garam $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, lalu dicelupkan ke dalam larutan zat warna. Koloid $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang terbentuk karena hidrolisis $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, akan mengadsorpsi zat warna.

c. Industri gula, untuk proses pemutihan gula pasir.

Gula pasir yang masih kotor (berwarna coklat) dilarutkan dalam air panas, lalu dialirkan melalui sistem koloid yang berupa tanah diatomik (mineral harus berpori) dan arang tulang. Kotoran pada gula akan diadsorpsi oleh tanah diatomik dan arang tulang sehingga gula menjadi bersih.

E. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian penerapan model pembelajaran kooperatif *Word Square* telah dilakukan untuk meningkatkan prestasi belajar kimia siswa pada pokok bahasan Koloid di kelas XI SMKN 2 Pekanbaru telah dilakukan Lidiana Fitri dkk.⁴⁸ Bentuk penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen dengan desain *pre-test-post-test*. Sampel terdiri dari dua kelas yaitu kelas XI Kimia 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI Kimia 2 sebagai kelas kontrol yang dipilih secara acak setelah dilakukan uji homogenitas. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Word*

⁴⁸ Lidiana Fitri, dkk, *Penerapan Model Kooperatif Word Square Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Kimia Pokok Bahasan Koloid Di Kelas XISMKN 2 Pekanbaru*, (Skripsi)h. 24.

Square. Teknik analisa data yang digunakan adalah uji-t. Berdasarkan hasil penelitian pengolahan data akhir menggunakan rumus uji-t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,49 > 1,67$ artinya hipotesis penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Word Square* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada pokok bahasan Koloid dikelas XI SMKN 2 Pekanbaru diterima dengan persentase peningkatan sebesar 13,71%.

Penelitian lain juga menunjukkan pembelajaran model *Word Square* lebih tinggi dibandingkan dengan model konvensional dengan penelitian yang berjudul Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Lesson Study Dengan Media *Word Square* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Koloid.⁴⁹ Dari hasil penelitian penelitian diperoleh nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen $37 \pm 9,75$ dan nilai rata-rata *post-test* $87 \pm 7,84$ sedangkan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol sebesar $32 \pm 9,08$ dan nilai rata-rata *post-test* adalah $74 \pm 8,38$. Peningkatan hasil belajar kimia siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada hasil belajar kimia kelas kontrol, yaitu 87% dan 63%. Hasil uji hipotesis dengan taraf signifikan 0,05 diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $9,268 > 1,6671$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *InkuiriTerbimbing Berbasis Lesson Study* dengan media *Word Square* lebih tinggi dibandingkan dengan model konvensional dan aspek yang terkembangkan adalah C2 (pemahaman) 86,77%.

⁴⁹ Agus Heriyanna Sari Tambunan, *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Lesson Study Dengan Media Word Square Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Koloid*, (Medan), h. 1.

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut:

1. Membuat surat izin penelitian untuk sekolah yang akan diteliti.
2. Melakukan observasi sekolah tempat diadakannya penelitian untuk mendapatkan informasi tentang kondisi sekolah.
3. Menentukan kelas eksperimen.
4. Menyusun perancangan pembelajaran seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), silabus, dan lembar kegiatan kerja siswa yang digunakan untuk memfasilitasi penerapan model pembelajaran *Word Square*.
5. Menyusun instrumen penelitian berupa 12 butir soal pilihan ganda dan 4 butir soal essay.
6. Melakukan uji coba instrumen soal yang akan digunakan ketika *pre-test* dan *post-test* di kelas eksperimen.
7. Melakukan *pre-test* yang dilakukan sebelum menerapkan *treatment*.
8. Melaksanakan kegiatan belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Word Square*.
9. Mengadakan *post-test* setelah melakukan *treatment* pada siswa yang dijadikan sampel penelitian.
10. Setelah pembelajaran selesai siswa diberikan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran *Word Square*.
11. Menganalisis data hasil *pre-test*, *post-test*, dan menghitung persentase respon siswa.
12. Membuat kesimpulan.

1. Analisis Data Hasil Belajar

Adapun untuk menganalisis data hasil *pre-test* dan *post-test* statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Pengujian tabel distribusi frekuensi

Distribusi frekuensi adalah penyusunan suatu data mulai dari terkecil sampai terbesar yang membagi banyaknya data ke dalam beberapa kelas.⁵⁰

b. Menghitung rata-rata standar deviasi (\bar{X})

Untuk data yang telah disusun dalam daftar frekuensi menurut Sudjana nilai rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus:

$$(\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan: $\sum f_i$ = jumlah data sampel

(\bar{X}) = nilai rata-rata siswa

f_i = frekuensi kelas interval data

x_i = nilai tengah atau tanda kelas interval.⁵¹

a. Menghitung standar deviasi (S^2) dan simpangan baku (S)

Dalam statistik, yang dimaksud dengan deviasi ialah selisih atau simpangan dari masing-masing skor atau interval, dari nilai rata-rata hitungnya.⁵²

Menurut Anas Sudijono “standar deviasi dalam dunia analisis statistik mempunyai kedudukan yang amat penting karena telah dibakukan atau

⁵⁰ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 66.

⁵¹ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsinto, 2005), h. 95.

⁵² Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada 2009), h. 156-159.

distandarisasikan, sehingga memiliki kadar kepercayaan atau reliabilitas yang lebih mantap”.

Menurut Sudjana nilai standar deviasi dan simpangan baku menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{n(\sum f_i x_i^2) - (f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

n = banyaknya data.⁵³

S^2 = standar deviasi

x_i = tanda kelas yaitu setengah dari penjumlahan ujung bawah dan ujung atas kelas interval

x_i^2 = tanda kelas pada interval dikuadratkan

$f_i x_i$ = perkalian antar banyak data dan tanda kelas interval

$f_i x_i^2$ = perkalian antar banyak data dan kuadrat tanda kelas pada kelas interval

b. Pengujian normalitas

Pegujian normalitas data diperlukan untuk mengetahui apakah data tes siswa dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengujinormalitas data digunakan statistik *chi-kuadrat* seperti dikemukakan Sudjana sebagai berikut:

⁵³*Ibid*, h. 95.

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

Keterangan:

X^2 = statistik *chi-kuadrat*

O_i = frekuensi nyata hasil pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval.⁵⁴

Hipotesis untuk uji normalitas yang akan digunakan adalah:

H_0 = data berdistribusi normal

H_0 = data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian, H_0 ditolak $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan $dk = k-3$, maka distribusi data dinyatakan tidak normal. H_0 diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka distribusi data dinyatakan normal.⁵⁵

c. Pengujian hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t pihak kanan, adalah sebagai berikut:

$$Md = \frac{\sum d}{n}$$

$$\sum x^2 d = \sum d^2 - \frac{\sum d}{n}$$

⁵⁴*Ibid*, h. 95.

⁵⁵Husaini Usman dan Purnomo Setyadi Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), h. 279.

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{n(n-1)}}}$$

Dimana:

t = nilai t yang dihitung

$\sum d$ = Selisih total skor tes awal-tes akhir (Gain)

n = jumlah anggota sampel.⁵⁶

Uji pihak kanan digunakan apabila hipotesis (H_0) berbunyi “lebih kecil atau sama dengan (\leq)” dan hipotesis alternatifnya (H_a) berbunyi “lebih besar ($>$)”. Dalam uji pihak kanan ini berlaku ketentuan bahwa, bila harga t_{hitung} lebih kecil atau sama dengan (\leq) harga t_{tabel} , maka H_0 diterima dan H_a ditolak.⁵⁷

2. Analisis Data Angket Siswa

Adapun menurut Riduwan kriteria untuk menghitung data statistik deskriptif persentase respon siswa dapat dihitung dengan rumus.⁵⁸

$$P = \frac{\text{Jumlah jawaban siswa yang memilih Ya atau Tidak}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100 \%$$

Keterangan: P = Persentase respon siswa

Tabel 2.4 Kriteria Interpretasi Skor Respon Siswa

No	Persentase Respon Siswa	Kategori
1.	0% - 20%	Tidak Tertarik
2.	21% - 40%	Sedikit Tertarik
3.	41% - 60%	Cukup Tertarik
4.	61% - 80%	Tertarik
5.	81% - 100%	Sangat Tertarik

⁵⁶ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 9.

⁵⁷ Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: tarsito, 1992), h. 231.

⁵⁸ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 41.

3. Analisis Data Aktivitas Siswa

Untuk memperoleh data aktivitas belajar siswa menggunakan rumus sebagai berikut:⁵⁹

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

keterangan: P : angka persentase yang dicari

f : jumlah frekuensi aktivitas siswa yang muncul

N : jumlah aktivitas seluruhnya

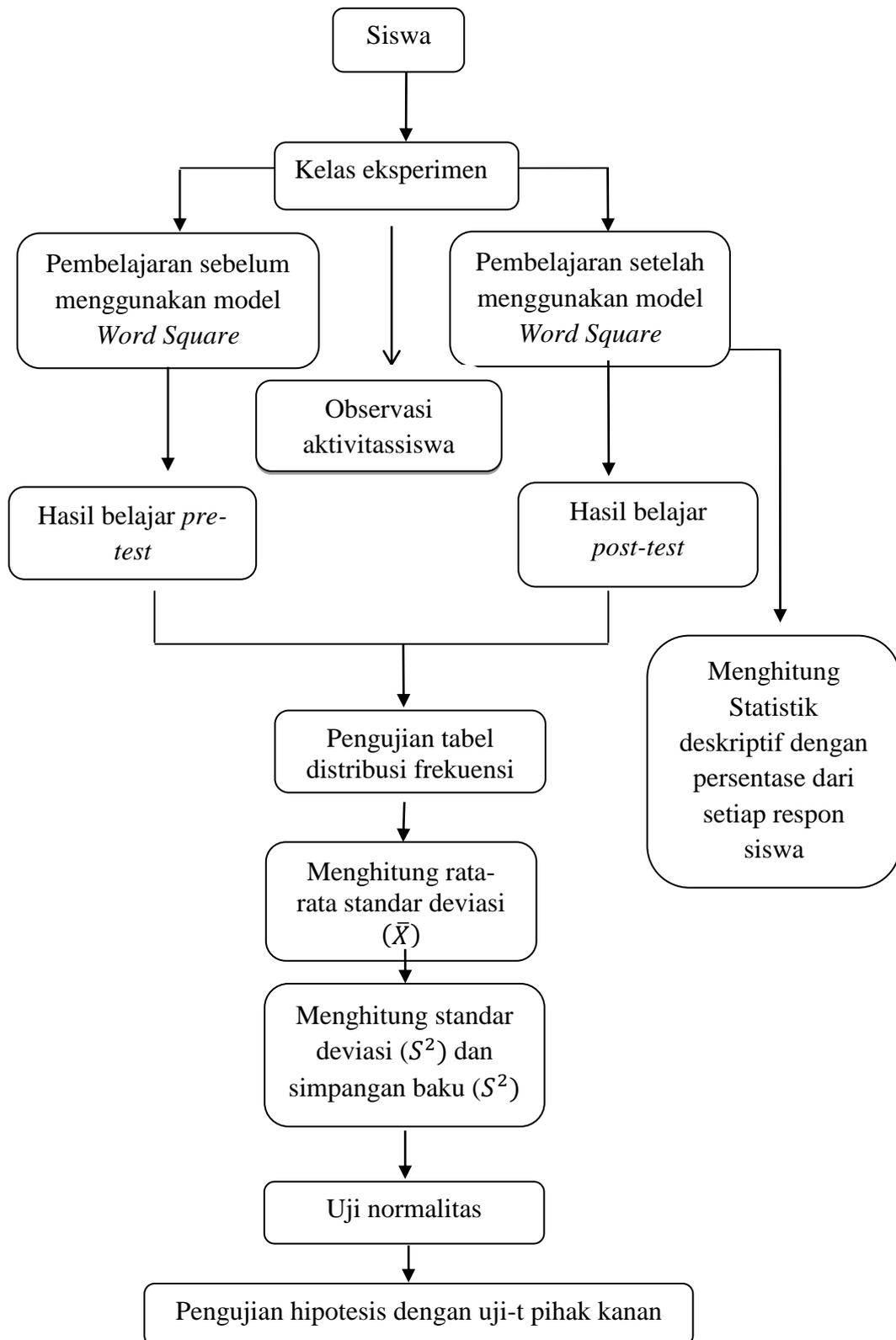
Untuk membuat interval persentase dan kategori penilaian hasil observasi siswa sebagai berikut:

Tabel 2.5 Kriteria Interpretasi Skor Aktivitas Siswa

No	Persentase Aktivitas Siswa	Kategori
1.	76 – 100%	Sangat tinggi
2.	51 – 75%	Tinggi
3.	21 – 50%	Rendah
4.	0 – 25%	Sangat rendah

⁵⁹ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008), hal. 43.

Bagan alir pengujian statistik data hasil belajar siswa dan respon siswa



BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Setiap penelitian memerlukan metode penelitian dan teknik pengumpulan data tertentu sesuai dengan masalah yang diteliti. Penelitian ini menggunakan suatu percobaan yang dirancang secara khusus guna menghasilkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian.¹

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian *Pre-experimental* dengan rancangan *One Group Pre-test dan Post-test Design* (Rancangan pra-pasca tes dalam satu kelompok).² Desain ini merupakan pengembangan dari desain *one-shot case studi* (Studi Kasus Satu Tembakan) dimana dalam desain penelitian ini terdapat *pre-test* sebelum diberi perlakuan. Adapun desain dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.1.³

Tabel 3.1 Desain Penelitian Pre-Eksperimen

Kelompok	<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

O₁ adalah hasil dari *pre-test* prestasi hasil belajar siswa sebelum diberikan perlakuan (*treatment*). X adalah perlakuan yang diberikan dengan menggunakan model pembelajaran *Word Square*. Sedangkan O₂ adalah *post-test* siswa setelah diberikan perlakuan (*treatment*).

¹ S.Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta:RinekaCipta, 2005), h. 110.

² Moh. Kasiram, *Metodologi Penelitian*, (Malang: UIN Malang Press, 2008), h. 214.

³ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 79.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif karena dalam penelitian ini menggunakan data-data numerik yang dapat diolah dengan menggunakan statistik.⁴

Pada penelitian inihanya menggunakan satu kelas yang dilaksanakan selama 2 kali pertemuan untuk melihat hasil belajar siswa. Pertemuan pertama diberi test awal (*pre-test*) sebanyak 16 butir soal yang terdiri dari pilihan ganda (*multiple choice*) dan essay untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa.

Pada pertemuan kedua baru diberi perlakuan (*treatment*) dengan menerapkan model pembelajaran *Word Square*. Setelah model pembelajaran *Word Square* sudah selesai diterapkan, kemudian siswa diberikan soal *post-test* sebanyak 16 butir soal yang terdiri dari pilihan ganda dan essay untuk melihat hasil belajar siswa setelah perlakuan.

B. Populasi dan Sampel

Arikunto menyatakan bahwa “Populasi adalah keseluruhan objek/subjek, sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.”⁵ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa MAN 1 Langsa, sedangkan sampelnya yaitu siswa kelas XI MIA₂ yang berjumlah 30 orang. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan tujuan tertentu.⁶

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendidikan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), h.85.

⁵ *Ibid*, h. 130.

⁶ *Ibid*, h.134.

C. Instrumen Penelitian

Adapun untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam instrumen penelitian sebagai berikut:

1. Tes

Tes merupakan teknik untuk mengukur perilaku atau kinerja (*performance*) seseorang, yaitu untuk menguji taraf pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan dengan menerapkan model pembelajaran *Word Square*. Soal yang digunakan sebanyak 16 butir soal yang terdiri dari pilihan ganda (*multiple choice*) dan essay yang mengacu pada indikator yang ditetapkan pada RPP.

2. Angket

Angket diberikan pada akhir pertemuan yaitu setelah siswa menyelesaikan *post-test*. Angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui perasaan siswa, minat siswa, dan pendapat siswa mengenai pelaksanaan pembelajaran melalui model *Word Square*.

3. Observasi Terhadap Aktivitas Siswa

Observasi aktivitas siswa digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa. Observasi aktivitas siswa dilakukan selama proses pembelajaran dilaksanakan. Lembaran pengamatan aktivitas siswa terdiri dari mendengarkan/memperhatikan penjasanguru, membaca/memahami masalah di LKPD, bertanya/menyampaikan pendapat kepada guru/teman, menanggapi pertanyaan dan menarik kesimpulan dari suatu konsep.

D. Teknik Pengumpulan Data

Adapun untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dilakukan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Tes Hasil Belajar

Pengumpulan data penelitian ini mencakup tes yaitu *pre-test* (sebelum pembelajaran) dan *post-test* (tes yang diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran berlangsung), tes akhir ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Word Square*. Hasil tes tersebut diambil sebagai data yang diolah dalam penelitian untuk melihat bagaimana hasil yang diperoleh siswa dalam memahami materi Sistem Koloid.

Dalam penyusunan soal tes diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal yang dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawaban masing-masing butir soal. Kemudian dilakukan pengecekan keterbacaan soal dan untuk mengetahui derajat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen. Untuk mendapatkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dianalisis dengan aturan berikut.

a. Validitas

Validitas adalah suatu standar ukuran yang menunjukkan ketepatan dan kesahihan suatu instrumen. Soal tes yang telah divalidasi konten dan konstruk secara kualitatif kemudian diuji cobakan dan hasil uji coba tersebut divalidasi lagi secara kuantitatif dengan menggunakan program *SPSS* versi 16.0. Menurut Arikunto sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur hasil-hasil yang sesuai dengan tujuan tes itu sendiri. Validitas empiris dilihat dengan

$$N \sum XY - \sum X \sum Y$$

menghitung koefisien korelasi. Rumus korelasi yang digunakan adalah rumus koefisien korelasi person. Koefisien korelasi (r_{xy}) yang dimaksud adalah sebagai berikut:⁷

- Keterangan : r_{xy} = Koefisien korelasi
 N = Jumlah responden
 $\sum X$ = Jumlah skor setiap item soal yang diperoleh siswa
 $\sum Y$ = Jumlah skor total seluruh item soal yang diperoleh siswa

Koefisien korelasi menurut Arikunto menunjukkan korelasi antara skor-skor setiap butir soal dengan skor total yang diperoleh siswa. Setelah dihitung koefisien korelasi selanjutnya dilihat interpretasi berdasarkan kriteria seperti pada tabel berikut:⁸

Tabel 3.2 Kriteria Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi (r_{XY})	Kategori
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

Uji validitas butir soal dihitung untuk mengetahui tinggi atau rendahnya dukungan butir soal terhadap skor total. Dengan kata lain sebuah butir soal dikatakan memiliki validitas yang tinggi jika skor pada butir soal mempunyai

⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 105.

⁸ *Ibid*, h. 106.

korelasi dengan skor total. Setelah didapat nilai korelasi kemudian menentukan nilai t_{hitung} dengan menggunakan rumus:⁹

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

Keterangan: n = Jumlah responden

r = Koefisien korelasi (r_{xy})

Penafsiran terhadap besarnya koefisien korelasi skor tiap item dengan skor total (validitas) menurut Sundayana dapat dilakukan dengan membandingkan nilai t_{hitung} dan nilai t_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 ($\alpha = 0,05$) dan dk = n-2. Klasifikasi untuk menentukan validitas tiap butir soal adalah dengan pengujian berikut:¹⁰

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti soal valid.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti soal tidak valid.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah penilaian terhadap hasil pengukuran dengan alat tertentu sehingga dapat dipercaya.¹¹ Suatu alat ukur (instrumen) memiliki reliabilitas yang baik bila alat ukur tersebut memiliki konsistensi tinggi. Apabila suatu alat ukur dipakai dua kali untuk mengukur gejala yang sama dan hasil pengukuran yang diperoleh relatif konsisten, maka alat ukur tersebut reliabel. Dengan kata lain, reliabilitas menunjukkan konsistensi suatu alat ukur di dalam mengukur gejala yang sama.¹²

⁹ *Ibid*, h. 107.

¹⁰ Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, (Garut: STKIP Garut Press, 2012), h. 137.

¹¹ Sumarmo, *Bahan Ajar Evaluasi Pembelajaran Matematika Program S2 Pendidikan Matematika*, (Yogyakarta: Arruz Media, 2012), h. 45.

¹² *Ibid*, h. 45.

Reliabilitas merupakan salah satu persyaratan tes yang baik karena reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Tes dalam penelitian ini berbentuk uraian, maka untuk mengukur derajat reliabilitasnya menggunakan rumus Cronbach's Alpha yaitu:¹³

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

Keterangan: r_{11} = reabilitas instrumen

$\sum s_i^2$ = jumlah variansi item.

s_i^2 = variansi seluruh skor total

n = banyaknya soal

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan tolak ukur yang ditetapkan J.P. Guilford sebagai berikut:¹⁴

Tabel 3.3 Kriteria Derajat Keandalan J.P. Guilford

Koefisien Reliabilitas	Kategori
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r \leq 1$	Sangat Tinggi

c. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal adalah jika soal tersebut dapat membedakan antara siswa yang sudah mampu menguasai materi tersebut dengan siswa yang belum atau kurang menguasai materi tersebut.¹⁵

¹³ *Ibid*, h. 46.

¹⁴ Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, (Garut: STKIP Garut Press, 2012), h. 138.

Untuk menghitung daya pembeda dapat digunakan rumus:

$$\text{Daya Pembeda (DP)} = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan: S_A = Jumlah skor kelompok atas

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

I_A = Jumlah skor ideal kelompok atas

Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda (DP)¹⁶

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
$DP < 0,00$	Sangat tidak baik
$0,00 < DP \leq 0,20$	Tidak baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

d. Tingkat Kesukaran

Menganalisis tingkat kesukaran soal artinya mengkaji soal-soal tes dari segi kesulitannya. Mengukur tingkat kesukaran soal berguna untuk memberi informasi mengenai golongan soal yang diberikan pada tes. Tingkat kesukaran soal meliputi golongan soal dari sangat sukar sampai pada sangat mudah.¹⁷

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan yang dituliskan yaitu:¹⁸

$$TK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B}$$

Keterangan: TK= Indeks Kesukaran

S_A = Jumlah skor kelompok atas

¹⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 108.

¹⁶ Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, (Garut: STKIP Garut Press, 2012), h. 140.

¹⁷ *Ibid*, h. 141.

¹⁸ *Ibid*, h. 141.

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

I_A = Jumlah skor ideal kelompok atas

I_B = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Indeks kesukaran diklasifikasikan seperti tabel berikut:¹⁹

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori
$TK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK < 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

2. Angket Respon Siswa

Angket dalam penelitian ini berupa lembar pernyataan yang terdiri dari 7 item pertanyaan yang berisi pendapat atau sikap siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Word Square* dan dijawab dengan persentase *Ya* atau *Tidak* dengan memberikan tanda *check list* (\checkmark) pada kolom yang disediakan untuk setiap pertanyaan yang diajukan.

3. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Observasi dalam penelitian ini berupa lembar pengamatan serta dinilai dengan membubuhkan tanda *check list* pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan gambaran yang diamati pada penerapan model pembelajaran *Word Square*. Lembar pengamatan ini memuat aktivitas yang akan diamati serta kolom-kolom yang menunjukkan tingkat dari setiap aktivitas yang diamati.

¹⁹*Ibid*, h. 141.

E. Teknik Analisis Data

Setelah semua data terkumpul, tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Teknik analisis data ini untuk mengetahui apakah ada pengaruh terhadap hasil belajar siswa melalui model *Word Square*. Adapun prosedur yang digunakan sebagai berikut:

1. Analisis Data Hasil Belajar

- a. Mentabulasi data ke dalam daftar distribusi frekuensi

Menurut aturan *Sturges* dalam Sudjana mengemukakan langkah-langkah untuk membuat daftar distribusi dengan panjang kelas yang sama yaitu:

1. Urutkan data dari terkecil sampai terbesar.
2. Hitung jarak atau rentangan (R) = data tertinggi – data terendah.
3. Hitung jumlah kelas (K) dengan Sturges:

$$\text{Jumlah kelas (K)} = 1 + 3,3 \log n.$$

$$n = \text{jumlah data.}$$

4. Hitung panjang kelas interval (P) = $\frac{\text{Rentangan (R)}}{\text{Jumlah Kelas (K)}}$
5. Tentukan batas data terendah atau ujung data pertama, dilanjutkan menghitung kelas interval, caranya menjumlahkan ujung bawah kelas sampai pada data terakhir.
6. Buat tabel sementara (tabulasi data) dengan cara dihitung satu demi satu yang sesuai dengan urutan interval kelas.

7. Membuat tabel distribusi frekuensi dengan cara memindahkan semua angka frekuensi (f).²⁰

b. Menghitung rata-rata standar deviasi (\bar{X})

Langkah untuk mendapatkan nilai rata-rata (\bar{X}) adalah jumlah hasil keseluruhan perkalian antar banyak data dan tanda kelas interval ($f_i x_i$) lalu dibagi dengan jumlah keseluruhan frekuensi kelas interval data (f_i).²¹

c. Menghitung standar deviasi (S^2) dan simpangan baku (S).

Langkah yang perlu ditempuh di sini secara berturut-turut adalah sebagai berikut²².

1. Menetapkan tanda kelas atau nilai tengah (x_i) masing-masing interval.
2. Mengkuadratkan tanda kelas atau nilai tengah (x_i) masing-masing interval, sehingga diperoleh nilai tanda kelas pada interval (x_i^2).
3. Untuk memperoleh perkalian antar banyak data dan tanda kelas interval ($f_i x_i$), masing-masing frekuensi kelas interval data (f_i) dikalikan dengan masing-masing tanda kelas atau nilai tengah (x_i).
4. Kemudian tiap-tiap nilai perkalian antar banyak data dan tanda kelas interval ($f_i x_i$) dikuadratkan, sehingga diperoleh nilai perkalian antar banyak data dan kuadrat tanda kelas pada kelas interval ($f_i x_i^2$).

²⁰ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 69-70.

²¹ *Ibid*, h. 71.

²² Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada 2009), h. 169.

5. Setelah itu masing-masing nilai perkalian antar banyak data dan tanda kelas kelas interval $(f_i x_i)$ dijumlahkan, sehingga diperoleh nilai jumlah keseluruhan perkalian antar banyak data dan tanda kelas interval $(\sum f_i x_i)$.
6. Kemudian tiap-tiap nilai perkalian antar banyak data dan kuadrat tanda kelas pada kelas interval $(f_i x_i^2)$ dijumlahkan, sehingga diperoleh nilai jumlah keseluruhan perkalian antar banyak data dan kuadrat tanda kelas pada kelas interval $(\sum f_i x_i^2)$.
7. Untuk mendapatkan nilai standar deviasi (S^2) dari jumlah keseluruhan frekuensi kelas interval data (f_i) dikalikan dengan jumlah keseluruhan perkalian antar banyak data dan kuadrat tanda kelas pada kelas interval $(\sum f_i x_i^2)$, lalu dikurangkan dengan jumlah keseluruhan perkalian antar banyak data dan tanda kelas interval $(\sum f_i x_i)$, kemudian jangan lupa dikuadratkan terlebih dahulu $(\sum f_i x_i)$, agar menghasilkan nilai $(\sum f_i x_i)^2$.
8. Langkah terakhir untuk standar deviasi dari hasil perkalian, pengurangan, dan hasil kuadrat pada data angka yang sudah dijelaskan pada langkah no.7, kemudian dibagi dengan jumlah keseluruhan frekuensi kelas interval data (f_i) yang sebelumnya sudah dikurangkan satu, sehingga didapatkan nilai standar deviasinya (S^2) .
9. Kemudian untuk mendapatkan nilai simpangan bakunya (S) , nilai akhir dari standar deviasi (S^2) diakarkan $(\sqrt{\quad})$ sehingga diperoleh nilai simpangan bakunya (S) .

a. Uji normalitas

Uji normalitas adalah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal, dan pengujian normalitas data dilakukan dengan cara membandingkan kurva normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (B) dengan kurva normal baku/standard (A).²³ Jadi membandingkan antara (B : A) Bila B tidak berbeda secara signifikan dengan A, maka B merupakan data yang berdistribusi normal.

Langkah-langkah yang diperlukan adalah: Menentukan panjang kelas interval. Untuk pengujian normalitas dengan *chi kuadrat* ini, panjang kelas interval sesuai dengan banyak kelas pada kurva normal baku.

1. Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga *chi kuadrat* hitung.
2. Untuk menghitung nilai x_i (Batas Kelas) adalah:
 Nilai tes terkecil pertama = -0,5 (kelas bawah)
 Nilai tes terbesar pertama = +0,5 (kelas atas)
3. Untuk menghitung Z-Score:²⁴

$$Z_{\text{Score}} = \frac{x_i - \bar{X}}{S_i}$$

²³ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 79.

²⁴ Husaini Purnomo, *Pengantar Statistik*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 279.

4. Menghitung batas luas daerah:

Kita lihat daftar F lampiran luas di bawah lengkung normal standar dari O ke Z.

5. Luas daerah = selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas luas daerah sebelumnya..

6. Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel.

Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

b. Pengujian hipotesis

Langkah-langkah dalam pengujian hipotesis deskriptif (satu sampel) yang datanya interval atau ratio adalah sebagai berikut²⁵:

1. Menghitung skor ideal untuk variabel yang diuji. Skor ideal adalah skor tertinggi karena diasumsikan setiap responden memberikan jawaban dengan skor yang tertinggi.
2. Menghitung rata-rata nilai variabel (menghitung \bar{X}).
3. Menentukan nilai yang dihipotesiskan (menentukan μ_0).
4. Menghitung nilai simpangan baku variabel (menghitung s).
5. Menentukan jumlah anggota sampel.
6. Memasukkan nilai-nilai tersebut ke dalam rumus uji t- pihak kanan.

2. Analisis Data Angket Siswa

Langkah-langkah yang akan terukur dapat dijadikan titik tolak untuk membuat item instrument yang berupa pertanyaan atau pernyataan yang perlu dijawab oleh responden. Setiap jawaban dihubungkan dengan bentuk pernyataan

²⁵ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 89.

atau dukungan sikap yang diungkapkan dengan kata-kata.²⁶ Untuk menghitung data statistik deskriptif persentase respon siswa dapat dihitung dengan rumus respon siswa.

3. Analisis Data Aktivitas Siswa

Untuk memperoleh data aktivitas belajar siswa langkah-langkah yang dapat ditempuh dalam penggunaan teknik observasi ini adalah:

- a. Membuat tabel distribusi penilaian observasi.
- b. Menentukan kategori skor dengan ketentuan skor yang telah ditetapkan.
- c. Menjumlah skor yang diperoleh dari tiap-tiap kategori.
- d. Memasukkan skor tersebut ke dalam rumus aktivitas siswa.
- e. Hasil yang diperoleh dikonsultasikan dengan tabel kategori.
- f. Kesimpulan berdasarkan kategori penilaian hasil observasi aktivitas siswa.

²⁶ *Ibid*, h. 39.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Langsa yang beralamat di Jl. Banda Aceh-Medan Km.4 desa Sungai Lueng, kecamatan Langsa Timur Kabupaten Kota Langsa Propinsi Aceh, serta berstatus Negeri pada tahun 1980.

Pada tahun 2018 MAN 1 Langsa dipimpin oleh Bapak Teuku Juliadi, S.T. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa MAN 1 Langsa, sedangkan sampel pada penelitian ini hanya menggunakan satu kelas yaitu siswa kelas XI MIA₂ yang berjumlah 30 orang.

1. Aktivitas Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran *Word Square* pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa

Berdasarkan data hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa selama kegiatan belajar mengajar dapat dinyatakan dengan persentase. Rincian dan hasil observasi tersebut disajikan pada tabel 4.1 dan 4.2.

Tabel 4.1 Rincian Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 1

No	Aspek yang diamati	Skor Pengamat 1	Skor Pengamat 2
1.	Pendahuluan		
	a	4	3
	b	3	3
	c	3	4
	d	4	3
	e	3	3
2.	Kegiatan Inti		
	a	3	3
	b	3	3
	c	3	3
	d	3	3
	e	4	3
	f	3	3
	g	3	3

No	Aspek yang diamati	Skor Pengamat 1	Skor Pengamat 2
	h	3	3
3.	Penutup		
	a	3	4
	b	3	3
	c	3	3
	Jumlah	51	50
	Persentase	80%	78%
	Kategori	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor pengamat 1} + \text{skor pengamat 2})/2}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{(51+50)/2}{64} \times 100\%$$

$$= 79\%$$

Berdasarkan Tabel 4.1 maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil pengamatan dua orang pengamat pada pertemuan pertama terhadap aktivitas siswa dalam proses pembelajaran sebelum diterapkannya model *Word Square* memperoleh nilai 79%, sesuai dengan kriterianya maka termasuk kategori sangat tinggi.

Tabel 4.2 Rincian Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 2

No	Aspek yang diamati	Skor Pengamat 1	Skor Pengamat 2
1.	Pendahuluan		
	a	4	3
	b	3	4
	c	3	4
	d	3	3
	e	4	4
2.	Kegiatan Inti		
	a	3	3
	b	3	4
	c	3	3
	d	4	4
	e	3	3
	f	3	4
	g	4	4

No	Aspek yang diamati	Skor Pengamat 1	Skor Pengamat 2
	h	3	3
3.	Penutup		
	a	4	3
	b	3	3
	c	4	3
	Jumlah	54	55
	Persentase	84%	86%
	Kategori	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor pengamat 1} + \text{skor pengamat 2})/2}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai} &= \frac{(54+55)/2}{64} \times 100\% \\ &= 85\% \end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 4.2 maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil pengamatan dua orang pengamat pada pertemuan kedua terhadap aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan menerapkan model *Word Square* memperoleh nilai 85%, sesuai dengan kriterianya maka digolongkan kategori sangat tinggi.

2. Respon siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran *Word Square* pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa

Hasil analisis respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Word Square* yaitu:

Tabel 4.3 Analisis data tentang respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Word Square*

No. Pertanyaan	Skor untuk Frekuensi		Skor untuk Persentase	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	27	3	12,86	1,44
2	25	5	11,90	2,40
3	23	7	10,95	3,35
4	25	5	11,90	2,40
5	24	6	11,43	2,87

No. Pertanyaan	Skor untuk Frekuensi		Skor untuk Persentase	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
6	23	7	10,95	3,35
7	23	7	10,95	3,35
Rata-rata			80,95	19,15

Dari tabel 4.3 dapat diketahui bahwa respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Word Square* pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsa memperoleh jumlah persentase 80,95% memilih alternatif jawaban “Ya” dan masuk dalam kategori Tertarik. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum siswa senang dan berminat mengikuti pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Word Square* pada materi sistem koloid. Selain itu terdapat 19,15% siswa yang memberikan respon negatif terhadap model pembelajaran ini dengan menuliskan *check list* pada alternatif jawaban “Tidak”.

3. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Word Square* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa

Adapun penelitian ini dilakukan pada tanggal 21-23 Mei 2018. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pemberian tes hasil belajar, lembar observasi siswa, dan jawaban angket siswa. Pelaksanaan pembelajaran dimulai dengan (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Pemberian tes awal (*Pre-test*) ini digunakan untuk mengetahui kemampuan dasar siswa sebelum dilakukan tindakan atau proses pembelajaran pada materi sistem koloid, sedangkan tes akhir (*Post-test*) dilakukan untuk mengetahui ketercapaian pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan selama proses pembelajaran dengan penerapan model *Word Square*. Sedangkan angket siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran *Word Square*.

Saat penelitian berlangsung, peneliti diamati oleh dua orang pengamat yaitu pengamat 1 Juarni, S.Pd (Guru Kimia MAN 1 Langsa) dan pengamat 2 Sartika Melia (Mahasiswa Kimia UNSAM Langsa). Observasi ini digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian yang diadakan di MAN 1 Langsa yaitu pada tanggal 21-23 Mei 2018. Pelaksanaan pembelajarannya dimulai (*Pre-test*) dan diakhiri dengan (*Post-test*). Hal ini dilakukan agar peneliti mengetahui kemampuan dasar siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Word Square*.

a. Data Hasil *Pre-Test*

Data hasil belajar siswa yang diperoleh melalui hasil belajar pada tes awal di kelas X MAN 1 Langsa sebelum penerapan model pembelajaran dengan model tipe *Word Square* disajikan pada tabel di bawah.

Tabel 4.4 Data Hasil *Pre-Test*

No	Nama	Nilai
1	CD	40
2	FR	40
3	DA	42
4	IF	42
5	IS	43
6	JA	44
7	MH	45
8	MJ	45
9	MD	45
10	MS	46
11	MF	47
12	MR	47
13	MZ	50
14	NS	50
15	RJ	50
16	PR	50
17	SQ	55

No	Nama	Nilai
18	TA	60
19	TP	60
20	ML	60
21	SM	62
22	WD	63
23	WY	63
24	LS	65
25	ZM	65
26	ZU	65
27	IJ	66
28	VR	70
29	SN	70
30	NA	70

Adapun langkah-langkah analisis data pada tes awal adalah sebagai berikut.

- a. Menghitung rentang (R) dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah} \\
 &= 70 - 40 \\
 &= 30
 \end{aligned}$$

- b. Menghitung banyaknya kelas dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 30 \\
 &= 1 + 3,3 (1,48) \\
 &= 1 + 4,87 \\
 &= 5,87 \approx 5
 \end{aligned}$$

- c. Menghitung panjang kelas interval dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\
 &= \frac{30}{5}
 \end{aligned}$$

$$= 6$$

d. Membuat daftar distribusi frekuensi

Tabel 4.5 Daftar Distribusi Frekuensi untuk *Pre-test*

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
40-45	9	42,5	1806,25	382,5	16256,25
46-51	7	48,5	2352,25	339,5	16465,75
52-57	1	54,5	2970,25	54,5	2970,25
58-63	6	60,5	3660,25	363	21961,50
64-69	4	66,5	4422,25	266	17689
70-75	3	72,5	5256,25	217,5	15768,75
Jumlah	$\sum f_i = 30$			$\sum f_i \cdot x_i = 1623$	$\sum f_i \cdot x_i^2 = 91111,50$

Sumber: Hasil analisis data

Keterangan:

f_i = Frekuensi atau nilai pada kelas interval ke- i

x_i = Nilai tengah dari interval ke- i

$f_i \cdot x_i$ = Perkalian antar banyak data dan nilai tengah dari interval ke- i

x_i^2 = Nilai tengah dari interval ke- i dikuadratkan

$f_i \cdot x_i^2$ = Frekuensi atau nilai pada kelas interval ke- i dikalikan dengan nilai tengah dari interval ke- i yang dikuadratkan

Dari data di atas, maka dihitung nilai rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 1) \text{ Rata-rata } (\bar{x}) &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\
 &= \frac{1623}{30} \\
 &= 54,1
 \end{aligned}$$

Jadi, nilai rata-rata yang diperoleh adalah 54,1

2) Standar Deviasi (S^2) dan Simpangan Baku (S)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30 \times 91111,50 - (1623)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{2733345 - 2634129}{30(29)}$$

$$S^2 = \frac{99216}{870}$$

$$S^2 = \sqrt{114,04}$$

$$S = 10,67$$

Jadi nilai Standar Deviasi (S^2) yang diperoleh yaitu 114,04 dan Simpangan Baku (S) adalah 10,67.

e. Menguji Normalitas Data *Pre-test*

Tabel 4.6 Uji Normalitas Data *Pre-test*

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Skor	Batas Luas Daerah	Batas Daerah	E _i	O _i
	39,5	-1,360	0,4131			
40-45				0,125	3,75	9
	45,5	-0,805	0,2881			
46-51				0,1933	5,799	7
	51,5	-0,243	0,0948			
52-57				-0,0269	-0,807	1
	57,5	0,318	0,1217			
58-63				-0,1889	-5,667	6
	63,5	0,880	0,3106			
64-69				-0,1145	-3,435	4
	69,5	1,442	0,4251			
70-75				-0,0521	-1,563	3
	75,5	2,004	0,4772			

Sumber: Hasil analisis data

Keterangan:

Kolom 1 : Nilai Tes = Banyak Kelas Interval

$$= 6$$

Kolom 2 : Batas Kelas : nilai tes terkecil pertama $- 0,5$ = kelas bawah

$$\text{nilai tes terbesar pertama} + 0,5 \quad = \text{kelas atas}$$

$$\text{contoh batas kelas bawah} \quad = \text{nilai tes} - 0,5$$

$$= 40 - 0,5$$

$$= 39,5$$

Kolom 3 : Z Skor = $\frac{\text{Batas Kelas} - \text{rata-rata}}{\text{Simpangan baku}}$

$$= \frac{39,5 - 54,1}{10,67}$$

$$= -1,36$$

Kolom 4 : Untuk menghitung batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z terlampir. Misal Z skor = $-1,36$ maka lihat pada tabel pada kolom z pada nilai $1,36$ (atas ke bawah) dan kolom 6 (ke samping kanan).

$$\text{Jadi diperoleh } -1,36 = 0,4131$$

Kolom 5 : Batas daerah diperoleh dari:

$$= 0,4131 - 0,2881$$

$$= 0,125$$

Kolom 6 : E_i (Frekuensi yang diharapkan) diperoleh dari:

$$= \text{Banyak siswa} \times \text{Batas daerah}$$

$$= 30 \times 0,125$$

$$= 3,75$$

Kolom 7 : O_i = Nilai frekuensi

Dengan demikian, untuk mencari nilai *Chi-Kuadrat* (x^2) adalah:

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

$$x^2 = \frac{(9 - 3,75)^2}{3,75} + \frac{(7 - 5,799)^2}{5,799} + \frac{(1 - (-0,807))^2}{-0,807} + \frac{(6 - (-5,667))^2}{-5,667}$$

$$+ \frac{(4 - (-3,435))^2}{-3,435} + \frac{(3 - (-1,563))^2}{-1,563}$$

$$x^2 = 7,35 + 0,2487 + (-4,0462) + (-24,0196) + (-16,0929) + (-13,3212)$$

$$x^2 = -49,8811$$

Hasil perhitungan x^2_{hitung} adalah -49,8811. Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 5% atau ($\alpha = 0,05$) dan $dk = K - 3$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($K = 6$) sehingga DK untuk distribusi *Chi-Kuadrat* adalah:

$$DK = K - 3$$

$$= 6 - 3$$

$$= 3$$

Maka dari tabel distribusi x^2_{tabel} diperoleh $= 0,95(3) = 7,81$. Oleh karena x^2_{hitung} adalah -49,8811 dan $x^2_{\text{hitung}} < x^2_{\text{tabel}}$ yaitu $-49,8811 < 7,81$ maka dapat disimpulkan nilai tes awal (*pre-test*) mengikuti distribusi normal.

b. Data Hasil *Post-Test*

Data hasil belajar siswa yang diperoleh melalui *post-test* pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsa setelah penerapan model pembelajaran *Word Square* disajikan pada tabel di bawah.

Tabel 4.7 Data Hasil *Post-Test*

No	Nama	Nilai
1	CD	65
2	FR	65
3	DA	67
4	IF	69
5	IS	70
6	JA	70
7	MH	71
8	MJ	71
9	MD	72
10	MS	74
11	MF	75
12	MR	75
13	MZ	75
14	NS	77
15	RJ	79
16	PR	79
17	SQ	80
18	TA	80
19	TP	80
20	ML	80
21	SM	81
22	WD	83
23	WY	84
24	LS	85
25	ZM	85
26	ZU	87
27	IJ	89
28	VR	89
29	SN	90
30	NA	90

Adapun langkah-langkah analisis data pada tes awal adalah sebagai berikut.

- a. Menghitung rentang (R) dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah} \\
 &= 90 - 65 \\
 &= 25
 \end{aligned}$$

b. Menghitung banyaknya kelas dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 30 \\
 &= 1 + 3,3 (1,48) \\
 &= 1 + 4,87 \\
 &= 5,87 \approx 5
 \end{aligned}$$

c. Menghitung panjang kelas interval dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\
 &= \frac{25}{5} \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

d. Membuat daftar distribusi frekuensi

Tabel 4.8 Daftar Distribusi Frekuensi untuk *Post-Test*

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
65-69	4	67	4489	268	17956
70-74	6	72	5184	432	31104
75-79	6	77	5929	462	35574
80-84	7	82	6724	574	47068
85-89	5	87	7569	435	37845
90-94	2	92	8464	184	16928
Jumlah	$\sum f_i = 30$			$\sum f_i \cdot x_i = 2355$	$\sum f_i \cdot x_i^2 = 186475$

Sumber: Hasil analisis data

Keterangan:

f_i = Frekuensi atau nilai pada kelas interval ke- i

x_i = Nilai tengah dari interval ke- i

$f_i \cdot x_i$ = Perkalian antar banyak data dan nilai tengah dari interval ke- i

x_i^2 = Nilai tengah dari interval ke- i dikuadratkan

$f_i \cdot x_i^2$ = Frekuensi atau nilai pada kelas interval ke- i dikalikan dengan nilai tengah dari interval ke- i yang dikuadratkan

Dari data di atas, maka dihitung nilai rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut.

$$\begin{aligned} 1) \text{ Rata-rata } (\bar{x}) &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{2335}{30} \\ &= 78,5 \end{aligned}$$

Jadi, nilai rata-rata yang diperoleh adalah 78,5

2) Standar Deviasi (S^2) dan Simpangan Baku (S)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30 \times 186475 - (2335)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{5594250 - 5546025}{30(29)}$$

$$S^2 = \frac{48225}{870}$$

$$S^2 = \sqrt{55,43}$$

$$S = 7,45$$

Jadi, nilai Standar Deviasi (S^2) yang diperoleh yaitu 55,43 dan Simpangan Baku (S) adalah 7,45.

e. Menguji Normalitas Data *Post-Test*

Tabel 4.9 Uji Normalitas Data *Post-Test*

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Skor	Batas Luas Daerah	Batas Daerah	E _i	O _i
	64,5	-1,8804	0,4699			
65-69				0,085	2,5500	4
	69,5	-1,2088	0,3849			
70-74				0,183	5,4900	6
	74,5	-0,5373	0,2019			
75-79				0,1502	4,5060	6
	79,5	0,1343	0,0517			
80-84				-0,2364	-7,0920	7
	84,5	0,8059	0,2881			
85-89				-0,1411	-4,2330	5
	89,5	1,4775	0,4292			
90-94				-0,0546	-1,6380	2
	94,5	2,149035	0,4838			

Sumber: Hasil analisis data

Keterangan:

Kolom 1 : Nilai Tes = Banyak Kelas Interval

$$= 5$$

Kolom 2 : Batas Kelas : nilai tes terkecil pertama – 0,5 = kelas bawah

nilai tes terbesar pertama + 0,5 = kelas atas

contoh batas kelas bawah = nilai tes – 0,5

$$= 65 - 0,5$$

$$= 64,5$$

Kolom 3 : Z Skor = $\frac{\text{Batas Kelas} - \text{rata-rata}}{\text{Simpangan baku}}$

$$= \frac{64,5 - 78,5}{7,45}$$

$$= -1,88$$

Kolom 4: Untuk menghitung batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z

terlampir. Misal Z skor = -1,88, maka lihat pada tabel pada kolom z

pada nilai 1,88 (atas ke bawah) dan kolom 8 (ke samping kanan). Jadi diperoleh 0,4699

Kolom 5 : Batas daerah diperoleh dari:

$$\begin{aligned} &= 0,4582 - 0,3849 \\ &= 0,085 \end{aligned}$$

Kolom 6 : E_i (Frekuensi yang diharapkan) diperoleh dari:

$$\begin{aligned} &= \text{Banyak siswa} \times \text{Batas daerah} \\ &= 30 \times 0,085 \\ &= 2,5500 \end{aligned}$$

Kolom 7: O_i = Nilai frekuensi

Dengan demikian, untuk mencari nilai *Chi-Kuadrat* (x^2) adalah :

$$\begin{aligned} x^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ x^2 &= \frac{(4 - 2,5500)^2}{2,5500} + \frac{(6 - 5,4900)^2}{5,4900} + \frac{(6 - 4,5060)^2}{4,5060} + \frac{(7 - (-7,0920))^2}{-7,0920} \\ &\quad + \frac{(5 - (-4,2330))^2}{4,2330} + \frac{(2 - (-1,6380))^2}{-1,6380} \end{aligned}$$

$$x^2 = 0,08245 + 0,0474 + 0,4953 + (-28,0012) + (-20,1390) + (-46,7729)$$

$$x^2 = -93,5459$$

Hasil perhitungan x^2_{hitung} adalah -93,5459. Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 5% atau ($\alpha = 0,05$) dan $dk = K - 3$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($K = 6$) sehingga DK untuk distribusi *Chi-Kuadrat* adalah:

$$\begin{aligned}
 DK &= K - 3 \\
 &= 6 - 3 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Maka dari tabel distribusi χ^2_{tabel} diperoleh $= 0,95(3) = 7,81$. Oleh karena χ^2_{hitung} adalah $-93,5459$ dan $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ yaitu $-93,5459 < 7,81$ maka dapat disimpulkan nilai tes akhir (*post-test*) mengikuti distribusi normal.

c. Analisis Uji Hipotesis Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa

Tabel 4.10 Uji Hipotesis Hasil Belajar Siswa

No	Nama	Skor		Gain (d) $y - x$	d^2
		Tes Awal (x)	Tes Akhir (y)		
1	CD	40	65	25	625
2	FR	40	65	25	625
3	DA	42	67	25	625
4	IF	42	69	27	729
5	IS	43	70	27	729
6	JA	44	70	26	676
7	MH	45	71	26	676
8	MJ	45	71	26	676
9	MD	45	72	27	729
10	MS	46	74	28	784
11	MF	47	75	28	784
12	MR	47	75	28	784
13	MZ	50	75	25	625
14	NS	50	77	27	729
15	RJ	50	79	29	841
16	PR	50	79	29	841
17	SQ	55	80	25	625
18	TA	60	80	20	400
19	TP	60	80	20	400
20	ML	60	80	20	400
21	SM	62	81	19	361
22	WD	63	83	20	400
23	WY	63	84	21	441

No	Nama	Skor		Gain (d) y - x	d ²
		Tes Awal (x)	Tes Akhir (y)		
24	LS	65	85	20	400
25	ZM	65	85	20	400
26	ZU	65	87	22	484
27	IJ	66	89	23	529
28	VR	70	89	19	361
29	SN	70	90	20	400
30	NA	70	90	20	400
Jumlah		$\sum x = 1620$	$\sum y = 2337$	$\sum d = 717$	$\sum d^2 = 17479$

Sumber: Hasil pengolahan data *pre-test* dan *post-test* kelas XI MAN 1 Langsa

Berdasarkan tabel analisis uji t di atas maka dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\begin{aligned} Md &= \frac{\sum d}{n} \\ &= \frac{717}{30} \\ &= 23,9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum x^2 d &= \sum d^2 - \frac{\sum d}{n} \\ &= 17479 - 23,9 \\ &= 17455,10 \end{aligned}$$

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{n(n-1)}}}$$

$$t = \frac{23,9}{\sqrt{\frac{17455,10}{30(30-1)}}}$$

$$t = \frac{23,9}{\sqrt{20,06}}$$

$$t = \frac{23,9}{4,48}$$

$$= 5,34$$

Adapun hipotesis yang akan diuji yaitu hipotesis nol atau hipotesis nihil (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsa

H_a : Terdapat peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsa.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan maka diperoleh $t_{hitung} = 5,34$. Selanjutnya untuk membandingkan dengan t_{tabel} maka perlu terlebih dahulu dihitung nilai derajat kebebasan (dk) sebagai berikut.

$$\begin{aligned} dk &= (n - 1) \\ &= (30 - 1) \\ &= 29 \end{aligned}$$

Harga t_{tabel} dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, taraf kepercayaan 0,95 dan derajat kebebasan (dk) = 29 dari tabel distribusi frekuensi diperoleh $t(0,95)(29) = 1,699$. Karena hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 5,34$ dan $t_{tabel} = 1,699$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti terdapat peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsa. Berdasarkan hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Word Square* berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsa.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Aktivitas Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran *Word Square* pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa

Observasi terhadap aktivitas siswa melalui penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsa diamati dua orang pengamat. Aktivitas siswa pada pembelajaran berdasarkan kegiatan pertemuan pertama dengan persentase sebesar 79% dan pada kegiatan pertemuan kedua meningkat menjadi 85% setelah diterapkannya model *Word Square* termasuk kategori sangat tinggi. Aktivitas siswa pada masing-masing pembelajaran pada setiap pertemuan siswa sudah menunjukkan ciri pelaksanaan model pembelajaran *Word Square* dimana siswa lebih aktif menjawab pertanyaan dari guru, serta aktif mengerjakan soal secara berkelompok.

Model pembelajaran *Word Square* merupakan model pembelajaran yang menggunakan kotak-kotak berupa teka-teki silang sebagai alat dalam menyampaikan materi ajar dalam proses belajar mengajar. Model *Word Square* dapat meningkatkan aktivitas siswa dan melahirkan suasana belajar yang menyenangkan karena siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelesaikan tugas pengisian kotak-kotak tersebut. Pada model pembelajaran *Word Square*, guru lebih banyak berperan sebagai pembimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan latihan yang diberikan.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap aktivitas belajar siswa dengan menggunakan instrumen lembar observasi, selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran *Word Square* aktivitas siswa pada materi sistem koloid dengan caramempraktikkan langsung menjadikan

siswa lebih aktif, dan siswa lebih dapat berpikir kritis dan secara aktif menyelesaikan tugas lembar kerja siswa di dalam kelompoknya dari pada hanya menerapkan metode ceramah, tanya jawab, dan mencatat sehingga hasil belajar siswa menjadi rendah serta respon siswa pada pembelajaran kimia kurang baik, terutama pada pembelajaran materi sistem koloid yang bersifat teoritis dan fundamentalis sementara alokasi waktunya terbatas.

Hasil analisis di atas sejalan dengan hasil penelitian Zarlaida Fitri, dkk yang mengemukakan bahwa model pembelajaran yang divariasikan dengan LKS *Word Square* menuntut siswa terlibat aktif saat proses pembelajaran. Berdasarkan kegiatan penelitian yang telah dilakukan, bahwa siswa merasa senang dan termotivasi untuk belajar, dan juga dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa serta tanggapan siswa baik terhadap penerapan LKS *Word Square*.¹

Berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan terhadap aktivitas siswa yang menggunakan model pembelajaran *Word Square* lebih meningkat 85% dari pada sebelum diterapkannya model pembelajaran *Word Square* dengan persentase 79% pada materi sistem koloid pada siswa kelas XI MIA₂ di MAN 1 Langsa.

2. Respon Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran *Word Square* pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa

Angket respon belajar siswa diberikan dan diisi oleh 30 orang siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi sistem koloid di kelas XI MAN 1 Langsa. Peneliti melihat

¹ Zarlaida Fitri, dkk, *Penerapan Model Pembelajaran Partner Switch Yang Divariasikan Dengan LKS Word Square Pada Materi Sistem Periodik Unsur Kelas X Di SMAN 4 Banda Aceh*, (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains “Miskonsepsi Pembelajaran Kimia/Jurnal, 2011), h. 160.

tanggapan siswa melalui angket ini bertujuan untuk mendapatkan umpan balik (respon) terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan. Tanggapan siswa dilihat berdasarkan jawaban angket yang telah dibagikan pada akhir pembelajaran.

Respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsa memperoleh jumlah persentase 80,95% memilih alternatif jawaban “Ya” dan masuk dalam kategori tertarik. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum siswa senang dan berminat mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Word Square* pada materi sistem koloid. Selain itu terdapat 19,15% siswa yang memberikan respon negatif terhadap model pembelajaran ini dengan menuliskan *check list* pada alternatif jawaban “Tidak”.

Hasil temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Juhar Dinal yang menyimpulkan bahwa melalui penerapan pembelajaran dengan model *Partner Switch* dengan LKS *Word Square* siswa menanggapi dengan positif dalam proses belajar mengajar di kelas X SMAN 2 Salang Kabupaten Simeulue.²

Berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa respon siswa terhadap model pembelajaran *Word Square* tergolong kategori tertarik untuk digunakan karena siswa yang memberikan respon positif dengan persentase 80,95% atau 24 orang siswa yang memilih jawaban “Ya” dari 30 siswa dan terdapat 19,15% atau 6 orang siswa yang memberikan respon negatife terhadap model pembelajaran ini dengan memilih jawaban “Tidak”. Hal ini menunjukkan secara keseluruhan siswa merespon sangat baik terhadap model pembelajaran *Word Square* pada materi sistem koloid pada siswa kelas XI MIA₂ di MAN 1 Langsa.

² Juhar Dinal, *Model Pembelajaran Partner Switch Yang Divariasikan Dengan LKS Word Square Pada Materi Perkembangan Model Atom Di Kelas X SMAN Salang Kabupaten Simeulue*, (Skripsi), Jurusan Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2016), h. 63.

3. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Word Square* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa

Hasil belajar pada penelitian ini dilihat dari hasil tes yang telah diberikan pada awal dan akhir pertemuan. Tes berbentuk soal pilihan ganda dan essay yang berjumlah 16 buah soal. Dari hasil analisis diperoleh nilai tes awal (*pre-test*) dan nilai tes akhir (*post-test*) mengikuti distribusi normal. Hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 5,34$ dan $t_{tabel} = 1,699$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini berarti terdapat peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsa. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Word Square* berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsa.

Hal yang mendukung peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat dari pernyataan siswa yang merespon sangat positif dari pernyataan bahwa mereka mudah memahami materi sistem koloid dengan menggunakan model pembelajaran *Word Square*. Hal ini dibuktikan juga dengan peningkatan hasil belajar siswa pada saat *pre-test* dengan rata-rata 54,1 dan kemudian meningkat menjadi 78,5 pada saat *post-test*.

Berdasarkan uraian di atas mengenai peningkatan hasil belajar siswa terjadi karena siswa telah beradaptasi dengan model pembelajaran *Word Square* sehingga siswa telah terlatih mengerjakan soal lembar kerja peserta didik dan dapat menjawab soal tes pada saat penelitian. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Fransiskus Nopriandinata dan Eli Rohaeti yang mengemukakan bahwa

pada uji anakova menunjukkan nilai $F_0 = 13,829$ dan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,005$), artinya ada perbedaan yang signifikan pada prestasi belajar kimia siswa yang menggunakan model pembelajaran *Word Square* dengan siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran *Word Square*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Word Square* efektif digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar kimia siswa kelas XI di SMA.³

Bedasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Word Square* daripada sebelum diterapkannya model pembelajaran *Word Square*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Word Square* efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa di MAN 1 Langsa.

³ Fransiskus Nopriandinata dan Eli Rohaeti, *Penerapan Model Pembelajaran Word Square Terhadap Motivasi Dan Prestasi Belajar Kimia Siswa*, (Skripsi), Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, (Universitas Negeri Yogyakarta, 2014), h. 7.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa:

1. Aktivitas siswa sebelum diterapkannya model pembelajaran *Word Square* dari 79% mengalami peningkatan setelah menggunakan model pembelajaran *Word Square* menjadi 85%.
2. Respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Word Square* pada materi sistem koloid di MAN 1 Langsatergolong positif dengan persentase 80,95% atau 24 orang siswa yang memilih jawaban “Ya” dari 30 siswa dan terdapat 19,15% atau 6 orang siswa yang memberikan respon negatife terhadap model pembelajaran *Word Square* dengan memilih jawaban “Tidak”.
3. Penerapan Model pembelajaran *Word Square* secara signifikan terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa di MAN 1 Langsa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Dalam proses belajar mengajar hendaknya guru lebih memperhatikan motivasi siswa dalam penyampaian materi sehingga dapat mempermudah siswa memahami materi dan lebih aktif dalam belajar.
2. Diharapkan kepada guru bidang studi kima untuk dapat menggunakan alat peraga pada model pembelajaran lainnya.

3. Diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan penerapan model pembelajaran *Word Square* dalam pokok bahasan tertentu yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran.

Demikian kesimpulan dan saran-saran yang dapat penulis kemukakan untuk menutup penulisan skripsi ini. Semoga dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan untuk pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Heriyanna Sari Tambunan. (2016). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Lesson Study Dengan Media Word Square Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Koloid*. Skripsi. Medan. Jurusan Pendidikan Kimia USU.
- Arifin, Zainal. (2012). *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendidikan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Asriyanti, Jein. (2013). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Lesson Study dengan Media Word Square Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Materi Sistem Koloid Di SMAN 1 Bintang Bayu*. Medan.
- Dinal, Juhar. (2016). *Model Pembelajaran Partner Switch Yang Divariasikan Dengan LKS Word Square Pada Materi Perkembangan Model Atom Di Kelas X SMAN Salang Kabupaten Simeulue*. Skripsi. Banda Aceh: Jurusan Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry.
- Fathurrohman, Pupuh dan Sobry Sutikno. (2007). *Strategi Belajar Mengajar melalui Konsep Umum dan Konsep Islami*. Bandung: Refika Aditama.
- Fauziah, Nenden. (2009). *Kimia 2: SMA dan MA Kelas XI IPA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Fitri, Lidiana dkk. (2016). *Penerapan Model Kooperatif Word Square Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Kimia Pokok Bahasan Koloid Di Kelas XI SMKN 2 Pekan Baru*.
- Fitri Zarlaid adkk,(2011). *Penerapan Model Pembelajaran Partner Switch Yang Divariasikan Dengan LKS Word Square Pada Materi Sistem Periodik Unsur Kelas X Di SMAN 4 Banda Aceh*. Jurnal. Banda Aceh: Jurusan Pendidikan Kimia Syiah Kuala.
- Harnanto, Ari. (2009). *Kimia 2: Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Istarani. (2011). *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada.
- Ita Yaumil Fitri. (2011). *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Word Square Terhadap Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Kimia Peserta*

- Didik Kelas XI Semester 2 SMAN 1 Prambanan Klaten*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Kimia UNY.
- Johar, Rahmah dkk. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Banda Aceh: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syiah Kuala.
- Kalsum, Siti. (2009). *KIMIA 2 SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Kasiram, Moh. (2008). *Metodologi Penelitian*. Malang: UIN Malang Press.
- Muhibbin, Syah. (2003). *Psikologi belajar*. Jakarta: Logos.
- Mulyasa. (2004). *Implementasi Kurikulum Panduan Pembelajaran KBK*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nopriandinata, Fransiskus dan EliRohaeti. (2014) *Penerapan Model Pembelajaran Word Square Terhadap Motivasi Dan Prestasi Belajar Kimia Siswa. Skripsi*. Yogyakarta: Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY.
- Permana, Irvan. (2009). *MEMAHAMI KIMIA SMA/MA Untuk Kelas XI Semester 1 dan 2 Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Poerwadarminta, W.J.S. (1976). *Kamus Umum Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Poppy K. Devi. (2009). *Kimia 1 Kelas X SMA/MA*. Jakarta: Pusat Pembukuan, Sperteman Pendidikan Nasional.
- Premono, Shidiq. (2009). *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Rahayu, Iman. (2009). *Praktis Belajar Kimia 1 Untuk Kelas X SMA/MA*. Jakarta: Pusat Pembukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Riduwan. (2013). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Saptono.(2010). *Model Pembelajaran Terpadu Konsep Strategi Dan Implementasi Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sudarmo, Unggul. (2013). *KIMIA untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Sudjana, Nana (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Rosdakarya.

- Sumarmo. (2012). *Bahan Ajar Evaluasi Pembelajaran Matematika Program S2 Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Arruz Media.
- Sunarya, Yayan. (2009). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Sundayana. (2012). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Garut: STKIP Garut Press.
- Suwardi. (2009). *Panduan Pembelajaran Kimia Untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- S. Margono. (2005). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Thobrani, Muhammad dan Arif Mustafa. (2013). *Belajardan Pembelajaran*. Jogjakarta: Arr- Ruzz Media.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu Konsep,Strategi dan Implementasi Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Usman, Husaini dan Purnomo Setyadi Akbar. (2006). *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara
- Utami, Budi. (2009). *Kimia 2 : Untuk SMA/MA Kelas XI, Program Ilmu Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 Nomor: B-1883/Un.08/FTK/Kp.07.6/02/2018

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Memimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 07 Februari 2018.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
 1. Dr. H. Ramli Abdullah, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
 2. Anjar Purba Asmara, M.Sc sebagai Pembimbing Kedua
 Untuk membimbing Skripsi:
 Nama : Rizvita
 NIM : 140208011
 Prodi : PKM
 Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Word Square pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester ganjil Tahun Akademik 2018/2019;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 13 Februari 2018

An. Rektor
 Dekan,

Mujiurrahman

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 4984 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/05/2018

08 Mei 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
 Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	: Rizvita
N I M	: 140 208 011
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Kimia
Semester	: VIII
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl.T.Nyak Arief No.34 Darussalam Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

MAN I Langsa

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Word Square pada Materi Sistem Koloid di MAN I Langsa

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
 Kepala Bagian Tata Usaha,

 M. Said Farzah Ali

BAG.UMUM BAG.UMUM

Kode 6176



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA LANGSA
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Nomor 21 Gampong Jawa Langsa Kota, Kota Langsa
 Telepon (0641) 23002, Faksimili (0641) 22545;
 Website : www.aceh.kemenag.go.id

Nomor : B.1119/Kk.01.21/05/2018
 Lampiran :
 Hal : **Izin Penelitian Skripsi**

23 Mei 2018

Kepada Yth :
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
 Di – Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Memenuhi maksud Surat Saudara Nomor : 4984/Un.08/TU-FTK/TL.00/05/2018 tanggal 08 Mei 2018, perihal Mohon Izin untuk mengumpulkan Data menyusun Skripsi kepada :

Nama : Rizvita
 NIM : 140 208 011
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi : PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN WORD SQUARE PADA MATERI SISTEM KOLOID DI MAN 1 LANGSA

Di pihak kami tidak menaruh keberatan dan memberikan izin untuk mengadakan penelitian pada Madrasah tersebut sepanjang sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian atas bantuan dan kerja sama saudara kami ucapkan terima kasih.



Kepala,

Faisal Hasan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA LANGSA
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 LANGSA
Jalan Banda Aceh – Medan Km. 4 Desa Sungai Lueng Kec. Langsa Timur Kota Langsa
Email: man_langsa@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : B- 296 / Ma.01.21/1/Kp.01.2/5/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Langsa menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama : RIZVITA
 Nim : 140 208 011
 Semester : VIII
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar – Raniry Darussalam
 Alamat : Jl. T. Nyak Arief No. 34 Darussalam Banda Aceh

Benar nama tersebut diatas telah mengadakan Penelitian/ Pengumpulan Data pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Langsa dengan Nomor surat : B-4984/Un.08/TU-FTK/TL.00/05/2018 pada tanggal 21 s.d 23 Mei 2018 dengan Judul Skripsi "**Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Word Square pada Materi Sistem Koloid di MAN 1 Langsa.**"

Demikian surat keterangan ini kami perbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya, terima kasih.



Langsa, 23 Mei 2018
 Kepala,

Teuku Juliadi, ST
 Nip. 19700724 2005 01 1 008

*. Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed).

Untuk mengetahui validitas butir soal, maka perhatikan nilai “Sig.(2-tailed)” pada kolom Total. Apabila nilai “Sig.(2-tailed)” yang diperoleh kurang dari $\alpha = 0,05$ maka soal dikatakan valid dan jika nilai “Sig.(2-tailed)” yang diperoleh lebih dari $\alpha = 0,05$ maka soal dikatakan tidak valid

Rekapitulasi validitas butir soal tes

Nomor soal	1	2	3	4	5	6
Nilai Sig.(2-tailed)	0,024	0,024	0,020	0,045	0,014	0,006
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Nomor soal	7	8	9	10	11	12
Nilai Sig.(2-tailed)	0,039	0,047	0,028	0,030	0,009	0,034
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

DAYA BEDA

Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
$DP \leq 0,00$	Sangat tidak baik
$0,00 < DP \leq 0,20$	Tidak baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Untuk mengetahui daya beda soal, maka perhatikan nilai “Pearson Correlation” pada kolom Total. Kemudian sesuaikan dengan klasifikasi koefisien daya pembeda pada tabel di atas.

Jannah													
Sarah Nadia	0	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	5	45
Nazariah	5	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	45
Ana Miski	5	5	5	5	5	5	0	5	0	0	5	0	40
Midun Bahri	5	0	0	5	5	0	5	0	5	0	5	5	35
Data Kelompok Bawah (SB)													
Nama Siswa	Soal												Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Rauzatun Annisa	5	0	5	0	0	5	0	5	0	5	5	0	30
Niskia Wati	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5	20
Alesyahthon	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	5	5	20
Mardhatillah	0	5	0	0	0	0	5	0	0	5	5	0	20
Cut Aida Mustika Sari	0	0	5	0	0	5	0	5	0	0	5	0	20
Khaairunnisa	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	5	15
Rifki Saputra	0	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	15
Suryani	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5

Nomor Soal	SA	SB	IA	IB	TK	KETERANGAN
1.	6	2	8	8	0,500	Sedang/Cukup
2.	6	2	8	8	0,500	Sedang/Cukup
3.	7	4	8	8	0,688	Sedang/Cukup
4.	6	1	8	8	0,438	Sedang/Cukup
5.	7	1	8	8	0,500	Sedang/Cukup
6.	7	3	8	8	0,625	Sedang/Cukup
7.	6	2	8	8	0,500	Sedang/Cukup
8.	6	3	8	8	0,563	Sedang/Cukup
9.	6	1	8	8	0,438	Sedang/Cukup
10.	4	2	8	8	0,375	Sedang/Cukup
11.	6	5	8	8	0,688	Sedang/Cukup
12.	7	3	8	8	0,625	Sedang/Cukup

KRITERIA TINGKAT KESUKARAN	
TK = 0	: Terlalu Sukar
$0 < TK \leq 0,30$: Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$: Sedang/Cukup
$0,70 < TK \leq 1$: Mudah
TK = 1	: Terlalu Mudah

NILAI PRETES SOAL ESSAY

No.	Nama Siswa	Soal				Jumlah
		1	2	3	4	
1.	Alesyahton	5	5	5	3	18
2.	Ana Miski	5	5	0	5	15
3.	Asyari	5	10	5	5	25
4.	Cut Aida Mustika Sari	2	1	5	7	15
5.	Khairil Anwar	5	5	3	4	17
6.	Khairunnisa	10	5	5	0	20
7.	Mardhatillah	0	5	10	5	20
8.	Midun Bahri	0	5	10	5	20
9.	Miftahul Jannah	0	0	0	5	5
10.	Nazariah	10	0	5	0	15
11.	Niskia Wati	10	10	5	0	25
12.	Rauzatun Annisa	6	6	2	2	16
13.	Rifki Saputra	0	5	5	10	20
14.	Sarah Nadia	5	5	8	1	19
15.	Suryani	10	5	5	10	30
16.	Wardhiah	7	3	5	4	19

VALIDITAS

Correlations						
		Soal no 1	Soal no 2	Soal no 3	Soal no 4	Total
Soal no 1	Pearson Correlation	1	0,342	0,114	-0,123	0,570*
	Sig. (2-tailed)		0,195	0,674	0,651	0,021
	N	16	16	16	16	16
Soal no 2	Pearson Correlation	0,342	1	0,286	0,338	0,766
	Sig. (2-tailed)	0,195		0,283	0,200	0,001
	N	16	16	16	16	16
Soal no 3	Pearson Correlation	0,114	0,286	1	0,215	0,610*
	Sig. (2-tailed)	0,674	0,283		0,423	0,012
	N	16	16	16	16	16
Soal no 4	Pearson Correlation	-0,123	0,338	0,215	1	0,568*
	Sig. (2-tailed)	0,651	0,200	0,423		0,022
	N	16	16	16	16	16
Total	Pearson	0,570*	0,766*	0,610*	0,568*	1

	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	0,021	0,001	0,012	0,022	
	N	16	16	16	16	16
*. Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed).						
**. Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed).						

Untuk mengetahui validitas butir soal, maka perhatikan nilai “Sig.(2-tailed)” pada kolom Total. Apabila nilai “Sig.(2-tailed)” yang diperoleh kurang dari $\alpha = 0,05$ maka soal dikatakan valid dan jika nilai “Sig.(2-tailed)” yang diperoleh lebih dari $\alpha = 0,05$ maka soal dikatakan tidak valid

Rekapitulasi validitas butir soal tes

Nomor soal	1	2	3	4
Nilai Sig.(2-tailed)	0,021	0,001	0,012	0,022
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid

DAYA BEDA

Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
$DP \leq 0,00$	Sangat tidak baik
$0,00 < DP \leq 0,20$	Tidak baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Untuk mengetahui daya beda soal, maka perhatikan nilai “Pearson Correlation” pada kolom Total. Kemudian sesuaikan dengan klasifikasi koefisien daya pembeda pada tabel di atas.

Rekapitulasi daya beda butir soal tes

Nomor soal	1	2	3	4
Nilai r	0,570	0,766	0,610	0,568
Keterangan	Baik	Baik	Baik	Baik

RELIABEL

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,466	4

Kriteria Derajat Keandalan J.P. Guilford

Koefesien Reliabilitas	Kategori
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r \leq 1$	Sangat Tinggi

Dari hasil uji SPSS diperoleh nilai reliabilitas yaitu 0,466 dan berada pada kategori sedang/cukup.

TINGKAT KESUKARAN

Data Kelompok Atas (SA)						
No.	Nama Siswa	Soal				Jumlah
		1	2	3	4	
1.	Alesyahton	5	5	5	3	18
2.	Ana Miski	5	5	0	5	15
3.	Asyari	5	10	5	5	25
4.	Cut Aida Mustika Sari	2	1	5	7	15
5.	Khairil Anwar	5	5	3	4	17
6.	Khairunnisa	10	5	5	0	20
7.	Mardhatillah	0	5	10	5	20
8.	Midun Bahri	0	5	10	5	20

Data Kelompok Bawah (SB)						
No.	Nama Siswa	Soal				Jumlah
		1	2	3	4	
9.	Miftahul Jannah	0	0	0	5	5
10.	Nazariah	10	0	5	0	15
11.	Niskia Wati	10	10	5	0	25
12.	Rauzatun Annisa	6	6	2	2	16
13.	Rifki Saputra	0	5	5	10	20
14.	Sarah Nadia	5	5	8	1	19

15.	Suryani	10	5	5	10	30
16.	Wardhiah	7	3	5	4	19

Nomor Soal	SA	SB	IA	IB	TK	KETERANGAN
1	5	3	8	8	0,500	Sedang/Cukup
2	5	1	8	8	0,375	Sedang/Cukup
3	4	2	8	8	0,375	Sedang/Cukup
4	7	1	8	8	0,500	Sedang/Cukup

KRITERIA TINGKAT KESUKARAN	
TK = 0	: Terlalu Sukar
$0 < TK \leq 0,30$: Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$: Sedang/Cukup
$0,70 < TK \leq 1$: Mudah
TK = 1	: Terlalu Mudah

NILAI POSTES SOAL PILIHAN GANDA

No	Nama Siswa	Soal												Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.	Rena Miranda	5	5	5	5	5	5	0	5	0	0	5	0	40
2.	Rina Safrina	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	55
3.	Cut Aidatul Aula	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	55
4.	Nurul Ikhwani	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	55
5.	Murtazikah	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
6.	Qia Ulhaq	0	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	5	45
7.	Rihadhatul Aisy	5	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	45
8.	Rizki	5	0	0	5	5	5	5	0	5	0	0	5	35
9.	Kausar	5	0	5	0	0	5	0	5	0	5	5	0	30
10.	Ryan Maulana	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5	20
11.	T.Kamaruddin	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	5	5	20
12.	T. Khairul Rijal	0	5	0	0	0	0	5	0	0	5	5	0	20
13.	Yusrawati	0	0	5	0	0	5	0	5	0	0	5	0	20
14.	M. Rozi	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	5	15
15.	Muhammad Fazi	0	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	15
16.	Masrul Arifan	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5

DAYA BEDA

Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
$DP \leq 0,00$	Sangat tidak baik
$0,00 < DP \leq 0,20$	Tidak baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Untuk mengetahui daya beda soal, maka perhatikan nilai “Pearson Correlation” pada kolom Total. Kemudian sesuaikan dengan klasifikasi koefisien daya pembeda pada tabel di atas.

Rekapitulasi daya beda butir soal tes

Nomor soal	1	2	3	4	5	6
Nilai r	0,559	0,559	0,575	0,508	0,598	0,700
Keterangan	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

Nomor soal	7	8	9	10	11	12
Nilai r	0,521	0,503	0,547	0,543	0,546	0,533
Keterangan	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

RELIABEL

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,797	12

Kriteria Derajat Keandalan J.P. Guilford

Koefesien Reliabilitas	Kategori
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r \leq 1$	Sangat Tinggi

Dari hasil uji SPSS diperoleh nilai reliabilitas yaitu 0,797 dan berada pada kategori tinggi.

TINGKAT KESUKARAN

Nama Siswa	Soal												Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Rina Safrina	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	55
Cut Aidiatul Aula	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	55
Nurul Ikhwani	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	55
Murtazikah	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
Qia Ulhaq	0	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	5	45
Rihadhatul	5	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	45
Rena Miranda	5	5	5	5	5	5	0	5	0	0	5	0	40
Rizki	5	0	0	5	5	5	5	0	5	0	0	5	35

Data Kelompok Bawah (SB)

Nama Siswa	Soal												Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kausar	5	0	5	0	0	5	0	5	0	5	5	0	30
Ryan Maulana	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5	20
T.Kamarudi	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	5	5	20
T. Khairul Rijal	0	5	0	0	0	0	5	0	0	5	5	0	20
Yusrawati	0	0	5	0	0	5	0	5	0	0	5	0	20
M. Rozi	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	5	15
Muhammad Fazi	0	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	15
Masrul Arifan	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5

Nomor Soal	SA	SB	IA	IB	TK	KETERANGAN
1.	6	2	8	8	0,438	Sedang/Cukup
2.	6	2	8	8	0,500	Sedang/Cukup
3.	5	4	8	8	0,63	Sedang/Cukup
4.	6	1	8	8	0,438	Sedang/Cukup
5.	7	1	8	8	0,500	Sedang/Cukup

6.	7	3	8	8	0,625	Sedang/Cukup
7.	6	2	8	8	0,500	Sedang/Cukup
8.	5	3	8	8	0,500	Sedang/Cukup
9.	6	1	8	8	0,438	Sedang/Cukup
10.	4	2	8	8	0,375	Sedang/Cukup
11.	5	5	8	8	0,625	Sedang/Cukup
12.	6	3	8	8	0,563	Sedang/Cukup

KRITERIA TINGKAT KESUKARAN	
TK = 0	: Terlalu Sukar
$0 < TK \leq 0,30$: Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$: Sedang/Cukup
$0,70 < TK \leq 1$: Mudah
TK = 1	: Terlalu Mudah

NILAI POSTES SOAL ESSAY

No.	Nama Siswa	Soal				Jumlah
		1	2	3	4	
1.	Cut Aidiatul Aula	5	3	5	10	23
2.	Kausar	1	2	6	4	13
3.	M.Rozi	8	2	5	0	15
4.	Masrul Arifan	5	5	5	0	15
5.	Muhammad Fazi	0	5	0	5	10
6.	Murtazikah	0	0	0	5	5
7.	Nurul Ikhwani	0	4	1	5	10
8.	Qia Ulhaq	5	5	0	1	11
9.	Rena Miranda	5	5	0	5	15
10.	Rihadhatul Aisy	10	0	5	0	15
11.	Rina Safrina	5	5	0	7	17
12.	Rizki	0	5	10	5	20
13.	Ryan Maulana	10	10	5	0	25
14.	T. Kamaruddin	0	3	5	7	15
15.	T. Khairul Rijal	5	9	5	2	21
16.	Yusrawati	8	5	0	5	18

VALIDITAS

Correlations						
		Soal no 1	Soal no 2	Soal no 3	Soal no 4	Total
Soal	Pearson	1	0,267	0,234	0,000	0,570*

no 1	Correlation					
	Sig. (2-tailed)		0,317	0,384	1,000	0,021
	N	16	16	16	16	16
Soal no 2	Pearson Correlation	0,267	1	0,195	0,296	0,640**
	Sig. (2-tailed)	0,317		0,469	0,266	0,008
	N	16	16	16	16	16
Soal no 3	Pearson Correlation	0,234	0,195	1	0,258	0,606*
	Sig. (2-tailed)	0,384	0,469		0,334	0,013
	N	16	16	16	16	16
Soal no 4	Pearson Correlation	0,000	0,296	0,258	1	0,630**
	Sig. (2-tailed)	1,000	0,266	0,334		0,009
	N	16	16	16	16	16
Total	Pearson Correlation	0,570*	0,640**	.606*	0,630**	1
	Sig. (2-tailed)	0,021	0,008	0,013	0,009	
	N	16	16	16	16	16
*. Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed).						
**. Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed).						

Untuk mengetahui validitas butir soal, maka perhatikan nilai “Sig.(2-tailed)” pada kolom Total. Apabila nilai “Sig.(2-tailed)” yang diperoleh kurang dari $\alpha = 0,05$ maka soal dikatakan valid dan jika nilai “Sig.(2-tailed)” yang diperoleh lebih dari $\alpha = 0,05$ maka soal dikatakan tidak valid.

Rekapitulasi validitas butir soal tes

Nomor soal	1	2	3	4
Nilai Sig.(2-tailed)	0,021	0,008	0,013	0,009
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid

DAYA BEDA

Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
$DP \leq 0,00$	Sangat tidak baik
$0,00 < DP \leq 0,20$	Tidak baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Untuk mengetahui daya beda soal, maka perhatikan nilai “Pearson Correlation” pada kolom Total. Kemudian sesuaikan dengan klasifikasi koefisien daya pembeda pada tabel di atas.

Rekapitulasi daya beda butir soal tes

Nomor soal	1	2	3	4
Nilai r	0,570	0,640	0,606	0,630
Keterangan	Baik	Baik	Baik	Baik

RELIABEL

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,499	4

Kriteria Derajat Keandalan J.P. Guilford

Koefisien Reliabilitas	Kategori
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r \leq 1$	Sangat Tinggi

Dari hasil uji SPSS diperoleh nilai reliabilitas yaitu 0,499 dan berada pada kategori sedang/cukup.

TINGKAT KESUKARAN

Data Kelompok Atas (SA)					
Nama Siswa	Soal				Jumlah
	1	2	3	4	
Cut Aidiatul Aula	5	3	5	10	23
Kausar	1	2	6	4	13
M.Rozi	8	2	5	0	15
Masrul Arifan	5	5	5	0	15
Muhammad Fazi	0	5	0	5	10
Murtazikah	0	0	0	5	5
Nurul Ikhwani	0	4	1	5	10
Qia Ulhaq	5	5	0	1	11

Data Kelompok bawah (Sb)					
Nurul Ikhwani	0	4	1	5	10
Qia Ulhaq	5	5	0	1	11
Rena Miranda	5	5	0	5	15
Rihadhatul Aisy	10	0	5	0	15
Rina Safrina	5	5	0	7	17
Rizki	0	5	10	5	20
Ryan Maulana	10	10	5	0	25
T. Kamaruddin	0	3	5	7	15
T. Khairul Rijal	5	9	5	2	21
Yusrawati	8	5	0	5	18

Nomor Soal	SA	SB	IA	IB	TK	KETERANGAN
1	5	2	8	8	0.438	Sedang/Cukup
2	4	1	8	8	0.313	Sedang/Cukup
3	4	2	8	8	0.375	Sedang/Cukup
4	7	0	8	8	0.438	Sedang/Cukup

KRITERIA TINGKAT KESUKARAN	
TK = 0	: Terlalu Sukar
$0 < TK \leq 0,30$: Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$: Sedang/Cukup
$0,70 < TK \leq 1$: Mudah

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA
(Peminatan Bidang MIPA)

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas/Semester : XI/2

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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 metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem koloid • Sifat koloid • Pembuatan koloid Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri 	<p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari informasi dari berbagai sumber dengan membaca/mendengar/mengamati tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari • Mencari contoh-contoh koloid yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat peta konsep tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari 	2 minggu × 4 jp	<ul style="list-style-type: none"> - Buku kimia kelas XI - Lembar kerja - Berbagai sumber lainnya
1.2 Mensyukuri kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi,					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugerah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia.		<p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan perbedaan larutan sejati, koloid dan suspensi, sistem koloid yang terdapat dalam kehidupan (kosmetik, farmasi, bahan makanan dan lain-lain) Mengapa piring yang kotor karena minyak harus dicuci menggunakan sabun? <p>Mengumpulkan data (<i>Experimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan hasil bacaan tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari Mendiskusikan bahan/zat yang berupa koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghubungkan sistem koloid dengan sifat koloid Diskusi informasi tentang koloid liofob dan hidrofob 	<p>dan mempresentasi-kannya</p> <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah dalam presentasi, misalnya: melihat skala volume/suhu, cara menggunakan senter (efek Tyndall) cara menggunakan pipet, menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, tanggung jawab, dan peduli lingkungan, dsb) 		
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.					
2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.					
2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil rangkuman tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari • Mempresentasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar • Mengkomunikasikan peranan koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain. 	<p>Tes tertulis</p> <p>uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman sistem koloid, sifat koloid, dan pembuatan koloid 		
3.14 Menganalisis peranan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya					
4.14 Mengajukan ide/gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid berdasarkan pengalaman membuat beberapa jenis koloid.					

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(revisi berdasarkan permendikbud no.22 tahun2016)

- A. Satuan Pendidikan** : MAN 1 Langsa
B. Mata Pelajaran : Kimia
C. Kelas/Semester : XI / 2
D. Materi Pokok : Koloid
E. Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

- F. Tujuan Pembelajaran** :
1. Peserta didik mampu membedakan larutan, suspensi dan koloid.
 2. Peserta didik mampu menjelaskan tentang pengertian koloid, sifat-sifat koloid, proses pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri.

G. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.15 Menganalisis peranan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya, pembuatannya, dan koloid di bidang industri.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membedakan larutan, suspensi dan koloid 2. Menjelaskan pengertian sistem koloid 3. Menjelaskan sifat-sifat koloid 4. Menjelaskan proses pembuatan koloid dengan cara kodensasi, dan dispersi 5. Menjelaskan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industry

H. Materi Pembelajaran :

- a. Fakta: Beberapa zat yang merupakan jenis koloid dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Konsep: pengertian koloid dan sifat-sifat koloid
- c. Prinsip: sistem koloid
- d. Prosedural: pembuatan koloid

- I. Metode Pembelajaran :**
1. Model : *Word Square*
 2. Pendekatan : *Kooperatif dan konstektual*
 3. Metode : Diskusi, tanya jawab, ceramah, dan penugasan.

J. Media Pembelajaran

1. Alat/Bahan : papan tulis, spidol dan buku kimia, LKPD
2. Media : Gambar(cetak)

K. Sumber Belajar :

1. Sudarmo, Unggul.2013. *Kimia Untuk SM / MA kelas XI*. Jakarta : Erlangga.

2. Ari Harnanto, dan ruminten,2009. *Kimia 1 untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional .
3. Hermawan, Paris Sutarjawiata 2009. *Aktif belajar kimia untuk SMA & MA Kelas X*, Jakarta: Pusat Perbukuan

L. Langkah-langkah Pembelajaran :

1. Pertemuan pertama (2 x 45 menit), indikator 1,2 dan 3

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> a. Mempersiapkan peserta didik b. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu dengan memberikan pertanyaan: (apersepsi)“ Masihkah kalian ingat mengenai zat pelarut dan zat terlarut pada suatu larutan?” c. Pemusatan perhatian peserta didik (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan tentang perbedaan larutan, suspensi dan koloid, pengertian koloid, sistem koloid, dan sifat-sifat koloid, d. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai 	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Peserta didik memperhatikan penjelasan dan masalah yang diberikan oleh guru tentang perbedaan larutan, suspensi dan koloid, pengertian koloid sistem koloid, dan sifat-sifat koloid Peserta didik membaca dari berbagai sumber tentang perbedaan larutan, suspensi dan koloid, pengertian koloid, sistem koloid, dan sifat-sifat koloid. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Ada yang bisa menjelaskan perbedaan larutan, suspensi dan koloid? b. Peserta didik melakukan tanya jawab sehubungan dengan masalah yang diberikan oleh guru maupun yang didapatkan dari sumber lain. <p>Pengumpulan Data</p> <ol style="list-style-type: none"> c. Setiap peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tentang perbedaan larutan, suspensi dan koloid, pengertian koloid, sistem koloid, dan sifat-sifat koloid 	70 menit

	<p>d. Peserta didik mencari informasi tentang koloid dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari.</p> <p>e. Peserta didik berdiskusi dengan teman yang lainnya untuk mencari informasi.</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>a. peserta didik yang belum mengerti menanyakan kepada peserta didik yang sudah mengerti didalam kelompoknya dan kepada guru</p> <p>b. Peserta didik menyimpulkan informasi yang didapat dari berbagai sumber tentang perbedaan larutan, suspensi dan koloid, pengertian koloid, sistem koloid, dan sifat-sifat koloid.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>c. Peserta didik mengkomunikasi kepada guru ataupun teman-teman yang lainnya tentang perbedaan larutan, suspensi dan koloid, pengertian koloid, sistem koloid, sifat-sifat koloid yang diketahuinya.</p>	
Penutup	<p>a. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bantuan guru.</p> <p>b. Bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini.</p> <p>c. Pemberian informasi untuk pertemuan berikutnya</p>	10 Menit

2. Pertemuan kedua (2 x45 menit) indikator 4 dan 5

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<p>a. Mempersiapkan peserta didik</p> <p>b. Pemusatan perhatian peserta didik (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan tentang sifat-sifat koloid. “mengapa sorot lampu mobil terlihat lebih terang pada kondisi malam yang berkabut dibandingkan pada malam yang cerah?”(Apersepsi)</p> <p>c. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai</p>	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <p>a. Peserta didik memperhatikan penjelasan dan masalah yang diberikan oleh guru tentang</p>	70 menit

	<p>pembuatan koloid, koloid di kehidupan sehari-hari, dan koloid dibidang industri</p> <p>b. Pemusatan perhatian peserta didik (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan tentang proses pembuatan koloid. “mengapa semen apabila dicampurkan dengan air, setelah diaduk campuran tersebut tidak dapat dipisahkan?”</p> <p>c. Guru mengelompokkan peserta didik kedalam beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-6 orang siswa secara heterogen</p> <p>Menanya</p> <p>a. Peserta didik melakukan tanya jawab sehubungan dengan masalah yang diberikan oleh guru maupun yang didapatkan dari sumber lain.</p> <p>Pengumpulan Data</p> <p>a. Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tentang pembuatan koloid, dan koloid di kehidupan sehari-hari dan industry</p> <p>b. Peserta didik mencari informasi tentang pembuatan koloid dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari.</p> <p>c. Peserta didik berdiskusi dengan teman yang lainnya untuk mencari informasi.</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>a. peserta didik yang belum mengerti menanyakan kepada peserta didik yang sudah mengerti didalam kelompoknya dan kepada guru</p> <p>a. Guru membimbing peserta didik dalam diskusi kelompok</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>a. Peserta didik mengkomunikasikan dan mempersentasikan hasil diskusi kelompok kepada guru ataupun teman-teman yang lainnya tentang sistem koloid yang diketahuinya.</p>	
Penutup	<p>b. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bantuan guru.</p> <p>b. memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik dan skor terbanyak</p>	10 menit

	<p>c. Bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini.</p> <p>d. Pemberian LKPD kepada masing-masing siswa</p>	
--	--	--

P. Penilaian Hasil Pembelajaran :

1. Jenis /teknik penilaian: penugasan, observasi
2. bentuk instrument: sikap, uraian, keterampilan
3. Instrumen

Model Pembelajaran *Word Square* Pada Materi Sistem Koloid
Lembar Kegiatan

Kelompok :

Kelas :

Hari / Tanggal :

Judul : Sistem Koloid

Tujuan/Indikator : Siswa mampu menjelaskan sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid, peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri.

A. Petunjuk kegiatan/kerja:

1. Duduklah didalam kelompok masing-masing.
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini kemudian kerjakan secara kelompok.
3. Diskusi dengan teman-teman kelompokmu untuk menyelesaikan pertanyaan dibawah ini dengan mencari jawaban dalam kotak dengan cara mengarsir huruf secara vertikal, horizontal, maupun diagonal.

B. Pertanyaan:

1. Alat industri yang digunakan untuk mengurangi polusi udara yang disebabkan oleh panrik-pabrik disebut.....
2. Peristiwa penghamburan cahaya oleh partikel koloid disebut.....
3. Pada pembuatan koloid melalui reaksi....., suatu larutan yang berupa garam direaksikan dengan air sehingga dihasilkan suatu sistem koloid.
4. Koloid yang fase terdispersinya gas disebut.....
5. termasuk koloid liofil.
6. Gerak acak partikel koloid dalam medium pendispersi dikenal sebagai.....

7. Dispersi zat cair atau zat padat dalam gas disebut.....
8. Pembuatan koloid dapat dibuat dengan 2 cara yaitu cara.....dan cara kondensasi
- 10.Cara busur.....digunakan untuk membuat sol-sol logam.

S	I	T	D	A	J	U	K	L	I	A	D	B	N	K	L
E	A	K	S	E	T	H	I	D	R	O	L	I	S	I	S
B	C	O	E	F	K	N	A	S	D	A	G	I	K	S	I
P	A	A	N	E	L	B	R	E	D	I	G	I	Z	T	D
H	T	G	Y	K	K	W	O	B	D	Y	U	F	A	I	O
I	J	U	D	T	S	A	A	S	A	N	T	I	S	M	L
H	P	L	W	Y	H	A	K	A	U	A	H	P	H	J	B
C	M	A	A	N	D	N	A	R	E	J	E	D	O	J	C
O	I	S	U	D	I	B	I	E	O	R	I	H	L	L	A
T	H	I	I	A	T	A	U	P	S	S	O	E	O	K	T
T	H	N	H	L	D	U	B	I	T	O	O	S	H	J	U
R	F	E	E	L	T	S	I	T	H	E	S	L	O	I	T
E	R	R	R	B	P	D	A	C	H	U	D	O	L	L	H
L	U	G	E	R	A	K	B	R	O	W	N	T	L	N	M
E	S	T	Y	U	I	L	P	E	U	Y	T	R	A	I	L
A	B	M	N	L	E	R	T	W	N	H	I	L	K	C	O

KUNCI JAWABAN

1. Cottrel

6. Cat

2. Koagulasi

7. Gerak Brown

3. Efek Tyndall

8. Aerosol

B. Hidrolisis

9. Dispersi

C. Buih

10. Bredig

S	I	T	D	A	J	U	K	L	I	A	D	B	N	K	L
E	A	K	S	E	T	H	I	D	R	O	L	I	S	I	S
B	C	O	E	F	K	N	A	S	D	A	G	I	K	S	I
P	A	A	N	E	L	B	R	E	D	I	G	I	Z	T	D
H	T	G	Y	K	K	W	O	B	D	Y	U	F	A	I	O
I	J	U	D	T	S	A	A	S	A	N	T	I	S	M	L
H	P	L	W	Y	H	A	K	A	U	A	H	P	H	J	B
C	M	A	A	N	D	N	A	R	E	J	E	D	O	J	C
O	I	S	U	D	I	B	I	E	O	R	I	H	L	L	A
T	H	I	I	A	T	A	U	P	S	S	O	E	O	K	T
T	H	N	H	L	D	U	B	I	T	O	O	S	H	J	U
R	F	E	E	L	T	S	I	T	H	E	S	L	O	I	T
E	R	R	R	B	P	D	A	C	H	U	D	O	L	L	H
L	U	G	E	R	A	K	B	R	O	W	N	T	L	N	M
E	S	T	Y	U	I	L	P	E	U	Y	T	R	A	I	L
A	B	M	N	L	E	R	T	W	N	H	I	L	K	C	O

Model Pembelajaran *Word Square* Pada Materi Sistem Koloid
Lembar Kegiatan

Kelompok :

Kelas :

Hari / Tanggal :

Judul : Sistem Koloid

Tujuan/Indikator : Siswa mampu menjelaskan sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid, peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri.

A. Petunjuk kegiatan/kerja:

1. Duduklah didalam kelompok masing-masing.
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini kemudian kerjakan secara kelompok.
3. Diskusi dengan teman-teman kelompokmu untuk menyelesaikan pertanyaan dibawah ini dengan mencari jawaban dalam kotak dengan cara mengarsir huruf secara vertikal, horizontal, maupun diagonal.

B. Pertanyaan :

1. Pembuatan koloid dengan mengubah molekul atau ion-ion mejadi partikel koloid disebut.....
2. Koloid digunakan dalam industri lateks (.....) untuk melapisi logam-logam dan mengecatkan anti karat pada badan mobil.
3. adalah pergerakan partikel koloid dalam medan listrik.
4. Koloid yang mengandung fasa terdispersi padat disebut.....
5. Pembuatan sol belerang dengan cara reaksi.....

6. Koloid yang melindungi koloid lain supaya tidak mengalami koagulasi disebut koloid.....
7. Koloid berasal dari kata “kolia”, yang artinya.....
8. Sol Fe(OH)₃ termasuk pembuatan koloid dengan cara reaksi.....
9. Sorot lampu mobil pada malam hari yang berkabut termasuk sifat-sifat sistem koloid dari.....
10. Koloid.....berarti suka cairan.

K	P	H	A	E	H	L	I	O	F	U	L	S	W	K	F
H	C	B	O	Y	A	R	E	L	I	S	Z	U	V	F	A
I	D	A	K	O	N	D	E	N	S	A	S	I	M	L	J
D	U	O	W	S	E	W	U	A	A	T	U	B	G	N	U
R	T	L	K	H	I	D	H	O	L	L	H	A	P	D	R
O	Y	I	A	L	I	S	I	S	I	I	T	E	E	B	E
L	H	O	R	O	E	D	O	O	D	Z	S	L	L	U	D
I	U	G	E	T	F	P	F	R	U	O	G	I	I	O	O
S	K	O	T	O	L	I	O	O	L	R	S	U	N	D	K
I	L	B	B	N	L	L	I	F	L	E	F	D	D	W	S
S	P	W	S	O	K	R	I	M	N	H	M	J	U	D	I
L	M	C	T	D	V	I	D	A	K	O	P	N	N	U	I
E	F	E	K	T	Y	N	D	A	L	L	C	G	G	C	R
P	U	N	D	R	M	T	D	C	M	H	K	L	V	E	S
E	L	E	K	T	R	O	F	O	R	E	S	I	S	F	D
D	J	I	A	S	A	Y	A	M	A	U	M	U	S	U	H

KUNCI JAWABAN

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. Kondensasi | 6. Pelindung |
| 2. Karet | 7. Lem |
| 3. Elektroforesis | 8. Hidrolisis |
| 4. Sol | 9. Efek Tyndall |
| 5. Redoks | 10. Liofil |

K	P	H	A	E	H	L	I	O	F	U	L	S	W	K	F
H	C	B	O	Y	A	R	E	L	I	S	Z	U	V	F	A
I	D	A	K	O	N	D	E	N	S	A	S	I	M	L	J
D	U	O	W	S	E	W	U	A	A	T	U	B	G	N	U
R	T	L	K	H	I	D	H	O	L	L	H	A	P	D	R
O	Y	I	A	L	I	S	I	S	I	I	T	E	E	B	E
L	H	O	R	O	E	D	O	O	D	Z	S	L	L	U	D
I	U	G	E	T	F	P	F	R	U	O	G	I	I	O	O
S	K	O	T	O	L	I	O	O	L	R	S	U	N	D	K
I	L	B	B	N	L	L	I	F	L	E	F	D	D	W	S
S	P	W	S	O	K	R	I	M	N	H	M	J	U	D	I
L	M	C	T	D	V	I	D	A	K	O	P	N	N	U	I
E	F	E	K	T	Y	N	D	A	L	L	C	G	G	C	R
P	U	N	D	R	M	T	D	C	M	H	K	L	V	E	S
E	L	E	K	T	R	O	F	O	R	E	S	I	S	F	D
D	J	I	A	S	A	Y	A	M	A	U	M	U	S	U	H

Model Pembelajaran *Word Square* Pada Materi Sistem Koloid
Lembar Kegiatan

Kelompok :

Kelas :

Hari / Tanggal :

Judul : Sistem Koloid

Tujuan/Indikator : Siswa mampu menjelaskan sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid, peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri.

A. Petunjuk kegiatan/kerja:

1. Duduklah didalam kelompok masing-masing.
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini kemudian kerjakan secara kelompok.
3. Diskusi dengan teman-teman kelompokmu untuk menyelesaikan pertanyaan dibawah ini dengan mencari jawaban dalam kotak dengan cara mengarsir huruf secara vertikal, horizontal, maupun diagonal.

B. Pertanyaan :

1. Gerak brown adalah gerak partikel koloid yang terus-menerus dengan gerakan patah-patah atau.....
2.adalah campuran dengan ukuran partikel berkisar antara 1 nm-100 nm.
3. Istilah koloid pertama kali dikenalkan oleh.....pada tahun 1861.
4. Peristiwa penyerapan ion atau molekul oleh permukaan partikel koloid disebut sebagai.....
5. Pembuatan koloid dengan suatu reaksi yang melibatkan pertukaran ion adalah reaksi.....

6. Air yang keruh dapat dijernihkan dengan menambahkan.....atau $Al_2(SO_4)_3$.
7. Efek tyndall adalah peristiwa penghamburan..... oleh partikel koloid.
8. Jika medium pendispersinya berupa gas, maka sistem koloidnya disebut aerosol..... misalnya debu dan asap.
9.adalah zat yang ditambahkan ke dalam suatu koloid cair dalam cair atau cair dalam padat dengan tujuan menjaga koloid agar tidak mudah terpisah.
- 10.Sol atau..... adalah koloid yang setengah kaku (antara padat dan cair).

A	D	S	O	R	P	S	I	R	U	Z	I	T	A	Z	P	R
D	G	L	K	T	H	O	M	A	S	A	L	F	U	I	A	Z
R	I	T	A	M	D	I	A	T	A	W	A	S	H	Y	I	O
E	M	J	H	F	I	R	E	H	A	N	U	B	J	G	V	N
M	U	S	D	O	P	I	N	D	W	E	P	A	Z	I	E	A
U	T	E	N	O	M	H	C	I	P	G	W	A	N	K	E	L
L	I	H	A	T	S	A	M	A	C	E	G	K	U	R	S	A
G	U	L	O	E	H	A	S	Z	Y	J	U	K	P	D	E	I
A	H	D	R	A	S	T	O	G	J	A	L	A	N	C	L	K
T	W	I	Y	K	A	M	I	X	R	L	D	E	S	A	A	O
O	U	A	S	A	M	B	A	L	U	A	S	I	V	R	M	L
R	B	L	I	O	H	O	B	U	T	A	H	D	E	C	A	O
H	O	N	E	T	O	K	A	N	J	Y	U	A	K	I	T	I
S	U	B	S	T	I	T	U	S	I	J	O	K	M	O	A	D

KUNCI JAWABAN

- | | |
|------------------|--------------|
| 1. Zig-zag | 6. Tawas |
| 2. Koloid | 7. Cahaya |
| 3. Thomas Graham | 8. Padat |
| 4. Adsorpsi | 9. Emulgator |
| 5. Substitusi | 10. Gel |

A	D	S	O	R	P	S	I	R	U	Z	I	T	A	Z	P	R
D	G	L	K	T	H	O	M	A	S	A	L	F	U	I	A	Z
R	I	T	A	M	D	I	A	T	A	W	A	S	H	Y	I	O
E	M	J	H	F	I	R	E	H	A	N	U	B	J	G	V	N
M	U	S	D	O	P	I	N	D	W	E	P	A	Z	I	E	A
U	T	E	N	O	M	H	C	I	P	G	W	A	N	K	E	L
L	I	H	A	T	S	A	M	A	C	E	G	K	U	R	S	A
G	U	L	O	E	H	A	S	Z	Y	J	U	K	P	D	E	I
A	H	D	R	A	S	T	O	G	J	A	L	A	N	C	L	K
T	W	I	Y	K	A	M	I	X	R	L	D	E	S	A	A	O
O	U	A	S	A	M	B	A	L	U	A	S	I	V	R	M	L
R	B	L	I	O	H	O	B	U	T	A	H	D	E	C	A	O
H	O	N	E	T	O	K	A	N	J	Y	U	A	K	I	T	I
S	U	B	S	T	I	T	U	S	I	J	O	K	M	O	A	D

Model Pembelajaran *Word Square* Pada Materi Sistem Koloid
Lembar Kegiatan

Kelompok :

Kelas :

Hari / Tanggal :

Judul : Sistem Koloid

Tujuan/Indikator : Siswa mampu menjelaskan sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid, peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri.

A. Petunjuk kegiatan/kerja:

1. Duduklah didalam kelompok masing-masing.
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini kemudian kerjakan secara kelompok.
3. Diskusi dengan teman-teman kelompokmu untuk menyelesaikan pertanyaan dibawah ini dengan mencari jawaban dalam kotak dengan cara mengarsir huruf secara vertikal, horizontal, maupun diagonal.

B. Pertanyaan :

1. Sistem koloid merupakan campuran yang ukuran partikel terdispersinya berada diantara larutan dan.....
2. Aerosol..... (cair terdispersi dalam gas)
3. Industri dan deterjen merupakan emulgator untuk membentuk emulsi antara kotoran (minyak) dengan air.
4. Gerakan partikel koloid yang tidak menentu arahnya pertama kali ditemukan oleh..... (1773-1859).
5. adalah penggumpalan koloid yang disebabkan oleh penambahan larutan elektrolit yang mengandung ion positif (+) dan ion negatif (-).

6. Pembuatan koloid dapat diperoleh melalui dua cara, yaitu cara dispersi dan....
7. Koloid..... merupakan koloid yang fase terdispersinya tidak suka menarik medium pendispersinya.
8. Peristiwa gerakan partikel koloid yang bermuatan negatif ke salah satu elektroda dalam medan listrik disebut.....
9. Keju terbuat dari lemak mentega didispersikan dalam kasein (protein susu) dan mentega. Medium pendispersinya berupa zat padat, maka sistem koloidnya disebut.....
10. Proses Bredig (cara listrik) digunakan untuk membuat sol-sol dari.....

E	L	E	K	T	R	O	F	O	R	E	S	I	S	I	R
D	E	D	I	P	A	S	G	T	K	L	A	M	P	U	E
R	O	B	E	R	T	B	R	O	W	N	F	I	L	H	M
A	S	M	I	R	A	N	D	A	H	E	P	O	L	B	U
J	A	C	P	L	U	W	E	N	G	N	G	J	U	A	L
W	I	R	A	M	L	S	K	O	U	A	F	O	R	I	S
T	E	N	U	I	N	C	A	B	M	E	M	A	R	U	I
G	O	N	O	B	R	O	K	E	P	A	N	I	M	E	P
B	I	F	R	A	L	D	M	I	L	K	A	Y	A	U	A
J	O	J	O	T	S	U	S	P	E	N	S	I	H	C	D
B	N	U	S	J	I	K	M	A	K	N	E	R	O	M	A
D	E	M	A	K	U	A	H	B	E	L	A	N	G	P	T
C	I	N	B	B	K	O	A	G	U	L	A	S	I	Q	L
X	I	L	U	U	N	T	U	N	G	M	K	Z	H	A	M
C	D	J	N	T	H	K	A	L	U	B	N	M	Y	V	C
A	B	A	L	A	K	O	N	D	E	N	S	A	S	I	A

KUNCI JAWABAN

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1. Suspensi | 6. Kondensasi |
| 2. Cair | 7. Liofob |
| 3. Sabun | 8. Elektroforesis |
| 4. Robert Brown | 9. Emulsi padat |
| 5. Koagulasi | 10. Logam |

E	L	E	K	T	R	O	F	O	R	E	S	I	S	I	R
D	E	D	I	P	A	S	G	T	K	L	A	M	P	U	E
R	O	B	E	R	T	B	R	O	W	N	F	I	L	H	M
A	S	M	I	R	A	N	D	A	H	E	P	O	L	B	U
J	A	C	P	L	U	W	E	N	G	N	G	J	U	A	L
W	I	R	A	M	L	S	K	O	U	A	F	O	R	I	S
T	E	N	U	I	N	C	A	B	M	E	M	A	R	U	I
G	O	N	O	B	R	O	K	E	P	A	N	I	M	E	P
B	I	F	R	A	L	D	M	I	L	K	A	Y	A	U	A
J	O	J	O	T	S	U	S	P	E	N	S	I	H	C	D
B	N	U	S	J	I	K	M	A	K	N	E	R	O	M	A
D	E	M	A	K	U	A	H	B	E	L	A	N	G	P	T
C	I	N	B	B	K	O	A	G	U	L	A	S	I	Q	L
X	I	L	U	U	N	T	U	N	G	M	K	Z	H	A	M
C	D	J	N	T	H	K	A	L	U	B	N	M	Y	V	C
A	B	A	L	A	K	O	N	D	E	N	S	A	S	I	A

**Model Pembelajaran *Word Square* Pada Materi Sistem Koloid
Lembar Kegiatan**

Kelompok :

Kelas :

Hari / Tanggal :

Judul : Sistem Koloid

Tujuan/Indikator : Siswa mampu menjelaskan sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid, peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri.

A. Petunjuk kegiatan/kerja:

1. Duduklah didalam kelompok masing-masing.
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini kemudian kerjakan secara kelompok.
3. Diskusi dengan teman-teman kelompokmu untuk menyelesaikan pertanyaan dibawah ini dengan mencari jawaban dalam kotak dengan cara mengarsir huruf secara vertikal, horizontal, maupun diagonal.

B. Pertanyaan :

1. Koloid berasal dari kata”.....”, yang artinya lem.
2. Cara..... dilakukan dengan menambahkan ion sejenis pada suatu endapan, sehingga endapannya terpecah menjadi menjadi partikel-partikel koloid.
3. merupakan sistem dispersi dengan ukuran relatif besar tersebar merata dalam medium pendispersinya.
4. Istilah koloid pertama kali dikenalkan oleh..... pada tahun 1861.
5. Terhamburnya cahaya oleh partikel koloid disebut.....
6. Sistem koloid tidak dapat diamati dengan mata langsung (mata telanjang), tetapi masih bisa diamati dengan menggunakan.....

7. Susu termasuk penggolongan terdispersi cair dan medium pendispersinya.....
8. Alat yang berfungsi untuk menyerap partikel-partikel koloid yang terdapat dalam gas buangan yang keluar dari cerobong asap pabrik adalah.....
9. sebenarnya merupakan sistem dispersi dengan ukuran partikel yang lebih besar dari larutan, tetapi lebih kecil daripada suspensi
10. Koloid yang mengandung fasa terdispersi padat disebut.....

M	I	K	R	O	S	K	O	P	U	L	T	R	A	E	S
J	L	U	A	E	M	R	I	S	M	A	I	C	B	C	S
T	H	O	M	A	S	G	R	A	H	A	M	G	U	I	J
F	L	E	R	I	A	N	A	T	A	H	M	T	S	D	I
C	L	S	A	N	G	D	U	L	K	R	D	T	V	R	P
A	O	J	N	O	M	O	R	E	L	A	E	N	H	Q	E
L	D	E	B	U	T	S	K	A	P	M	R	A	S	T	P
E	R	S	I	S	W	D	K	U	K	H	K	N	U	U	T
K	J	E	C	U	K	E	F	O	T	U	Y	W	S	C	I
C	N	U	C	M	L	O	L	I	L	C	P	I	P	A	S
O	K	J	I	A	X	O	N	P	A	I	S	M	E	O	A
T	B	U	L	S	I	U	A	J	N	U	A	U	N	B	S
T	A	D	A	D	G	R	I	S	V	I	L	D	S	H	I
R	I	U	R	L	B	E	J	A	R	S	Y	O	I	I	A
E	J	L	J	A	S	A	B	A	N	G	U	N	A	M	W
L	O	E	F	E	K	T	Y	N	D	A	L	L	V	E	U

KUNCI JAWABAN

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. Kolia | 6. Mikroskop ultra |
| 2. Peptisasi | 7. Cair |
| 3. Suspensi | 8. Cottrel |
| 4. Thomas Graham | 9. Sistem koloid |
| 5. Efek Tyndall | 10. Sol |

M	I	K	R	O	S	K	O	P	U	L	T	R	A	E	S
J	L	U	A	E	M	R	I	S	M	A	I	C	B	C	S
T	H	O	M	A	S	G	R	A	H	A	M	G	U	I	J
F	L	E	R	I	A	N	A	T	A	H	M	T	S	D	I
C	L	S	A	N	G	D	U	L	K	R	D	T	V	R	P
A	O	J	N	O	M	O	R	E	L	A	E	N	H	Q	E
L	D	E	B	U	T	S	K	A	P	M	R	A	S	T	P
E	R	S	I	S	W	D	K	U	K	H	K	N	U	U	T
K	J	E	C	U	K	E	F	O	T	U	Y	W	S	C	I
C	N	U	C	M	L	O	L	I	L	C	P	I	P	A	S
O	K	J	I	A	X	O	N	P	A	I	S	M	E	O	A
T	B	U	L	S	I	U	A	J	N	U	A	U	N	B	S
T	A	D	A	D	G	R	I	S	V	I	L	D	S	H	I
R	I	U	R	L	B	E	J	A	R	S	Y	O	I	I	A
E	J	L	J	A	S	A	B	A	N	G	U	N	A	M	W
L	O	E	F	E	K	T	Y	N	D	A	L	L	V	E	U

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SELAMA KEGIATAN
BELAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
WORD SQUARE**

Nama Sekolah : MAN 1 LANGSA
Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Sistem Koloid
Kelas/Semester : XI/II
Hari/Tanggal : Selasa/22 Mei
Nama Pengamat : Juarni, S.pd

A. PETUNJUK

- a. Observer harus berada pada posisi tidak mengganggu pembelajaran tetapi tetap dapat memantau setiap kegiatan yang dilakukan siswa.
- b. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai menurut penilaian bapak/ibu.

1 = tidak baik

3 = baik

2 = kurang baik

4 = sangat baik

B. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan 1

No	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Siswa memperhatikan guru ketika memulai pelajaran				✓
	b. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru pada kegiatan awal.			✓	
	c. Siswa menjawab pertanyaan guru pada kegiatan apersepsi			✓	
	d. Siswa mendengarkan motivasi yang diberikan guru.				✓
	e. Siswa mendengarkan tentang model pembelajaran <i>Word Square</i>			✓	
2.	Kegiatan Inti				
	a. Mengerjakan Soal <i>pre-test</i>			✓	

b. Siswa memperhatikan guru menyampaikan pernyataan tentang sistem koloid			✓	
c. Membaca dan memahami bahan ajar			✓	
d. Siswa dibagi dalam kelompok belajar			✓	
e. Terlibat aktif dalam pembelajaran				✓
☒ Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami			✓	
e. Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan oleh guru dan mendiskusikan soal-soal yang telah disediakan oleh guru dalam LKS <i>Word Square</i>			✓	
f. Mempersentasikan bahan ajar/LKS masing-masing kelompok			✓	
3. Kegiatan Penutup				
a. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru			✓	
b. Siswa menyimak refleksi terhadap pembelajaran yang diberikan oleh guru			✓	
c. Siswa menjawab soal <i>post-test</i> sekaligus mengisi angket dengan model pembelajaran <i>Word Square</i>			✓	

Saran dan komentar pengamat/observer:

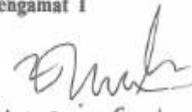
.....

.....

.....

Banda Aceh, 22 Mei 2018

Pengamat I


(Quarni, S.pd)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SELAMA KEGIATAN
BELAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
WORD SQUARE**

Nama Sekolah : MAN 1 LANGSA
Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Sistem Koloid
Kelas/Semester : XI/II
Hari/Tanggal :
Nama Pengamat :

A. PETUNJUK

- a. Observer harus berada pada posisi tidak mengganggu pembelajaran tetapi tetap dapat memantau setiap kegiatan yang dilakukan siswa.
- b. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai menurut penilaian bapak/ibu.

1 = tidak baik

3 = baik

2 = kurang baik

4 = sangat baik

B. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan 1

No	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Siswa memperhatikan guru ketika memulai pelajaran			✓	
	b. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru pada kegiatan awal.			✓	
	c. Siswa menjawab pertanyaan guru pada kegiatan apersepsi				✓
	d. Siswa mendengarkan motivasi yang diberikan guru.			✓	
	e. Siswa mendengarkan tentang model pembelajaran <i>Word Square</i>			✓	
2.	Kegiatan Inti				
	a. Mengerjakan Soal <i>pre-test</i>				

	b. Siswa memperhatikan guru menyampaikan pernyataan tentang sistem koloid			3	✓
	c. Membaca dan memahami bahan ajar				✓
	d. Siswa dibagi dalam kelompok belajar				✓
	e. Terlibat aktif dalam pembelajaran				✓
	d. Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami				✓
	e. Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan oleh guru dan mendiskusikan soal-soal yang telah disediakan oleh guru dalam LKS <i>Word Square</i>				✓
	f. Mempersentasikan bahan ajar/LKS masing-masing kelompok				✓
3.	Kegiatan Penutup				✓
	a. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru				✓
	b. Siswa menyimak refleksi terhadap pembelajaran yang diberikan oleh guru				✓
	c. Siswa menjawab soal <i>post-test</i> sekaligus mengisi angket dengan model pembelajaran <i>Word Square</i>				✓

Saran dan komentar pengamat/observer:

.....

.....

.....

Banda Aceh, 22 Mei 2018
Pengamat II


(SARTIKA A. BERUA)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SELAMA KEGIATAN
BELAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
WORD SQUARE**

Nama Sekolah : MAN 1 LANGSA
Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Sistem Koloid
Kelas/Semester : XI/II
Hari/Tanggal : Rabu, 23 Mei
Nama Pengamat : Yurni, Spd

A. PETUNJUK

- a. Observer harus berada pada posisi tidak mengganggu pembelajaran tetapi tetap dapat memantau setiap kegiatan yang dilakukan siswa.
- b. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai menurut penilaian bapak/ibu.

1 = tidak baik

3 = baik

2 = kurang baik

4 = sangat baik

B. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan 2

No	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Siswa memperhatikan guru ketika memulai pelajaran				✓
	b. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru pada kegiatan awal.			✓	
	c. Siswa menjawab pertanyaan guru pada kegiatan apersepsi			✓	
	d. Siswa mendengarkan motivasi yang diberikan guru.			✓	
	e. Siswa mendengarkan tentang model pembelajaran <i>Word Square</i>				✓
2.	Kegiatan Inti				
	a. Mengerjakan Soal <i>pre-test</i>			✓	

	b. Siswa memperhatikan guru menyampaikan pernyataan tentang sistem koloid			✓	
	c. Membaca dan memahami bahan ajar			✓	
	d. Siswa dibagi dalam kelompok belajar				✓
	e. Terlibat aktif dalam pembelajaran			✓	
	d. Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami			✓	
	e. Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan oleh guru dan mendiskusikan soal-soal yang telah disediakan oleh guru dalam LKS <i>Word Square</i>				✓
	f. Mempersentasikan bahan ajar/LKS masing-masing kelompok			✓	
3.	Kegiatan Penutup				
	a. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru				✓
	b. Siswa menyimak refleksi terhadap pembelajaran yang diberikan oleh guru			✓	
	c. Siswa menjawab soal <i>post-test</i> sekaligus mengisi angket dengan model pembelajaran <i>Word Square</i>				✓

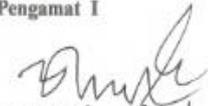
Saran dan komentar pengamat/observer:

.....

.....

.....

Banda Aceh, 23 Mei 2018
Pengamat I


(Dhuha, S.pd)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SELAMA KEGIATAN
BELAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
WORD SQUARE**

Nama Sekolah : MAN 1 LANGSA

Mata Pelajaran : Kimia

Materi : Sistem Koloid

Kelas/Semester : XI/II

Hari/Tanggal :

Nama Pengamat :

A. PETUNJUK

- a. Observer harus berada pada posisi tidak mengganggu pembelajaran tetapi tetap dapat memantau setiap kegiatan yang dilakukan siswa.
- b. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai menurut penilaian bapak/ibu.

1 = tidak baik

3 = baik

2 = kurang baik

4 = sangat baik

B. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan 2

No	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Siswa memperhatikan guru ketika memulai pelajaran			✓	
	b. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru pada kegiatan awal.				✓
	c. Siswa menjawab pertanyaan guru pada kegiatan apersepsi				✓
	d. Siswa mendengarkan motivasi yang diberikan guru.			✓	
	e. Siswa mendengarkan tentang model pembelajaran <i>Word Square</i>				✓
2.	Kegiatan Inti				
	a. Mengerjakan Soal <i>pre-test</i>			✓	

	b. Siswa memperhatikan guru menyampaikan pernyataan tentang sistem koloid				✓
	c. Membaca dan memahami bahan ajar			✓	
	d. Siswa dibagi dalam kelompok belajar				✓
	e. Terlibat aktif dalam pembelajaran			✓	
	d. Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami				✓
	e. Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan oleh guru dan mendiskusikan soal-soal yang telah disediakan oleh guru dalam LKS <i>Word Square</i>				✓
	f. Mempersentasikan bahan ajar/LKS masing-masing kelompok			✓	
3.	Kegiatan Penutup				
	a. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru			✓	
	b. Siswa menyimak refleksi terhadap pembelajaran yang diberikan oleh guru			✓	
	c. Siswa menjawab soal <i>post-test</i> sekaligus mengisi angket dengan model pembelajaran <i>Word Square</i>			✓	

Saran dan komentar pengamat/observer:

.....

.....

.....

Banda Aceh, 24 Mei 2018
Pengamat II


(SARTIKA AMELIO)

Kisi- kisi Soal *Pre-test* Bentuk Pilihan Ganda

No	Indikator	Butir Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	Sistem koloid	<p>1. Sistem koloid berikut yang termasuk golongan aerosol adalah.....</p> <p>a. susu b. kuningan c. jel d. kabut e. tinta</p> <p>Sumber: Yayan Sunarya, <i>Mudah dan Aktif Belajar Kimia 2: Untuk Kelas XI SMA/MA</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</p>	D	5
		<p>2. Partikel koloid mempunyai ukuran diameter partikel.....</p> <p>a. lebih besar dari 10^{-3} cm b. antara 10^{-5} cm dan 10^{-3} cm c. antara 10^{-7} cm dan 10^{-5} cm d. antara 10^{-9} cm dan 10^{-7} cm e. lebih kecil dari 10^{-9} cm</p> <p>Sumber: Siti Kalsum, <i>Kimia 2: Kelas XI SMA dan MA</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</p>	C	5
		<p>3. Sistem koloid dari zat cair dalam cair disebut.....</p> <p>a. koloid b. suspensi c. aerosol d. gel e. emulsi</p> <p>Sumber: Shidiq Premono, <i>Kimia: SMA/MA Kelas XI</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</p>	E	5

2.	Sifat-sifat koloid	<p>4. Pemantulan cahaya oleh partikel koloid dikenal sebagai.....</p> <ol style="list-style-type: none"> efek tyndall gerak brown elektroforesis osmosis difusi <p>Sumber: Yayan Sunarya, <i>Mudah dan Aktif Belajar Kimia 2: Untuk Kelas XI SMA/MA</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</p>	A	5
		<p>5. Berikut ini yang memberikan bukti bahwa partikel koloid bermuatan adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> efek tyndall gerak brown elektroforesis dialisis koagulasi <p>Sumber: Yayan Sunarya, <i>Mudah dan Aktif Belajar Kimia 2: Untuk Kelas XI SMA/MA</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</p>	C	5
		<p>6. Gerak brown disebabkan oleh.....</p> <ol style="list-style-type: none"> ukuran partikel yang sangat ringan partikel koloid bersifat halus tumbukan antara partikel koloid muatan partikel koloid gaya gravitasi bumi <p>Sumber: Yayan Sunarya, <i>Mudah dan Aktif Belajar Kimia 2: Untuk Kelas XI SMA/MA</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</p>	C	5

3.	Pembuatan koloid	<p>7. Cara pembuatan koloid dengan jalan mengubah partikel-partikel kasar menjadi partikel-partikel koloid disebut cara.....</p> <p>a. dispersi b. koagulasi c. kondensasi d. hidrolisis e. elektrolisis</p> <p>Sumber: Siti Kalsum, <i>Kimia 2: Kelas XI SMA dan MA. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i></p>	A	5
		<p>8. Sistem koloid yang partikel-partikelnya dapat menarik molekul pelarutnya disebut.....</p> <p>a. liofob b. liofil c. dialisis d. kondensasi e. hidrofil</p> <p>Sumber: Siti Kalsum, <i>Kimia 2: Kelas XI SMA dan MA. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i></p>	B	5
		<p>9. Pembuatan koloid dibawah ini yang tidak termasuk cara kondensasi adalah.....</p> <p>a. Peptisasi b. kesetimbangan c. hidrolisis d. mengubah pelarut e. reaksi oksidasi</p> <p>Sumber: Siti Kalsum, <i>Kimia 2: Kelas XI SMA dan MA. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i></p>	A	5
		<p>10. Pembuatan sol AgCl dilakukan dengan cara reaksi.....</p> <p>a. hidrolisis b. substitusi c. oksidasi d. kesetimbangan ion</p>	D	5

		<p>e. reduksi</p> <p>Sumber: Siti Kalsum, <i>Kimia 2: Kelas XI SMA dan MA. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i></p>		
4.	Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri	<p>11. Alat cottrel yang dipasang pada cerobong asap merupakan pemanfaatan dalam bidang industri dari proses.....</p> <p>a. peptisasi b. dialisis c. busur bredig d. kondensasi e. elektroforesis</p> <p>Sumber: Irvan Permana, <i>Memahami Kimia 2 : SMA/MA Untuk Kelas XI, Semester 1 dan 2. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i></p>	E	5
		<p>12. Bahan makanan yang tidak merupakan koloid adalah.....</p> <p>a. gula b. protein c. nasi d. susu e. lemak</p> <p>Sumber: Irvan Permana, <i>Memahami Kimia 2 : SMA/MA Untuk Kelas XI, Semester 1 dan 2. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i></p>	A	5

Essay**Kunci Jawaban Soal Pre-test**

No.	Indikator	Butir Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	Sistem koloid	1. Berikan contoh sistem koloid yang termasuk jenis: a. sol padat b. sol c. aerosol cair d. aerosol padat Sumber: Irvan Permana, <i>Memahami Kimia 2 : SMA/MA Untuk Kelas XI, Semester 1 dan 2. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i>	a. tanah, permata, perunggu, kuningan.	3
			b. cat, tinta, kanji dalam air.	2
			c. kabut, awan, obat semprot, pengeras rambut (hairspray).	3
			d. asap, debu, buangan knalpot.	2
Skor				10
2.	Sifat-sifat koloid	2. Jelaskan yang dimaksud dengan efek Tyndall dan sebutkan 3 contoh efek Tyndall dalam kehidupan sehari-hari! Sumber: Irvan Permana, <i>Memahami Kimia 2 : SMA/MA Untuk Kelas XI, Semester 1 dan 2. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i>	Efek Tyndall adalah penghamburan berkas cahaya oleh partikel-partikel koloid.	3
			Contoh: sorot lampu mobil pada malam yang berkabut.	2
			sorot lampu proyektor dalam gedung bioskop yang berasap/berdebu.	2
			dan berkas sinar matahari melalui celah daun pohon-pohon pada pagi hari yang berkabut	3
Skor				10

No.	Indikator	Butir Soal	Kunci Jawaban	Skor
3.	Pembuatan koloid	3. Jelaskan bagaimana koloid dibuat dengan menggunakan cara busur bredig! Yayan Sunarya, <i>Mudah dan Aktif Belajar Kimia 2: Untuk Kelas XI SMA/MA. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i>	Arus listrik bertegangan tinggi dialirkan melalui elektroda logam	2
			(bahan terdispersi) yang dicelupkan ke dalam air.	2
			Loncatan bunga api listrik mengakibatkan bahan elektroda terurai	3
			menjadi atom-atom dan larut ke dalam medium pendispersi air membentuk sol.	3
Skor				10
4.	Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri	4. Sebutkan 4 contoh koloid dalam kehidupan sehari-hari! Yayan Sunarya, <i>Mudah dan Aktif Belajar Kimia 2: Untuk Kelas XI SMA/MA. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i>	Deodorant, sabun.	2
			deterjen, proses penjernihan air	3
			dengan menambahkan tawas atau $K_2SO_4 \cdot Al(SO_4)_3$,	3
			dan proses pemutihan gula pasir.	2
Skor				10

Kisi- kisi Soal *Post-test* Bentuk Pilihan Ganda

No.	Indikator	Butir Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	Sistem koloid	<p>1. Buih adalah sistem dispersi pada.....</p> <p>a. zat padat terdispersi dalam zat cair</p> <p>b. zat cair terdispersi dalam gas</p> <p>c. gas terdispersi dalam zat padat</p> <p>d. gas terdispersi dalam zat cair</p> <p>e. zat cair terdispersi dalam zat cair</p> <p>Sumber: Ari Harnanto, <i>Kimia 2 Untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i></p>	D	5
		<p>2. Dispersi zat cair atau zat padat dalam gas disebut.....</p> <p>a. aerosol</p> <p>b. sol</p> <p>c. emulsi</p> <p>d. buih</p> <p>e. suspensi</p> <p>Sumber: Shidiq Premono, <i>Kimia: SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i></p>	A	5
		<p>3. Salah satu contoh emulsi yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah...</p> <p>a. kabut</p> <p>b. mutiara</p> <p>c. santan</p> <p>d. sabun</p> <p>e. lem</p> <p>Sumber: Shidiq Premono, <i>Kimia: SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i></p>	C	5
2.	Sifat-sifat koloid	<p>4. Koloid yang menggumpal akibat penambahan zat elektrolit , peristiwa ini disebut.....</p>	E	5

		<p>a. dekantasi b. dialisis c. degradasi d. peptisasi e. koagulasi</p> <p>Sumber: Nenden Fauziah, <i>Kimia: SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i></p>		
		<p>5. Kestabilan suatu koloid dapat terganggu oleh keberadaan suatu zat elektrolit. Untuk menghilangkannya dilakukan proses..... a. koagulasi b. dialisis c. elektroforesis d. peptisasi e. elektrolisis</p> <p>Sumber: Yayan Sunarya, <i>Mudah dan Aktif Belajar Kimia 2: Untuk Kelas XI SMA/MA. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i></p>	B	5
		<p>6. Dibandingkan sol liofil , maka sol liofob..... a. lebih kental b. lebih stabil c. bersifat reversibel d. efek tyndall kurang jelas e. lebih mudah dikoagulasikan Sumber: Irvan Permana, <i>Memahami Kimia 2: SMA/MA Untuk Kelas XI, Semester 1 dan 2. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i></p>	E	5
3.	Pembuatan koloid	<p>7. Salah satu pembuatan sistem koloid dengan cara dispersi yang menggunakan listrik adalah..... a. mekanik b. peptisasi c. busur Bredig d. reaksi redoks</p>	C	5

	<p>e. hidrolisis Sumber: Unggul Sudarmo, <i>Kimia Kelas XI SMA/MA. Jakarta: Erlangga, 2013.</i></p>		
	<p>8. Pembuatan koloid di bawah ini yang termasuk pembuatan cara kondensasi adalah.....</p> <p>a. sol As_2S_3 dibuat dengan mengalirkan gas H_2S ke dalam larutan As_2O_3</p> <p>b. sol emas dibuat dengan melompatkan bunga api listrik dari elektroda Au dalam air</p> <p>c. sol belerang dibuat dengan mencampurkan serbuk belerang dengan gula kemudian dimasukkan dalam air</p> <p>d. sol $Al(OH)_3$ dibuat dengan menambahkan larutan $Al(OH)_3$</p> <p>e. sol agar-agar dibuat dengan memasukkan serbuk agar-agar ke dalam air panas</p> <p>Sumber: Unggul Sudarmo, <i>Kimia Kelas XI SMA/MA. Jakarta: Erlangga, 2013.</i></p>	A	5
	<p>9. Diberikan beberapa cara pembuatan koloid berikut.</p> <p>1) reaksi redoks 2) busur Bredig 3) reaksi hidrolisis 4) peptisasi 5) reaksi pemindahan 6) mekanik</p> <p>Pembuatan koloid secara dispersi adalah.....</p> <p>a. 1, 2, dan 3 d. 2, 4, dan 6 b. 1, 3, dan 5 e. 4, 5, dan 6 c. 2, 3, dan 4</p> <p>Sumber: Suwardi, <i>Panduan Pembelajaran Kimia Untuk SMA & MA Kelas XI. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i></p>	D	5

	e. minyak bumi Sumber: Unggul Sudarmo, <i>Kimia Kelas XI SMA/MA.</i> <i>Jakarta: Erlangga, 2013.</i>		
--	---	--	--

Essay

Kunci Jawaban Soal Post-test

No.	Indikator	Butir Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	Sistem koloid	2. Jelaskan perbedaan antara: a. larutan, b. koloid c. suspensi Sumber: Unggul Sudarmo, <i>Kimia Kelas XI SMA/MA.</i> <i>Jakarta: Erlangga, 2013.</i>	a. Larutan adalah campuran homogen yang terdiri dari dua atau lebih zat.	2
			Zat yang jumlahnya lebih sedikit di dalam larutan disebut zat terlarut atau solut, sedangkan zat yang jumlahnya lebih banyak daripada zat-zat lain dalam larutan disebut pelarut atau solven.	2
			b. Koloid adalah campuran yang ukuran partikel terdispersinya berada diantara larutan dan suspensi.	1
			Ukuran partikel koloid lebih besar daripada larutan.	2
			c. Suspensi merupakan jenis campuran dengan partikel terdispersi	1
			dengan ukuran relatif besar tersebar dalam medium pendispersinya	2
Skor				10
2.	Sifat-sifat koloid	3. Jelaskan terjadinya Efek Tyndall pada sistem koloid!	Partikel-partikel dalam koloid karena mempunyai ukuran partikel yang cocok.	4

No.	Indikator	Butir Soal	Kunci Jawaban	Skor
		Sumber: Nenden Fauziah, <i>Kimia: SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i>	menyebabkan cahaya tersebar dengan sudut-sudut yang besar,	3
			maka terjadilah penghamburan cahaya	3
		Skor		10
3.	Pembuatan koloid	4. Jelaskan cara pembuatan koloid!	Cara pembuatan koloid ada dua cara,	1
		Sumber: Suwardi, <i>Panduan Pembelajaran Kimia Untuk SMA & MA Kelas XI. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</i>	yaitu secara dispersi dan kondensasi.	2
			Secara dispersi, partikel-partikel yang berukuran besar (> 100 nm) diubah menjadi partikel yang berukuran koloid,	3
			sedangkan secara kondensasi, partikel-partikel yang berukuran kecil (< 1 nm) diubah menjadi partikel berukuran koloid.	4
		Skor		10
4.	Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri	5. Sebutkan 5 manfaat koloid adsorpsi dalam kehidupan sehari-hari!	Manfaat koloid adsorpsi dalam kehidupan sehari-hari: penyerapan air oleh kapur tulis,	2
		Sumber: Unggul Sudarmo, <i>Kimia Kelas XI SMA/MA. Jakarta: Erlangga, 2013.</i>	proses pemurnian gula tebu,	2
			pembuatan obat norit,	2
			proses penjernihan air minum	2
			Pencelupan serat wol, kapas atau sutra	2
		Skor		10

Soal Pre-test

Nama Siswa :

Kelas :

NIS :

Hari/Tanggal :

Sekolah :

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar!

1. Sistem koloid berikut yang termasuk golongan aerosol adalah.....

- a. susu
- b. kuningan
- c. jel
- d. kabut
- e. tinta

2. Partikel koloid mempunyai ukuran diameter partikel.....

- a. lebih besar dari 10^{-3} cm
- b. antara 10^{-5} cm dan 10^{-3} cm
- c. antara 10^{-7} cm dan 10^{-5} cm
- d. antara 10^{-9} cm dan 10^{-7} cm
- e. lebih kecil dari 10^{-9} cm

3. Sistem koloid dari zat cair dalam cair disebut.....

- a. koloid
- b. suspensi
- c. aerosol

- d. gel
 - e. emulsi
4. Pemantulan cahaya oleh partikel koloid dikenal sebagai.....
- a. efek tyndall
 - b. gerak brown
 - c. elektroforesis
 - d. osmosis
 - e. difusi
5. Berikut ini yang memberikan bukti bahwa partikel koloid bermuatan adalah.....
- a. efek tyndall
 - b. gerak brown
 - c. elektroforesis
 - d. dialisis
 - e. koagulasi
6. Gerak brown disebabkan oleh.....
- a. ukuran partikel yang sangat ringan
 - b. partikel koloid bersifat halus
 - c. tumbukan antara partikel koloid
 - d. muatan partikel koloid
 - e. gaya gravitasi bumi
7. Cara pembuatan koloid dengan jalan mengubah partikel-partikel kasar menjadi partikel-partikel koloid disebut cara.....
- a. dispersi
 - b. koagulasi
 - c. kondensasi

- d. hidrolisis
 - e. elektrolisis
8. Sistem koloid yang partikel-partikelnya dapat menarik molekul pelarutnya disebut.....
- a. liofob
 - b. liofil
 - c. dialisis
 - d. kondensasi
 - e. hidrofil
9. Pembuatan koloid dibawah ini yang tidak termasuk cara kondensasi adalah.....
- a. Peptisasi
 - b. kesetimbangan
 - c. hidrolisis
 - d. mengubah pelarut
 - e. reaksi oksidasi
10. Pembuatan sol AgCl dilakukan dengan cara reaksi.....
- a. hidrolisis
 - b. substitusi
 - c. oksidasi
 - d. kesetimbangan ion
 - e. reduksi
11. Alat cottrel yang dipasang pada cerobong asap merupakan pemanfaatan dalam bidang industri dari proses.....
- a. peptisasi
 - b. dialisis
 - c. busur bredi

- d. kondensasi
- e. elektroforesis

12. Bahan makanan yang tidak merupakan koloid adalah.....

- a. gula
- b. protein
- c. nasi
- d. susu
- e. lemak

Essay

1. Berikan contoh sistem koloid yang termasuk jenis:
 - a. sol padat
 - b. sol
 - c. aerosol cair
 - d. aerosol padat
2. Jelaskan yang dimaksud dengan efek Tyndall dan sebutkan 3 contoh efek Tyndall dalam kehidupan sehari-hari!
3. Jelaskan bagaimana koloid dibuat dengan menggunakan cara busur bredig!
4. Sebutkan 4 contoh koloid dalam kehidupan sehari-hari!

KUNCI JAWABAN**A. Choose**

1. D
2. C
3. E
4. A
5. C
6. C
7. A
8. B
9. A
10. D
11. E
12. A

B. Essay

1. a. tanah, permata, perunggu, kuningan
b. cat, tinta, kanji dalam air
c. kabut, awan, obat semprot, pengeras rambut (hairspray)
d. asap, debu, buangan knalpot.
2. Efek tyndall adalah penghamburan berkas cahaya oleh partikel-partikel koloid. Contoh: sorot lampu mobil pada malam yang berkabut, sorot lampu proyektor dalam gedung bioskop yang berasap/berdebu, dan berkas sinar matahari melalui celah daun pohon-pohon pada pagi hari yang berkabut.
3. Arus listrik bertegangan tinggi dialirkan melalui elektroda logam (bahan terdispersi) yang dicelupkan ke dalam air. Loncatan bunga api listrik mengakibatkan bahan elektroda terurai menjadi atom-atom dan larut ke dalam medium pendispersi air membentuk sol.
4. Deodorant, sabun, deterjen, proses penjernihan air dengan menambahkan tawas atau $K_2SO_4 \cdot Al(SO_4)_3$, dan proses pemutihan gula pasir.

Soal Post-test

Nama Siswa :

Kelas :

NIS :

Hari/Tanggal :

Sekolah :

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar!

1. Buih adalah sistem dispersi pada.....
 - a. zat padat terdispersi dalam zat cair
 - b. zat cair terdispersi dalam gas
 - c. gas terdispersi dalam zat padat
 - d. gas terdispersi dalam zat cair
 - e. zat cair terdispersi dalam zat cair

2. Dispersi zat cair atau zat padat dalam gas disebut.....
 - a. aerosol
 - b. sol
 - c. emulsi
 - d. buih
 - e. suspensi

3. Salah satu contoh emulsi yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah...
 - a. kabut
 - b. mutiara
 - c. santan
 - d. sabun
 - e. lem

4. Koloid yang menggumpal akibat penambahan zat elektrolit , peristiwa ini disebut.....
 - a. dekantasi
 - b. dialisis
 - c. degradasi
 - d. peptisasi
 - e. koagulasi

5. Kestabilan suatu koloid dapat terganggu oleh keberadaan suatu zat elektrolit. Untuk menghilangkannya dilakukan proses.....
 - a. koagulasi
 - b. dialisis
 - c. elektroforesis
 - d. peptisasi
 - e. elektrolisis

6. Dibandingkan sol liofil , maka sol liofob.....
 - a. lebih kental
 - b. lebih stabil
 - c. bersifat reversibel
 - d. efek tyndall kurang jelas
 - e. lebih mudah dikoagulasikan

7. Salah satu pembuatan sistem koloid dengan cara dispersi yang menggunakan listrik adalah.....
 - a. mekanik
 - b. peptisasi
 - c. busur Bredig
 - d. reaksi redoks
 - e. hidrolisis

8. Pembuatan koloid di bawah ini yang termasuk pembuatan cara kondensasi adalah.....
- sol As_2S_3 dibuat dengan mengalirkan gas H_2S ke dalam larutan As_2O_3
 - sol emas dibuat dengan melompatkan bunga api listrik dari elektroda Au dalam air
 - sol belerang dibuat dengan mencampurkan serbuk belerang dengan gula kemudian dimasukkan dalam air
 - sol $\text{Al}(\text{OH})_3$ dibuat dengan menambahkan larutan $\text{Al}(\text{OH})_3$
 - sol agar-agar dibuat dengan memasukkan serbuk agar-agar ke dalam air panas

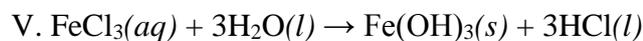
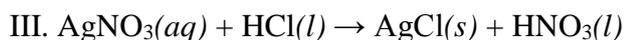
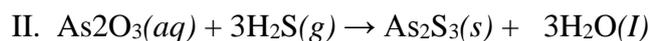
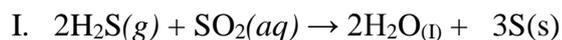
9. Diberikan beberapa cara pembuatan koloid berikut.

- reaksi redoks
- busur Bredig
- reaksi hidrolisis
- peptisasi
- reaksi pemindahan
- mekanik

Pembuatan koloid secara dispersi adalah.....

- | | |
|----------------|----------------|
| a. 1, 2, dan 3 | d. 2, 4, dan 6 |
| b. 1, 3, dan 5 | e. 4, 5, dan 6 |
| c. 2, 3, dan 4 | |

10. Reaksi pembuatan koloid berikut:



Pembuatan koloid melalui reaksi redoks terdapat pada reaksi....

- a. I
- b. II
- c. III
- d. IV
- e. V

11. Berikut ini contoh koloid yang bentuk bahan kosmetika yang berbentuk aerosol adalah.....

- a. cat kuku
- b. parfum
- c. minyak rambut
- d. maskara
- e. pensil alis

12. Berikut ini yang merupakan pemanfaatan koloid dalam bidang industri yang merupakan emulgator untuk membentuk emulsi antara kotoran(minyak) dalam air adalah.....

- a. mentega
- b. oli
- c. mayones
- d. deterjen
- e. minyak bumi

Essay

1. Jelaskan perbedaan antara:

- a. larutan,
- b. koloid
- c. suspensi

2. Jelaskan terjadinya Efek Tyndall pada sistem koloid!

3. Jelaskan cara pembuatan koloid!

4. Sebutkan 5 manfaat koloid adsorpsi dalam kehidupan sehari-hari!

KUNCI JAWABAN**A. Choose**

1. D
2. A
3. C
4. E
5. B
6. E
7. C
8. A
9. D
10. A
11. B
12. D

B. Essay

1. a. Larutan adalah campuran homogen yang terdiri dari dua atau lebih zat.
Zat yang jumlahnya lebih sedikit di dalam larutan disebut zat terlarut atau solut, sedangkan zat yang jumlahnya lebih banyak daripada zat-zat lain dalam larutan disebut pelarut atau solven.
 - b. Koloid adalah campuran yang ukuran partikel terdispersinya berada diantara larutan dan suspensi. Ukuran partikel koloid lebih besar daripada larutan.
 - c. Suspensi merupakan jenis campuran dengan partikel terdispersi dengan ukuran relatif besar tersebar dalam medium pendispersinya.
2. Partikel-partikel dalam koloid karena mempunyai ukuran partikel yang cocok untuk menyebabkan cahaya tersebar dengan sudut-sudut yang besar, maka terjadilah penghamburan cahaya.

3. Cara pembuatan koloid ada dua, yaitu secara dispersi dan kondensasi. Secara dispersi, partikel-partikel yang berukuran besar (>100 nm) diubah menjadi partikel yang berukuran koloid, sedangkan secara kondensasi, partikel-partikel yang berukuran kecil (< 1 nm) diubah menjadi partikel berukuran koloid.
4. Manfaat koloid adsorpsi dalam kehidupan sehari-hari: penyerapan air oleh kapur tulis, proses pemurnian gula tebu, pembuatan obat norit, proses penjernihan air minum, dan pencelupan serat wol, kapas atau sutera.

**RESPON SISWA TERHADAP KEGIATAN PEMBELAJARAN
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *WORD SQUARE* PADA MATERI
SISTEM KOLOID**

Nama Sekolah : MAN 1 Langsa

Kelas / Semester : XI/2

Nama Siswa :

Petunjuk pengisian:

1. Beri tanda checklist (√) pada alternatif jawaban anda.
2. Apapun jawaban anda tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran kimia, oleh karena itu harap diisi dengan sejujur-jujurnya.

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda menyukai cara mengajar yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi sistem koloid?		
2.	Apakah belajar dengan model pembelajaran <i>Word Square</i> mampu meningkatkan minat belajar anda pada materi sistem koloid?		
3.	Apakah penerapan model pembelajaran <i>Word Square</i> pada materi sistem koloid dapat memotivasi anda?		
4.	Apakah anda berminat untuk belajar materi lain, dengan menggunakan model pembelajaran <i>Word Square</i> seperti belajar yang telah anda ikuti pada materi sistem koloid?		
5.	Apakah dengan penerapan model pembelajaran <i>Word Square</i> dapat membuat anda lebih mudah berinteraksi dengan teman?		
6.	Apakah cara guru menyampaikan materi dengan menggunakan model pembelajaran <i>Word Square</i> lebih mempermudah anda memahami materi sistem koloid?		
7.	Apakah dengan menggunakan model pembelajaran <i>Word Square</i> membuat anda lebih aktif dalam belajar?		

Daftar Chi Kuadrat

db	$\chi^2_{0,99}$	$\chi^2_{0,95}$
1	6,63	3,84
2	9,21	5,99
3	11,3	7,81
4	13,3	9,49
5	15,1	11,1
6	16,8	12,6
7	18,5	14,1
8	20,1	15,5
9	21,7	16,9
10	23,2	18,3
11	24,7	19,7
12	26,2	21,0
13	27,7	22,4
14	29,1	23,7
15	30,6	25,0
16	32,0	26,3
17	33,4	27,6
18	34,8	28,9
19	36,2	30,1
20	37,6	31,4
21	38,9	32,7
22	40,3	33,9
23	41,6	35,2
24	43,0	36,4
25	44,3	37,7
26	45,6	38,9
27	47,0	40,1
28	48,3	41,3
29	49,6	42,6
30	50,9	43,8
40	63,7	55,8
50	76,2	67,5
60	88,4	79,1
70	100,4	90,5
80	112,3	101,9
90	124,1	113,1
100	135,8	124,3

Titik Persentase Distribusi (df= 1– 40)

Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

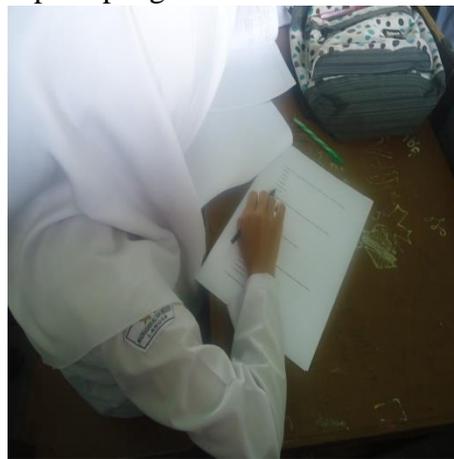
FOTO KEGIATAN PENELITIAN



Memberikan lembar aktivitas kepada pengamat



Guru membagikan soal Pre-test



Siswa mengerjakan soal pre-test



Guru menjelaskan materi



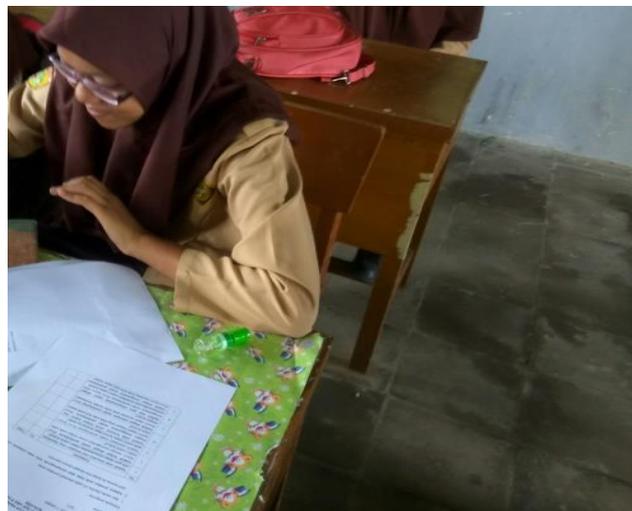
Siswa mengerjakan model *Word Square* secara kelompok



Presentasi hasil diskusi kelompok



Siswa mengerjakan soal post-test



Siswa mengisi angket

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Rizvita
2. Tempat/Tanggal Lahir : Langsa/18 Oktober 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Padang
6. Status : Belum Menikah
7. Pekerjaan : Mahasiswa
8. Alamat : Jl. T. Nyak Arief No.34 Darussalam, Banda Aceh

9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Ridwan
 - b. Ibu : Jamilah (Almh)
10. Pekerjaan Orang Tua
 - a. Ayah : Jualan
 - b. Ibu : -
11. Riwayat Pendidikan
 - a. TK : TK Bustanul Athfal (Tahun 2001)
 - b. SD/MI : SDN 1 Langsa (Tahun 2008)
 - c. SLTP/MTsN : MTsN Langsa (Tahun 2011)
 - d. SLTA/MA : MAN 1 Langsa (Tahun 2014)
 - e. Perguruan Tinggi : UIN Ar-raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Kimia (Tahun 2014 sampai dengan sekarang)

Banda Aceh, 26 Juni 2018
Penulis,

Rizvita
NIM. 140208011