



**PENGARUH KEAKTIFAN SISWA PADA METODE
PEMBELAJARAN KUANTUM TERHADAP PRESTASI
BELAJAR KIMIA DASAR I KELAS X POKOK BAHASAN
KIMIA KOLOID DI SMK KIMIA INDUSTRI THERESIANA
SEMARANG TAHUN AJARAN 2004/2005**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Pada Universitas Negeri Semarang**

Disusun Oleh :

**Nama : Wahyu Wiratmoyo
NIM : 4314000009
Prodi : Pendidikan Kimia S1
Jurusan : Kimia
Fakultas : MIPA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2005**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

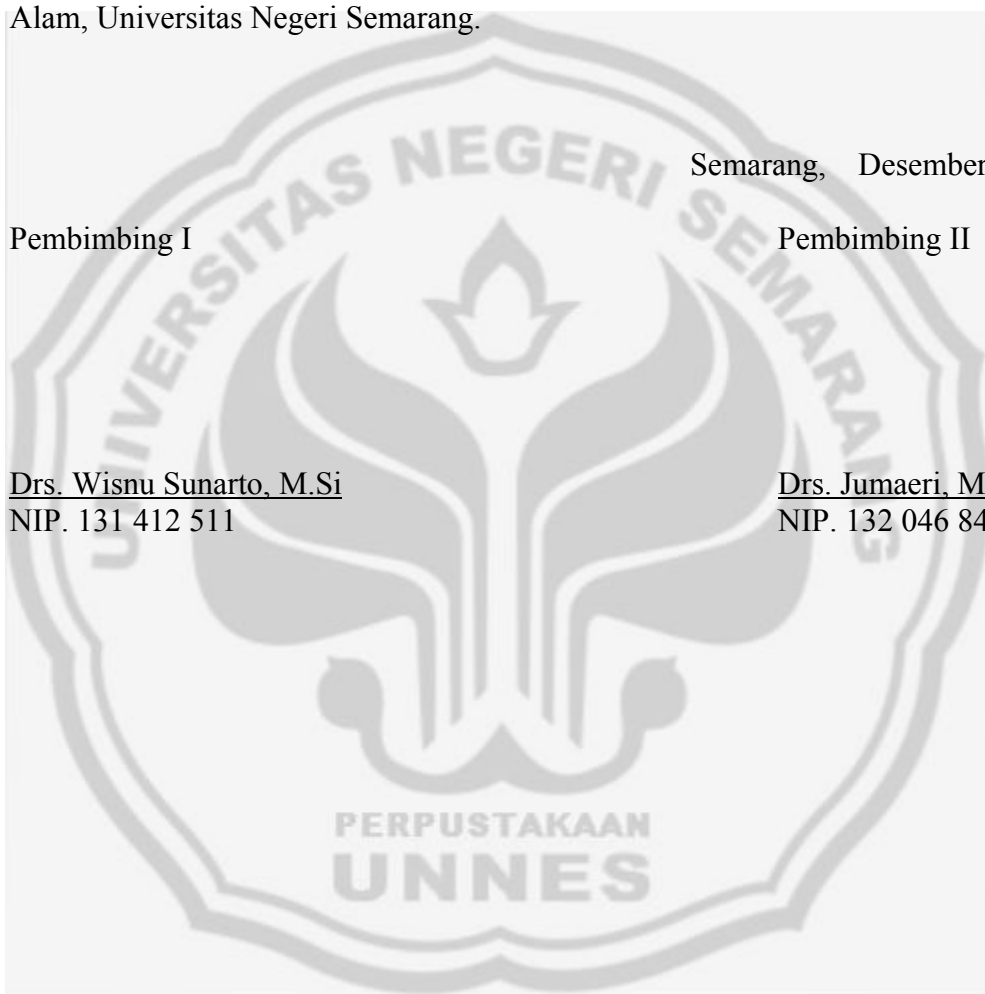
Semarang, Desember 2005

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Wisnu Sunarto, M.Si
NIP. 131 412 511

Drs. Jumaeri, M.Si
NIP. 132 046 849



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : *Pengaruh Keaktifan Siswa Pada Metode Pembelajaran Kuantum Terhadap Prestasi Belajar Kimia Dasar I Kelas X Pokok Bahasan Kimia Koloid di SMK Kimia Industri Theresiana Semarang Tahun Ajaran 2004/2005*, telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang pada :

Hari : Jumat
Tanggal : 6 Januari 2006

Panitia Ujian

Ketua

Drs. Kasmadi Imam S., M.S
M.Si
NIP. 130 781 011

Sekretaris

Drs. Edy Cahyono,
NIP. 131 876 212

Anggota Penguji

Penguji I

Dra. Murbangun Nuswowati, M.Si
M.Si
NIP. 131 386 647

Penguji II

Drs. Wisnu Sunarto,
NIP. 131 412 511

Penguji III

Drs. Jumaeri, M.Si
NIP. 132 046 849

SARI

Wahyu Wiratmoyo. **Pengaruh Keaktifan Siswa pada Metode Pembelajaran Kuantum terhadap Prestasi Belajar Kimia Dasar I Kelas X Pokok Bahasan Kimia Koloid di SMK Kimia Industri Theresiana Semarang Tahun ajaran 2004/2005.** Skripsi. Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang.

Kata Kunci: Keaktifan, Pembelajaran Kuantum, Prestasi Belajar

Salah satu metode pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar secara optimal adalah metode pembelajaran kuantum. Metode pembelajaran ini menekankan kepada keaktifan siswa. Fenomena di SMK Kimia Industri Theresiana Semarang menunjukkan bahwa keaktifan pada saat mengikuti praktikum relatif aktif, namun pada saat mengikuti pembelajaran di kelas masih kurang aktif, sehingga perlu penggunaan model pembelajaran baru untuk meningkatkan keaktifan siswa. Salah satu alternatifnya adalah pembelajaran kuantum. Permasalahan yang diungkap dalam penelitian ini apakah keaktifan siswa dalam metode pembelajaran kuantum mempengaruhi prestasi belajar kimia dasar I pokok bahasan kimia koloid kelas X SMK Kimia Industri Theresiana Semarang ? Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh keaktifan siswa dalam metode pembelajaran kuantum mempengaruhi prestasi belajar kimia dasar I pokok bahasan kimia koloid kelas X SMK Kimia Industri Theresiana Semarang.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Kimia Industri Theresiana Semarang tahun ajaran 2004/2005 sebanyak 100 siswa yang terbagi menjadi 3 kelas yaitu 28 siswa pada kelas X-A, 36 siswa pada kelas X-B dan 36 siswa pada kelas X-C. Sampel diambil secara acak dan diperoleh kelas X-B sebagai kelompok eksperimen dan kelas X-C sebagai kelompok kontrol. Variabel yang diteliti adalah hasil keaktifan siswa dan prestasi belajar pada pokok bahasan kimia koloid. Data diambil dengan observasi dan tes. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji t dan analisis regresi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh keaktifan siswa dalam pembelajaran kuantum terhadap prestasi belajar kimia dasar I pokok bahasan kimia koloid pada siswa kelas X SMK Kimia Industri Theresiana Semarang Tahun Ajaran 2004/2005, terbukti dari hasil analisis regresi diperoleh $F_{hitung} = 458,43 > F_{tabel} (4,130)$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Besarnya pengaruh keaktifan siswa pada pembelajaran kuantum terhadap prestasi belajar mencapai 93,1%. Hasil uji perbedaan prestasi belajar antara kelompok eksperimen dan kontrol diperoleh $t_{hitung} = 7,608 > t_{tabel} (1,67)$ yang berarti rata-rata prestasi belajar pada kelompok eksperimen sebesar 8,42 lebih tinggi daripada kelompok kontrol sebesar 7,37. Perbedaan prestasi belajar ini disebabkan karena pada pembelajaran kuantum lebih ditekankan pada kerjasama, diskusi, presentasi aktif sehingga berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan :1) kepada guru untuk mengembangkan kreatifitas dalam pembelajaran dengan mengkaitkan kehidupan sehari-hari dalam pembelajaran sehingga keaktifan siswa dapat lebih ditingkatkan. 2) Peneliti lain diharapkan dapat melakukan penelitian dengan lingkup yang lebih besar dengan menambah variabel seperti motivasi belajar dan minat belajar.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

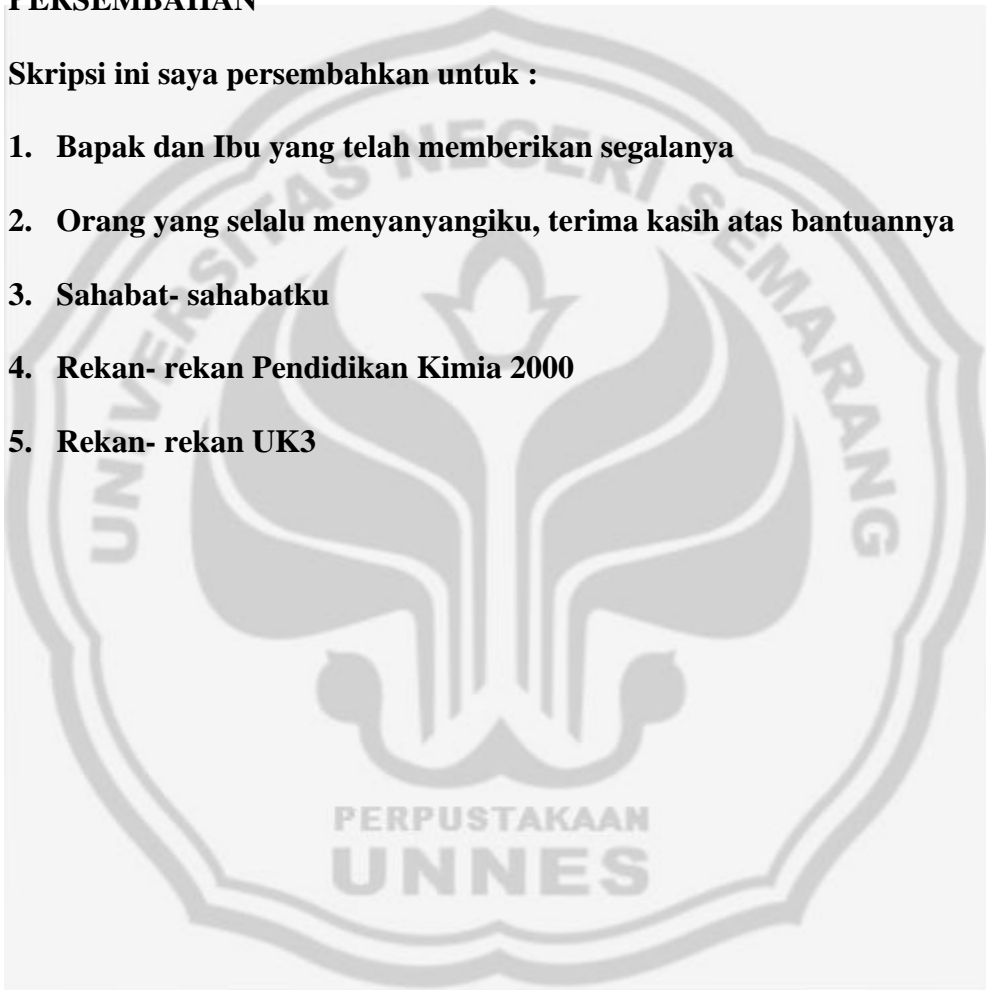
MOTTO

♥ *Jadilah garam dan terang dunia* ♥

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak dan Ibu yang telah memberikan segalanya
2. Orang yang selalu menyanyangiku, terima kasih atas bantuannya
3. Sahabat- sahabatku
4. Rekan- rekan Pendidikan Kimia 2000
5. Rekan- rekan UK3



KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Yesus Kristus yang telah memberikan petunjuk, kekuatan, dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Pada kesempatan ini, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Drs. Kasmadi Imam S., M.S, selaku Dekan FMIPA UNNES.
2. Drs. Edy Cahyono, M.Si, selaku Ketua Jurusan Kimia UNNES.
3. Drs. Wisnu Sunarto, M.Si, selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Drs. Jumaeri, M.Si, selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dra Murbangun Nuswowati, M.Si, selaku dosen penguji skripsi yang telah menguji dan memberikan saran- saran yang membangun demi perbaikan skripsi ini.
6. G. Agus Murwito, S.Pd, selaku Kepala SMK Kimia Industri Theresiana Semarang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
7. Rekan- rekan guru SMK Kimia Industri Theresiana Semarang yang telah memberikan bantuan dalam melaksanakan penelitian.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca dan perkembangan dunia pendidikan di Indonesia.

Semarang, Desember 2005

Penulis

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, Desember
2005

Wahyu Wiratmoyo
NIM. 431400009



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SARI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
PERNYATAAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Alasan Pemilihan Judul	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Penegasan Istilah	3
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat penelitian	5
F. Sitematika Skripsi	5
BAB II LANDASAN TEORI	8
A. Konsep Belajar	8
B. Pembelajaran Kuantum.....	9
C. Keaktifan Belajar.....	14
D. Prestasi Belajar	17

E. Hubungan Keaktifan Belajar Siswa dalam Metode Pembelajaran Kuantum dengan Prestasi Belajar.....	19
F. Sistem Koloid	19
G. Hipotesis	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Populasi Penelitian	29
B. Sampel Penelitian	29
C. Variabel Penelitian	29
D. Metode Pengumpulan Data	30
E. Analisis Instrumen.....	31
F. Rancangan Eksperimen	34
G. Pelaksanaan Eksperimen	35
H. Analisis Data.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	49
A. Hasil Penelitian.....	49
B. Pembahasan	59
BAB V PENUTUP	66
A. Simpulan	66
B. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Persiapan Uji homogenitas	40
Tabel 2 Ringkasan ANAVA	43
Tabel 3 Persiapan Analisis Regresi.....	47
Tabel 4 Deskriptif Frekuensi Keaktifan.....	51
Tabel 5 Deskriptif Prestasi Belajar	51
Tabel 6 Data Hasil Uji Normalitas.....	52
Tabel 7 Uji Perbedaan Perbedaan Frekuensi Keaktifan.....	53
Tabel 8 Uji Perbedaan Prestasi Belajar.....	53
Tabel 9 Hasil Uji Ketuntasan Belajar.....	54
Tabel 10 Uji Peningkatan Prestasi Belajar.....	55
Tabel 11 Uji Perbedaan Peningkatan Prestasi Belajar	56
Tabel 12 Hasil Analisis Regresi pada Kelompok Eksperimen	57
Tabel 13 Hasil Analisis Regresi pada Kelompok Kontrol	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Rencana Pembelajaran Kelas Eksperimen	69
Lampiran 2 Rencana Pembelajaran Kelas Kontrol	79
Lampiran 3 Silabus	87
Lampiran 4 Lembar Soal Uji Coba	90
Lampiran 5 Kunci Jawaban Soal Uji Coba	97
Lampiran 6 Kisi- kisi Soal Uji Coba.....	98
Lampiran 7 Instrumen Tes Hasil Belajar	99
Lampiran 8 Kunci Jawaban Tes Hasil Belajar	105
Lampiran 9 Kisi- kisi Soal Tes Hasil Belajar	106
Lampiran 10 Lembar Observasi Keaktifan Belajar Siswa.....	107
Lampiran 11 Hasil Analisis Uji Coba Soal	108
Lampiran 12 Data Nilai Ujian Kimia Dasar I Semester I	118
Lampiran 13 Uji Homogenitas Populasi	119
Lampiran 14 Uji Normalitas Data Ujian Kimia Dasar I	120
Lampiran 15 Analisis Varians Data Nilai Ujian Kimia Dasar I	123
Lampiran 16 Data Hasil Belajar	126
Lampiran 17 Uji Normalitas Data Hasil Belajar	
Kelompok Eksperimen	127
Lampiran 18 Uji Normalitas Data Hasil Belajar	
Kelompok Kontrol	128
Lampiran 19 Uji Kesamaan Varians Data Hasil Belajar	
Antara Kelompok Eksperimen dan Kontrol	129

Lampiran 20 Uji Perbedaan Dua Rata- rata Hasil Belajar	
Antara Kelompok Eksperimen Dan Kontrol	130
Lampiran 21 Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kelompok Eksperimen	131
Lampiran 22 Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kelompok Kontrol	132
Lampiran 23 Estimasi Rata- rata Hasil Belajar Kelompok Eksperimen	133
Lampiran 24 Estimasi Rata- rata Hasil Belajar Kelompok Kontrol	134
Lampiran 25 Estimasi Proporsi Ketuntasan Belajar	
Kelompok Eksperimen	135
Lampiran 26 Estimasi Proporsi Ketuntasan Belajar	
Kelompok Kontrol	136
Lampiran 27 Data Peningkatan Hasil Belajar	137
Lampiran 28 Uji Peningkatan Hasil Belajar Kelompok Eksperimen ...	138
Lampiran 29 Uji Peningkatan Hasil Belajar Kelompok Kontrol	139
Lampiran 30 Uji Kesamaan Dua Varians Data Peningkatan Hasil Belajar	
Kelompok Eksperimen dan Kontrol	140
Lampiran 31 Uji Perbedaan Dua Rata- rata Peningkatan Hasil Belajar	
Antara Kelompok Eksperimen dan Kontrol	141
Lampiran 32 Data Keaktifan Belajar Kelompok Eksperimen	142
Lampiran 33 Data Keaktifan Belajar Kelompok Kontrol	143
Lampiran 34 Data Keaktifan Belajar Siswa dalam Pembelajaran	144
Lampiran 35 Uji Perbedaan Dua Rata- rata Keaktifan dalam Pembelajaran	
Antara Kelompok Eksperimen dan Kontrol	145
Lampiran 36 Uji Pengaruh Frekuensi Keaktifan dalam Pembelajaran	
Kuantum Terhadap Hasil Belajar Siswa	146

Lampiran 37 Uji Pengaruh Frekuensi Keaktifan dalam Pembelajaran	
Kelompok Kontrol Terhadap Hasil Belajar Siswa.....	150
Lampiran 38 Daftar Kritik Uji F	154
Lampiran 39 Daftar Kritik Uji T	157
Lampiran 40 Tabel Nilai Chi Kuadrat	158
Lampiran 41 Daftar Kritik Product Moment	159
Lampiran 42 Daftar Nama Siswa	160
Lampiran 43 Surat Ijin Penelitian	161



BAB I

PENDAHULUAN

A. Alasan Pemilihan Judul

Keberhasilan proses pembelajaran dalam kegiatan pendidikan di suatu sekolah dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain guru, siswa, kurikulum, lingkungan belajar dan lainnya. Guru dan siswa merupakan dua faktor terpenting dalam proses pembelajaran. Pentingnya faktor guru dan siswa dapat dirunut melalui pemahaman hakekat pembelajaran, yakni sebagai usaha sadar guru untuk membantu siswa agar dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan minatnya.

Untuk meningkatkan kualitas penyelenggaraan proses pembelajaran, guru perlu memahami hal-hal yang mempengaruhi proses belajar siswa, baik yang menghambat maupun yang mendukung. Selain itu, guru harus memahami tentang model atau strategi pembelajaran yang efektif yang dapat membantu siswa agar dapat belajar secara optimal dan mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajar.

Pada prinsipnya belajar adalah berbuat untuk mengubah tingkah laku. Jadi di dalam proses belajar dibutuhkan suatu keaktifan belajar karena dapat menyebabkan terjadinya suatu kegiatan yang membawa perubahan ke arah yang lebih baik bagi diri siswa.

Menurut Suwarsi dalam Sudarsono (2000 : 62), aktivitas belajar mempunyai pengaruh positif sebesar 12,0547% terhadap prestasi belajar kimia kelas I cawu I SMU Masehi Semarang tahun ajaran 1996/ 1997.

Sudarsono (2000 : 65), mengadakan penelitian mengenai pengaruh minat dan aktivitas belajar kimia terhadap hasil belajar kimia siswa kelas I cawu I SMUN I Bukateja, hasilnya menunjukkan bahwa aktivitas belajar kimia siswa berkorelasi positif sebesar 27,1881% terhadap hasil belajar siswa.

Faktor lain yang mempengaruhi prestasi belajar siswa adalah penggunaan metode pembelajaran yang diberikan oleh guru. Penggunaan metode yang tepat dan bervariasi dapat dijadikan alat motivasi ekstrinsik dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah. Metode pembelajaran juga berfungsi sebagai perangsang dari luar yang dapat membangkitkan keaktifan belajar seseorang.

Salah satu metode pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar secara optimal adalah metode pembelajaran kuantum. Metode pembelajaran ini merupakan model percepatan belajar (*accelerated learning*) yang merupakan metode belajar untuk mempercepat perolehan hasil belajar. Model pembelajaran kuantum menekankan kegiatannya pada pengembangan potensi manusia secara optimal melalui cara-cara yang sangat manusiawi, yaitu mudah, menyenangkan, dan memberdayakan siswa karena siswa tidak hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru tetapi siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Keaktifan siswa dalam metode pembelajaran kuantum merupakan salah satu faktor yang sangat dominan, selain itu metode ini juga menekankan kerja sama antara siswa dan guru untuk mencapai tujuan bersama.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis berkeinginan melakukan penelitian tentang masalah pengaruh keaktifan belajar siswa dalam proses pembelajaran, dengan judul penelitian “Pengaruh Keaktifan Siswa Pada Metode Pembelajaran Kuantum Terhadap Prestasi Belajar Kimia Dasar I Kelas X Pokok Bahasan Kimia Koloid di SMK Kimia Industri Theresiana Semarang Tahun Ajaran 2004/2005”.

B. Rumusan Masalah

Apakah keaktifan siswa dalam metode pembelajaran kuantum mempengaruhi prestasi belajar kimia dasar I pokok bahasan kimia koloid kelas X SMK Kimia Industri Theresiana Semarang.

C. Penegasan Istilah

Untuk menghindari salah tafsir terhadap beberapa istilah dalam judul penelitian ini, maka perlu dijelaskan dan dibatasi pengertian dari beberapa istilah yang terdapat dalam judul tersebut, sebagai berikut :

1. Pengaruh

Berdasarkan kamus besar bahasa Indonesia, pengaruh diartikan sebagai daya yang ada atau timbul dari sesuatu (benda, orang) yang ikut membentuk watak kepercayaan perbuatan seseorang. Pengertian pengaruh dalam penelitian ini adalah daya yang timbul dari keaktifan belajar siswa dalam metode pembelajaran kuantum yang menyebabkan baik- buruknya hasil belajar siswa.

2. Keaktifan

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, keaktifan adalah kegiatan. Pada penelitian ini keaktifan yang dimaksud adalah keaktifan belajar siswa. Keaktifan belajar siswa adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh siswa yang dapat membawa perubahan ke arah yang lebih baik pada diri siswa karena adanya interaksi antara individu dengan individu dan individu dengan lingkungan.

3. Metode Pembelajaran Kuantum

Metode adalah cara teratur yang digunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan agar tercapai sesuai dengan yang dikehendaki. Pembelajaran kuantum adalah pembelajaran yang menyelaraskan berbagai interaksi dalam proses pembelajaran menjadi cahaya yang dapat melejitkan prestasi siswa dengan menyingkirkan hambatan belajar melalui penggunaan cara dan alat yang tepat dan melibatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran (Porter, 2001 :5).

Metode pembelajaran kuantum dalam penelitian ini adalah cara teratur yang dilaksanakan dalam pembelajaran yang mampu menciptakan interaksi dan keaktifan siswa sehingga kemampuan, bakat, dan potensi siswa dapat berkembang, yang pada akhirnya mampu meningkatkan prestasi belajar dengan menyingkirkan hambatan belajar melalui penggunaan cara, dan alat yang tepat.

4. Prestasi Belajar

Prestasi belajar adalah perubahan- perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar (Anni, 2004: 4). Pada penelitian ini prestasi belajar siswa dapat diketahui dari hasil evaluasi belajar yang dilaksanakan pada akhir pertemuan.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh keaktifan siswa dalam metode pembelajaran kuantum terhadap prestasi belajar kimia dasar I pokok bahasan kimia koloid kelas X SMK Kimia Industri Theresiana Semarang.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis penelitian ini bermanfaat untuk memberikan sumbangan ilmu dalam bidang pendidikan mengenai metode pembelajaran kuantum

2. Manfaat praktis

a. Secara praktis penelitian ini dapat memberikan sumbangan bagi praktisi pendidikan dalam mengaplikasikan metode pembelajaran.

b. Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh guru bidang studi dalam mengelola kegiatan belajar secara efektif sehingga siswa dapat belajar dengan baik dan memperoleh prestasi belajar yang optimal.

F. Sistematika Skripsi

1. Bagian Awal Skripsi

a. Halaman Judul

- b. Halaman Pengesahan
- c. Sari
- d. Motto dan Persembahan
- e. Kata Pengantar
- f. Pernyataan
- g. Daftar Isi
- h. Daftar Tabel
- i. Daftar Lampiran

2. Bagian Isi Skripsi

BAB I PENDAHULUAN

- A. Alasan Pemilihan Judul
- B. Rumusan Masalah
- C. Penegasan Istilah
- D. Tujuan Penelitian
- E. Manfaat Penelitian
- F. Sistematika Penulisan Skripsi

BAB II LANDASAN TEORI

- A. Konsep Belajar
- B. Pembelajaran Kuantum
- C. Keaktifan Belajar
- D. Prestasi Belajar
- E. Hubungan Keaktifan Belajar yang Terdapat dalam Metode Pembelajaran Kuantum dengan Prestasi Belajar
- F. Sistem Koloid

- G. Hipotesis

BAB III METODE PENELITIAN

- A. Populasi Penelitian
- B. Sampel
- C. Variabel Penelitian
- D. Metode Pengumpulan Data
- E. Metode Analisis Instrumen

- F. Rancangan Eksperimen
- G. Pelaksanaan Eksperimen
- H. Analisis Data
 - 1. Uji Homogenitas Populasi
 - 2. Analisis Tahap Awal
 - 3. Analisis Tahap Akhir

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

- A. Hasil Penelitian
 - 1. Pengujian Homogenitas Populasi
 - 2. Hasil Analisis Tahap Awal
 - 3. Hasil Analisis Tahap Akhir
- B. Pembahasan Hasil Penelitian

BAB V PENUTUP

- A. Simpulan
- B. Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Konsep Belajar

Belajar merupakan perilaku manusia yang mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan. Belajar tidak hanya mencari ilmu atau menuntut ilmu dan tidak hanya meliputi mata pelajaran saja, tetapi meliputi penguasaan, kebiasaan, persepsi, kesenangan, minat, penyesuaian sosial, bermacam- macam ketrampilan, dan cita- cita.

Konsep belajar telah banyak dideskripsikan oleh pakar psikologi, antara lain :

1. Gagne dan Berliner dalam Anni (2004: 2) menyatakan bahwa belajar merupakan proses dimana suatu organisme mengubah perilakunya karena hasil dari pengalaman.
2. Morgan dalam Anni (2004: 2) menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktek atau pengalaman.
3. Slavin dalam Anni (2004: 2) menyatakan bahwa belajar merupakan individu yang disebabkan oleh pengalaman.
4. James O. Wittaker dalam Soemanto (2003: 104) menyatakan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku melalui latihan atau pengalaman.
5. Cronbach dalam Sardiman (2001: 20) menyatakan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku akibat dari pengalaman.

Berdasarkan uraian tentang konsep belajar di atas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku pembelajar yang relatif permanen yang merupakan hasil dari praktek atau pengalaman pembelajar.

Dalam proses belajar banyak faktor- faktor yang mempengaruhi. Faktor- faktor yang mempengaruhi belajar secara garis besar dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

1. Faktor Internal

Faktor internal menyangkut faktor- faktor psikologis pembelajar. Kehadiran faktor- faktor psikologis tersebut akan memberikan landasan dan kemudahan dalam upaya mencapai tujuan belajar. Faktor- faktor internal antara lain : motivasi, kondisi kesehatan jasmani dan rohani, intelektual, emosional.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal dapat mempengaruhi sikap dan reaksi individu dalam aktivitas belajar, karena individu yang belajar adalah berinteraksi dengan lingkungan. Faktor- faktor eksternal antara lain : variasi dan tingkat kesulitan materi yang dipelajari, metode pembelajaran, cuaca, kondisi tempat belajar.

B. Pembelajaran Kuantum

Istilah pembelajaran kuantum diambil dari istilah asing "*Quantum Teaching*". Menurut Porter, "*Quantum Teaching*" adalah badan ilmu pengetahuan dan metodologi yang digunakan dalam rancangan pengkajian dan

fasilitasi di super camp, sebuah program percepatan belajar (*accelerated learning*) yang mempraktikkan metode belajar kuantum (*quantum learning*).

Pengertian *quantum teaching* atau pembelajaran kuantum mencakup dan dapat dipahami melalui tiga hal yaitu (1) quantum , (2) pemercepatan belajar, (3) fasilitasi. *Quantum* berarti interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya (Porter 2001). *Teaching* berarti pengajaran yang oleh Rusda Koto Sutadi (dalam Sugandi : 2004 : 46) digunakan istilah pembelajaran untuk menghilangkan kesan dominasi tugas guru terhadap siswa dan memberikan pengakuan lebih terhadap kemampuan siswa untuk belajar dengan bantuan dan bimbingan guru.

Pembelajaran kuantum atau *quantum teaching* adalah pembelajaran yang menyelaraskan berbagai interaksi yang berada di dalam dan disekitar momen belajar sehingga kemampuan dan bakat alamiah dari siswa berubah menjadi cahaya yang akan bermanfaat bagi mereka sendiri dan orang lain (Porter,2001: 5).

Pemercepatan belajar adalah menyingkirkan hambatan yang menghalangi proses belajar alamiah secara sengaja dengan mewarnai lingkungan belajar, menyusun bahan pengajaran yang sesuai, penyajian yang efektif dan keterlibatan aktif.

Fasilitasi berarti memudahkan segala hal. Pada hal ini merujuk pada implementasi strategi yang menyingkirkan hambatan belajar. Fasilitasi juga termasuk penyediaan alat-alat bantu yang memudahkan siswa untuk belajar.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kuantum adalah pembelajaran yang mampu menciptakan interaksi dan keaktifan siswa, sehingga kemampuan, bakat, dan potensi siswa dapat berkembang, yang pada akhirnya mampu meningkatkan prestasi belajar dengan menyingkirkan hambatan belajar melalui penggunaan cara dan alat yang tepat, sehingga siswa dapat belajar secara mudah. Pada proses pembelajaran kuantum terjadi penyesuaian dan pemberdayaan komunitas belajar, sehingga guru dan siswa yang terlibat dalam proses pembelajaran sama-sama merasa senang dan saling bekerja sama untuk mencapai hasil yang maksimal.

Asas Utama

Pembelajaran kuantum bersandar pada asas *bawalah dunia mereka ke dunia kita, dan antarkan dunia kita ke dunia mereka.*

Konsep *bawalah dunia mereka ke dunia kita*, dan *antarkan dunia kita ke dunia mereka* mengandung konsekuensi bahwa langkah pertama yang harus dilakukan guru dalam pelaksanaan pembelajaran adalah membangun jembatan autentik memasuki kehidupan siswa untuk mendapatkan hak mengajar dari siswa.

Konsep *bawalah dunia mereka ke dunia kita* menuntut guru untuk mengaitkan materi yang diajarkan dengan peristiwa- peristiwa, pikiran, atau perasaan yang diperoleh dari kehidupan rumah, sosial, atletik, musik, seni, rekreasi, akademik siswa. Akhirnya dengan pengertian yang lebih luas dan

penguasaan yang lebih mendalam tentang materi pelajaran yang diajarkan oleh guru, siswa dapat membawa apa yang mereka pelajari ke dalam dunia mereka, dan menerapkannya pada situasi baru.

Prinsip- Prinsip

Pembelajaran kuantum memiliki 5 prinsip yang mempengaruhi seluruh aspek dalam pembelajaran kuantum. Prinsip-prinsip tersebut adalah sebagai berikut :

1. segalanya berbicara

Segala sesuatu yang berada di ruang kelas “berbicara “ atau mengandung sebuah pesan tentang belajar. Sebab itu dalam proses pembelajaran, guru wajib mengubah kelas menjadi komunitas belajar yang setiap detailnya telah digubah secara seksama untuk mendukung belajar yang optimal.

2. segalanya bertujuan

Prinsip ini mengandung arti bahwa semua upaya yang dilakukan oleh guru dalam mengubah kelas menjadi komunitas belajar mempunyai tujuan, yaitu agar siswa dapat belajar secara optimal untuk mencapai prestasi maksimal.

3. pengalaman sebelum pemberian nama

Proses belajar paling baik terjadi ketika siswa telah memperoleh informasi sebelum mereka memperoleh nama untuk hal- hal yang mereka

pelajari. Pada prinsip ini, guru sebelum menyajikan materi pelajaran harus memberi kesempatan siswa untuk mengalami atau mempraktekkan sendiri.

4. akui setiap usaha

Belajar merupakan kegiatan yang mengandung resiko, sehingga ketika siswa mengambil keputusan untuk melakukan kegiatan belajar, siswa patut mendapatkan pengakuan atas kecakapan dan kepercayaan diri mereka.

5. jika layak dipelajari, maka layak pula dirayakan

Perayaan merupakan pengakuan untuk penyelesaian, partisipasi, dan pemerolehan ketrampilan dan ilmu pengetahuan. Perayaan yang dilakukan dalam pembelajaran bertujuan untuk membangun keinginan siswa untuk meraih kesuksesan.

Kerangka perancangan pembelajaran kuantum adalah sebagai berikut :

1. tumbuhkan

Pada proses pembelajaran guru harus mampu untuk menumbuhkan minat siswa untuk belajar dan beraktivitas. Guru harus mampu merangsang dan memberikan dorongan serta *reinforcement* untuk mendinamisasikan potensi siswa, menumbuhkan aktivitas dan daya cipta sehingga akan terjadi dinamika di dalam proses belajar mengajar

2. alami

Unsur ini memberikan pengalaman kepada siswa dan memanfaatkan hasrat alami otak untuk menjelajah.

3. namai

Penamaan memuaskan hasrat alami otak untuk memberikan identitas, mengurutkan, dan mendefinisikan.

4. demonstrasikan

Pada unsur ini, memberikan kesempatan bagi siswa untuk menunjukkan bahwa mereka mampu.

5. ulangi

Pada unsur ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan pengulangan materi yang telah diberikan. Hal ini untuk menunjukkan bahwa siswa benar-benar tahu.

6. rayakan

Perayaan merupakan pengakuan untuk penyelesaian, partisipasi, dan pemerolehan keterampilan dan ilmu pengetahuan. Perayaan yang dilakukan dalam pembelajaran bertujuan untuk membangun keinginan siswa untuk meraih kesuksesan.

Kerangka perancangan pembelajaran kuantum disusun untuk menciptakan dan menumbuhkan keaktifan siswa selama proses belajar-mengajar.

C. Keaktifan Belajar

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, keaktifan adalah kegiatan (Poerwodarminto, 1992 : 17), sedang belajar merupakan proses perubahan pada diri individu kearah yang lebih baik yang bersifat tetap berkat adanya

interaksi dan latihan. Jadi keaktifan belajar adalah suatu kegiatan individu yang dapat membawa perubahan kearah yang lebih baik pada diri individu karena adanya interaksi antara individu dengan individu dan individu dengan lingkungan.

Keaktifan belajar adalah suatu kegiatan yang menimbulkan perubahan pada diri individu baik tingkah laku maupun kepribadian yang bersifat kecakapan, sikap, kebiasaan, kepandaian yang bersifat konstan dan berbekas. Keaktifan belajar akan terjadi pada diri siswa apabila terdapat interaksi antara situasi stimulus dengan isi memori, sehingga perilaku siswa berubah dari waktu sebelum dan sesudah adanya situasi stimulus tersebut.

Selama proses belajar siswa dituntut aktivitasnya untuk mendengarkan, memperhatikan dan mencerna pelajaran yang diberikan guru, disamping itu sangat dimungkinkan para siswa memberikan balikan berupa pertanyaan, gagasan pikiran, perasaan, keinginannya. Guru hendaknya mampu membina rasa keberanian, keingintahuan siswa, untuk itu siswa hendaknya merasa aman, nyaman, dan kondusif dalam belajar. Peran guru dalam pembelajaran siswa aktif adalah sebagai fasilitator dan pembimbing siswa yang memberi berbagai kemudahan siswa dalam belajar serta mampu mendorong siswa untuk belajar seoptimal mungkin.

Keaktifan belajar adalah aktifitas yang bersifat fisik maupun mental (Sardiman: 2001: 99). Selama kegiatan belajar kedua aktifitas tersebut harus terkait, sehingga akan menghasilkan aktifitas belajar yang optimal. Macam-

macam keaktifan belajar yang dapat dilakukan oleh siswa di sekolah antara lain :

1. *Visual Activities*, seperti : membaca, memperhatikan gambar, memperhatikan demonstrasi orang lain
2. *Oral Activities*, seperti : mengatakan , merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan interview, diskusi interupsi
3. *Listening Activities*, seperti : mendengarkan : uraian, percakapan, diskusi, pidato
4. *Writing Activities*, seperti : menulis : ceritera, karangan, laporan, tes, angket, menyalin
5. *Drawing Activities*, seperti : membuat : grafik, peta, diagram
6. *Motor Activities*, seperti : melakukan percobaan, membuat konstruksi model, memperbaiki
7. *Mental Activities*, seperti : menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisa, melihat hubungan, mengambil keputusan
8. *Emotional Activities*, seperti : menaruh minat, merasa bosan, berani, gembira, gugup, senang

Menurut Soemanto (2003 : 107), macam- macam keaktifan belajar yang dapat dilakukan oleh siswa dalam beberapa situasi adalah sebagai berikut

:

1. mendengarkan
2. memandang
3. meraba, mencium dan mencicipi

4. menulis atau mencatat
5. membaca
6. membuat ringkasan
7. mengamati tabel, diagram dan bagan
8. menyusun kertas kerja
9. mengingat
10. berpikir
11. latihan atau praktek

Keaktifan yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran memiliki pengaruh yang berbeda- beda terhadap daya ingat siswa. Vernon Magnesen (Anni : 2004 : 85) dalam penelitiannya menemukan bahwa ingatan yang diperoleh dari belajar melalui membaca sebesar 20%, mendengar sebesar 30%, melihat sebesar 40%, mengucapkan sebesar 50%, melakukan sebesar 60%, dan gabungan dari melihat, mengucapkan, mendengar, dan melakukan sebesar 90%.

Proses belajar- mengajar yang dapat memungkinkan cara belajar siswa secara aktif harus direncanakan dan dilaksanakan secara sistematis. Selama pelaksanaan belajar- mengajar hendaknya diperhatikan beberapa prinsip, seperti stimulus, perhatian dan motivasi, respons yang dipelajari, penguatan, dan pemakaian dan pemindahan sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara optimal.

D. Prestasi Belajar

Prestasi berarti hasil yang telah dicapai. Belajar berarti pencapaian pengetahuan atau ketrampilan atau perubahan perilaku yang relatif permanen sebagai akibat adanya pengalaman atau interaksi individu dengan lingkungannya. Jadi prestasi belajar adalah penguasaan pengetahuan atau ketrampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka nilai dari guru .

Prestasi belajar diistilahkan dengan hasil belajar (Anni: 2004 : 4). Hasil belajar merupakan perubahan-perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar.

Menurut Sujana (1989: 147), prestasi belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah siswa tersebut menerima pengalaman belajarnya.

Berdasarkan uraian di atas, prestasi belajar tidak hanya penguasaan pengetahuan atau ketrampilan yang dapat dinilai, tetapi mencakup perubahan-perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami keaktifan belajar dan pengalaman belajar.

Faktor- faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah sebagai berikut :

1. Faktor Internal

- a. Faktor jasmaniah, panca indera yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya.

- b. Faktor psikologis, terdiri atas faktor intelektual yang meliputi faktor potensial, yaitu kecerdasan dan bakat serta faktor kecakapan nyata, yaitu prestasi yang dimiliki.

2. Faktor Eksternal

a. Lingkungan Sosial

Yang termasuk lingkungan sosial adalah lingkungan sosial sekolah, seperti: guru, staf administrasi, serta teman sekelas yang dapat mempengaruhi semangat belajar seseorang siswa, dan lingkungan sosial siswa seperti masyarakat, tetangga, serta teman sepermainan.

b. Lingkungan Nonsosial

Faktor- faktor yang termasuk lingkungan nonsosial adalah gedung sekolah dan letaknya, rumah tempat tinggal siswa dan letaknya, alat-alat belajar, keadaan cuaca, dan waktu belajar yang digunakan siswa.

3. Faktor Pendekatan Belajar

Segala cara atau strategi yang digunakan oleh siswa dalam menunjang efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran materi tertentu.

E. Hubungan Keaktifan Belajar Siswa Dalam Metode Pembelajaran

Kuantum Dengan Prestasi Belajar

Secara prinsip belajar adalah berbuat untuk mengubah tingkah laku, oleh sebab itu aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting di dalam interaksi belajar- mengajar (Sardiman : 2001 : 95).

Melalui berbagai aktivitas yang dilakukan, seorang siswa akan dapat mencapai prestasi yang baik. Tetapi sebaliknya jika aktivitas dalam belajar kurang mendapatkan perhatian, maka kemungkinan besar siswa akan mengalami kesulitan dan mengakibatkan kegagalan dalam belajar, sehingga selama proses belajar mengajar guru harus memberikan motivasi kepada siswa untuk memupuk semangat siswa untuk belajar, supaya keaktifan belajar siswa terarah dan teratur, pada akhirnya siswa dapat mendisiplinkan diri sehingga akan diperoleh hasil belajar yang maksimal.

Metode pembelajaran kuantum merupakan metode pembelajaran yang menekankan interaksi berbagai komponen yang berada di dalam komunitas belajar, sehingga keaktifan belajar siswa selama proses pembelajaran menjadi salah satu faktor yang penting dalam mencapai prestasi belajar yang optimal.

F. Sistem Koloid

Materi sistem koloid yang disampaikan dalam penelitian ini mengacu pada pada buku Kimia untuk SMU kelas II terbitan Grasindo dan buku Kimia 2b terbitan Bumi aksara.

1. Sistem Dispersi

Sistem dispersi adalah penyebaran merata dua fasa, kedua fasa tersebut adalah:

a. Fasa terdispersi

fasa terdispersi adalah fasa zat yang didispersikan atau analog dengan zat terlarut.

b. Medium pendispersi

medium pendispersi adalah zat yang mendispersi atau analog dengan zat pelarut.

Sistem dispersi terbagi menjadi 3 macam sistem, yaitu :

a. Larutan

Sifat larutan adalah sebagai berikut :

- i. terdiri dari satu fase
- ii. stabil
- iii. ukuran partikelnya lebih kecil dari 1 nm
- iv. tidak dapat disaring
- v. homogen

b. Suspensi

Sifat suspensi adalah sebagai berikut :

- i. terdiri dari dua fase
- ii. tidak stabil
- iii. ukuran partikelnya lebih besar dari 100 nm
- iv. dapat disaring
- v. heterogen

c. Koloid

Sifat koloid adalah sebagai berikut :

- i. terdiri dari dua fase, tetapi tampak satu fase
- ii. stabil

- iii. ukuran partikelnya antara 1 nm sampai dengan 100 nm
- iv. dapat disaring menggunakan kertas saring ultra
- v. tampak homogen, tetapi bersifat heterogen

2. Pengelompokan Koloid

Berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersi yang menyusun koloid, maka sistem koloid dapat dibagi menjadi 8 golongan, yaitu :

a. aerosol padat

Aerosol padat adalah sistem koloid yang fase terdispersinya padat dan medium pendispersinya gas. Contoh aerosol padat adalah asap, debu.

b. sol

Sol adalah sistem koloid yang fase terdispersinya padat dan medium pendispersinya cair. Contoh sol adalah sol emas, tinta, cat..

c. sol padat

Sol padat adalah sistem koloid yang fase terdispersinya padat dan medium pendispersinya padat. Contoh sol padat adalah gelas berwarna, intan hitam.

d. aerosol cair

Aerosol cair adalah sistem koloid yang fase terdispersinya cair dan medium pendispersinya gas. Contoh aerosol cair adalah kabut, awan, hair spray.

e. emulsi

Emulsi adalah sistem koloid yang fase terdispersinya cair dan medium pendispersinya cair. Contoh emulsi adalah susu, santan, minyak ikan.

f. emulsi padat

Emulsi padat adalah sistem koloid yang fase terdispersinya cair dan medium pendispersinya padat. Contoh emulsi padat adalah jelly, mutiara, keju.

g. buih

Buih adalah sistem koloid yang fase terdispersinya gas dan medium pendispersinya cair. Contoh buih adalah buih sabun, krim kocok.

h. buih padat

Buih padat adalah sistem koloid yang fase terdispersinya gas dan medium pendispersinya padat. Contoh buih padat adalah karet busa, batu apung.

Emulgator adalah zat yang dapat membuat emulsi. Contoh air dan minyak jika ditambahkan sabun akan menyatu, sehingga sabun disebut dengan emulgator. Contoh lain emulgator adalah kasein pada susu, lesitin pada susu bubuk.

3. Sifat- Sifat Koloid

a. Gerak Brown

Gerak Brown adalah gerakan acak partikel koloid dalam medium pendispersi. Gerak Brown disebabkan karena adanya tumbukan antara partikel terdispersi dengan partikel pendispersi.

b. Efek Tyndall

Efek Tyndall adalah peristiwa penghamburan cahaya oleh partikel- partikel koloid sehingga tampak lintasan berkas sinar tersebut.

Contoh peristiwa efek Tyndall dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut:

- i. Sinar matahari pagi yang masuk melalui celah jendela maka pada sinar akan terlihat debu yang berterbangan.
- ii. Cahaya proyektor akan terlihat terang ketika mengenai asap rokok yang mengepul.
- iii. Sorot lampu mobil pada malam hari terlihat lebih jelas ketika melewati daerah yang berkabut atau berdebu.

c. Elektroforesis

Elektroforesis adalah pergerakan partikel koloid karena pengaruh medan listrik. Elektroforesis dapat digunakan untuk menentukan jenis muatan dari partikel koloid.

d. Koagulasi

Koagulasi adalah proses pengendapan koloid. Koagulasi dapat dilakukan dengan 3 cara :

- i. mekanik dengan cara pengadukan, pemanasan, atau pendinginan
- ii. penambahan elektrolit, misal pada penggumpalan karet (ke dalam lateks ditambahkan asam format)

iii. pencampuran larutan koloid yang berlawanan muatan

Contoh proses koagulasi dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut:

- i. perebusan telur
- ii. penggumpalan lateks
- iii. penjernihan air sungai

- iv. pembuatan tahu
 - v. pembentukan delta sungai
- e. Adsorpsi

Adsorpsi adalah penyerapan ion- ion pada permukaan partikel koloid sehingga partikel koloid bermuatan. Contoh adsorpsi dalam kehidupan sehari- hari adalah sebagai berikut :

- i. Penjernihan air
 - ii. Penghilangan kotoran pada proses pembuatan sirup
 - iii. Penggunaan arang aktif
 - iv. Proses menghilangkan bau badan
- f. Koloid Pelindung

Koloid pelindung adalah koloid yang dicampurkan dengan koloid lain, namun tidak mengakibatkan penggumpalan, contoh gelatin menyebabkan es krim yang didinginkan tidak menggumpal, tetapi tetap lembut.

- g. Dialisis

Dialisis adalah proses penghilangan ion yang mengganggu kestabilan koloid, contoh dialisis adalah proses cuci darah.

4. Koloid Liofil dan Koloid Liofob

Sistem koloid yang mempunyai medium pendispersi cair dapat dibedakan atas koloid liofil dan koloid liofob.

- a. Koloid liofil

Koloid liofil adalah koloid yang partikel- partikel terdispersinya menarik medium pendispersinya. Bila medium pendispersinya air disebut hidrofil. Sifat- sifat sol hidrofil adalah sebagai berikut :

- i. efek Tyndall lemah
- ii. mengadsorpsi medium pendispersinya
- iii. bersifat reversibel
- iv. tidak mudah digumpalkan dengan penambahan bahan elektrolit
- v. terdiri atas zat organik

Contoh : sabun, detergen, kanji, agar- agar, gelatin

b. Koloid liofob

Koloid liofob adalah koloid yang partikel- partikel terdispersinya tidak dapat menarik medium pendispersinya. Bila medium pendispersinya air disebut hidrofob. Sifat- sifat sol hidrofob adalah sebagai berikut :

- i. efek Tyndall lebih jelas
- ii. tidak mengadsorpsi medium pendispersinya
- iii. tidak reversibel
- iv. mudah menggumpal dengan penambahan bahan elektrolit
- v. terdiri atas zat anorganik

Contoh : sol belerang, sol logam, sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$, sol As_2S_3 , sol AgCl .

5. Pembuatan Koloid

Pembentukan koloid dapat digambarkan secara skematis, sebagai berikut :

a. Cara kondensasi

Kondensasi adalah penggabungan partikel- partikel halus menjadi partikel- partikel koloid. Pembuatan koloid dengan cara kondensasi dapat dilakukan dengan :

i. Reaksi Redoks

Merupakan reaksi pembentukan partikel koloid melalui mekanisme perubahan bilangan oksidasi. Contoh : pembuatan sol belerang, reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut : $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

ii. Hidrolisis

Reaksi pembentukan koloid dengan menggunakan pereaksi air. Contoh: pembuatan sol $\text{Al}(\text{OH})_3$, reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut : $\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl}$

iii. Dekomposisi rangkap

Contoh : Pembuatan sol AgCl dengan mencampurkan larutan perak nitrat encer dengan HCl encer.

iv. Penggantian pelarut

Contoh : larutan jenuh kalsium asetat dicampur dengan alkohol akan terbentuk suatu gel.

b. Cara dispersi

Dispersi adalah pemecahan partikel- partikel kasar menjadi sistem koloid. Pembuatan koloid dengan cara ini dapat dilakukan dengan:

i. Cara mekanik

Pembentukan partikel koloid dilakukan dengan penggilingan atau penggerusan.

Contoh : sol belerang dibuat dengan cara menggerus serbuk belerang bersama- sama dengan gula kemudian campuran serbuk tersebut dicampurkan dengan air.

ii. Cara peptisasi

Pembuatan koloid dari partikel kasar dari suatu endapan dengan bantuan zat peptisasi.

Contoh :

- a. endapan $\text{Al}(\text{OH})_3$ dipeptisasi dengan AlCl_3
- b. endapan NiS dipeptisasi dengan H_2S
- c. agar- agar dipeptisasi dengan air

iii. Cara Busur Bredig

Cara ini digunakan untuk membuat sol logam. Dua kawat logam yang berfungsi sebagai elektroda dicelupkan ke dalam air, kemudian kedua ujung kawat diberi loncatan listrik.

iv. Cara homogenisasi

Cara ini mirip dengan cara mekanik dan biasanya digunakan untuk membuat emulsi.

G. Hipotesis

Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Arikunto 2002 : 64). Hipotesis penelitian ini diturunkan berdasarkan cara berfikir deduktif, yakni menentukan jawaban sementara atas dasar analisis teori- teori pengetahuan ilmiah yang relevan dengan permasalahan melalui penalaran.

Hipotesis yang dikemukakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Keaktifan belajar siswa dalam metode pembelajaran kuantum mempengaruhi prestasi belajar kimia dasar I pokok bahasan kimia koloid.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi Penelitian

Pengertian populasi menurut Arikunto (2002 : 108) adalah keseluruhan subyek penelitian. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Kimia Industri Theresiana Semarang tahun ajaran 2004/2005. Populasi ini terdiri dari 3 kelas yaitu kelas XA yang terdiri dari 28 siswa, XB yang terdiri dari 36 siswa, dan XC yang terdiri dari 36 siswa, jadi banyaknya populasi dalam penelitian ini adalah 100 siswa.

B. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti (Arikunto, 2002 : 109).

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*, yaitu sampel yang terdiri dari kelompok anggota yang terhimpun pada gugus (*Cluster*) yang diambil secara acak.

Sampel dalam penelitian ini diambil dua kelas dengan cara diundi dari 3 kelas. Sampel tersebut terdiri dari 1 kelas kontrol dan 1 kelas eksperimen. Pada penelitian ini yang menjadi kelas kontrol adalah kelas X-C, sedangkan yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas X-B.

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi perhatian dalam suatu penelitian (Arikunto, 2002 : 104). Variabel- variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau variabel penyebab (Arikunto, 2002 : 97). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah keaktifan belajar siswa yang terdapat dalam metode pembelajaran kuantum.
2. Variabel terikat adalah variabel akibat atau variabel yang dipengaruhi (Arikunto, 2002 : 97). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah prestasi belajar kimia dasar I.

D. Metode Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (2002 : 207), metode pengumpulan data adalah mengamati variabel yang diteliti dengan menggunakan metode tertentu.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah :

1. Tes

Metode tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu, dalam suasana, dengan cara dan aturan- aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2002 : 53). Metode tes dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar atau prestasi belajar siswa (Lampiran 7).

2. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah metode mencari data mengenai hal- hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, dan sebagainya (Arikunto, 2002 : 206). Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai ujian kimia dasarI semester I kelas X SMK Kimia Industri Theresiana Semarang (lampiran 12). Metode

dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kondisi awal siswa.

3. Observasi

Metode observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data keaktifan belajar siswa selama proses belajar- mengajar berlangsung. Data keaktifan belajar siswa selama proses belajar- mengajar diperoleh dengan menggunakan lembar observasi keaktifan siswa (lampiran 10).

Instrumen keaktifan yang digunakan dalam penelitian disusun dengan mengacu pada macam- macam keaktifan belajar yang dikemukakan oleh Sardiman A.M dan telah dikonsultasikan kepada dosen FIP Universitas Negeri Semarang.

E. Analisis Instrumen

1. Validitas Item

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu soal dikatakan valid jika soal tersebut mampu mengukur apa yang diinginkan. Validitas butir soal diperoleh dengan menggunakan rumus korelasi point biserial sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{pbis} : Koefisien korelasi point biserial

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

M_t : Rata- rata skor total

S_t : Standar deviasi skor total

p : Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

q : Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

Kriteria :

Jika $r_{pbis} > r_{tabel}$, maka soal valid

(Arikunto, 2002 : 252)

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik, reliabilitas dapat diperoleh dengan menggunakan rumus K-R 21 sebagai berikut :

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

Dengan :

$$V_t = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

$$M = \frac{\sum Y}{n}$$

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas Instrumen

k : Banyaknya butir soal

M : Rata- rata skor total

V_t : Varians total

Y : Skor total

n : Jumlah siswa

Kriteria :

Jika $r_{11} > r_{tabel}$, maka instrumen tersebut dikatakan reliabel. (Arikunto, 2002 : 164).

3. Tingkat Kesukaran

Ditinjau dari segi kesukaran, soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha penyelesaiannya. Soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencobanya lagi karena di luar jangkauan kemampuannya (Arikunto, 2002 : 207). Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut dengan indeks kesukaran yang diberi lambang IK. Harga indeks kesukaran dapat diperoleh dengan menggunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

IK : Indeks/ tingkat kesukaran soal

JB_A : Jumlah benar pada butir soal pada kelompok atas.

JB_B : Jumlah benar pada butir soal pada kelompok bawah.

JS_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas

JS_B : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria

IK = 0,00 Soal terlalu sukar

$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah

(Suherman : 1990 : 213)

4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi atau biasa disingkat dengan DP. Rumus untuk menentukan indeks pembeda adalah sebagai berikut :

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan :

DP : Daya Pembeda

JB_A : Jumlah benar pada butir soal pada kelompok atas

JB_B : Jumlah benar pada butir soal pada kelompok bawah

JS_A : Banyaknya Siswa kelompok atas

Kriteria

$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

(Suherman :1990:201)

F. Rancangan Eksperimen

Dalam penelitian ini terdapat 2 kelompok yang akan diteliti, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Rancangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memilih secara random 2 kelas sebagai sampel, yang terdiri dari 1 kelas kontrol dan 1 kelas eksperimen dan dipilih 1 kelas untuk uji coba perangkat test.
2. Membuat perangkat test yang akan diujicobakan.
3. Memeriksa apakah kedua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen berangkat dari titik awal yang sama atau tidak. Langkah pertama adalah menguji normalitas data dengan Chi kuadrat kemudian menguji homogenitas dengan uji F. Jika diketahui data berdistribusi normal dan homogen maka uji t dapat dilakukan untuk mengetahui bahwa rerata kelompok kontrol dan kelompok eksperimen sama.
4. Melakukan uji coba perangkat test yang berbentuk pilihan ganda dengan 5 option serta menghitung validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda perangkat test.
5. Memberi perlakuan pada kelas eksperimen dengan kelompok kontrol sebagai pembanding.
6. Memberi perangkat test atau instrumen penelitian kepada kedua kelompok.

G. Pelaksanaan Eksperimen

1. Uji Coba Instrumen Tes

Uji coba instrumen tes dilakukan kepada siswa kelas II dengan pertimbangan bahwa siswa kelas II telah mendapatkan materi kimia koloid. Jumlah soal yang digunakan dalam uji coba sebanyak 40 soal dalam bentuk obyektif tes dengan 5 option. Setelah dianalisis yang meliputi validitas item soal, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran, maka dipilih 35 soal yang memenuhi kriteria sebagai alat ukur.

2. Pelaksanaan Penelitian

Langkah- langkah dalam penerapan metode pembelajaran kuantum diurutkan menjadi : (1) Pengkondisian awal, (2) Penyusunan rancangan pembelajaran, (3) Pelaksanaan metode pembelajaran kuantum, dan (4) Evaluasi.

1. Pengkondisian awal

Tahap ini dimaksudkan untuk menyiapkan mental siswa mengenai model pembelajaran kuantum yang menuntut keterlibatan aktif siswa. Melalui pengkondisian awal akan memungkinkan dilaksanakannya proses pembelajaran yang lebih baik. Kegiatan yang dilakukan dalam pengkondisian awal meliputi: penumbuhan rasa percaya diri siswa, motivasi diri, menjalin hubungan, dan ketrampilan belajar.

2. Penyusunan rancangan pembelajaran

Tahap ini sama artinya dengan dengan tahap persiapan dalam pembelajaran biasa. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah

penyiapan alat dan pendukung lainnya, penentuan kegiatan selama proses belajar mengajar, dan penyusunan evaluasi.

3. Pelaksanaan metode pembelajaran kuantum

Tahap ini merupakan inti penerapan model pembelajaran kuantum. Kegiatan dalam tahap ini meliputi: (1) penumbuhan minat, (2) pemberian pengalaman umum, (3) penamaan atau penyajian materi, (4) demonstrasi tentang pemerolehan pengetahuan oleh siswa, (5) pengulangan yang dilakukan oleh siswa, (6) perayaan atas usaha siswa.

(1). Penumbuhan minat

Penumbuhan minat siswa untuk belajar dilakukan dengan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan yaitu mengkondisikan suasana kelas lebih rileks tetapi serius. Pengaturan tempat duduk juga dilakukan dengan tidak monoton setiap pertemuan. Kondisi ini diharapkan dapat menciptakan suasana yang tidak membosankan dalam pembelajaran. Penyampaian materi juga diberikan dengan berbagai ilustrasi gambar yang menarik seperti menempelkan gambar percobaan ciri-ciri koloid, efek Tyndall, gerak Brown yang dipasang di papan tulis. Selain materi teori, siswa diajak untuk melakukan praktikum di laboratorium kimia dasar.

(2). Pemberian pengalaman umum

Pada langkah ini guru memberikan kesempatan siswa untuk menceritakan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari yang sesuai dengan materi pelajaran yang akan dipelajari, selain itu guru memberikan tugas mandiri kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari dengan harapan siswa telah mempunyai pengalaman sebelum mengikuti pelajaran.

(3). Penamaan atau penyajian materi

Pada kegiatan ini guru menyampaikan materi yang akan dipelajari setelah siswa menceritakan pengalaman yang telah didapat, sehingga dalam penamaan siswa telah memiliki bekal, untuk menghindari kebosanan dan untuk menggali kemampuan siswa, dalam penyajian materi guru menggunakan metode ceramah bermakna dan guru hanya sebagai fasilitator

(4). Demonstrasi tentang pemerolehan pengetahuan oleh siswa

Demonstrasi dilakukan dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan tentang pengalaman yang telah diperoleh siswa, baik kepada teman kelompoknya maupun kepada seluruh siswa.

(5). Pengulangan yang dilakukan oleh siswa

Pengulangan dilakukan dengan cara memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengulas kembali materi yang

telah disampaikan oleh guru, caranya dengan bercerita kepada teman kelompoknya, maupun kepada seluruh siswa.

(6). Perayaan atas usaha siswa

Perayaan merupakan salah satu bentuk motivasi yang dilakukan oleh guru dengan memberikan pujian kepada siswa yang berhasil maupun yang tidak berhasil menjawab pertanyaan dan tidak secara langsung menyalahkan jawaban siswa yang kurang tepat, selain itu perayaan dilakukan dengan melakukan tepuk tangan bersama-sama ketika jam pelajaran berakhir. Kondisi ini diharapkan dapat menumbuhkan semangat belajar.

4. Evaluasi

Evaluasi dilaksanakan terhadap proses dan produk untuk melihat keefektifan model pembelajaran yang digunakan.

Langkah- langkah pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran ceramah bermakna dan dilaksanakan dengan tahap- tahap berikut ini :

1. Guru mengecek pengetahuan siswa tentang materi yang akan diajarkan pada pokok bahasan kimia koloid.
2. Guru menerangkan dan menyampaikan materi pelajaran di depan kelas dengan metode ceramah, di sini siswa mendengarkan apa yang disampaikan guru dan mencatat hal-hal yang penting di buku tulis.

3. Guru memberikan contoh soal dan mengadakan tanya jawab pada siswa tentang materi.
4. Guru memberikan latihan soal atau memberi pekerjaan rumah.
5. Guru dan siswa secara bersama- sama membahas hasil pekerjaan siswa dan mengambil kesimpulan.
6. Guru mengadakan evaluasi.

Langkah- langkah pembelajaran tersebut diatas dilakukan pada setiap pertemuan dengan materi yang sesuai dengan rencana pembelajaran.

Keaktifan belajar siswa pada setiap tahap diamati untuk memperoleh data tentang keaktifan siswa selama proses belajar mengajar berlangsung, baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen.

H. Analisis Data

1. Uji Homogenitas

Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *cluster random sampling*. Supaya dapat digunakan teknik ini maka terlebih dahulu harus diketahui apakah sampel yang akan digunakan homogen atau tidak. Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai ujian kimia dasar I semester I kelas X. Pengujian ini bertujuan untuk menguji kesamaan k buah ($k \geq 2$) varians populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Bartlett dengan statistik chi kuadrat. Untuk memudahkan perhitungan pengujian

Bartlett beberapa faktor yang diperlukan dalam pengujian disusun dalam sebuah daftar seperti tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Persiapan Uji Homogenitas

Sampel	dk	1/ dk	S_i^2	$\text{Log } S_i^2$	$(dk) \text{Log } S_i^2$
1	$n_1 - 1$	$1/ (n_1 - 1)$	S_1^2	$\text{Log } S_1^2$	$(n_1 - 1) \text{Log } S_1^2$
2	$n_2 - 1$	$1/ (n_2 - 1)$	S_2^2	$\text{Log } S_2^2$	$(n_2 - 1) \text{Log } S_2^2$
3	$n_3 - 1$	$1/ (n_3 - 1)$	S_3^2	$\text{Log } S_3^2$	$(n_3 - 1) \text{Log } S_3^2$
k	$n_k - 1$	$1/ (n_k - 1)$	S_k^2	$\text{Log } S_k^2$	$(n_k - 1) \text{log } S_k^2$
Jumlah	-	-	-	-	-

Langkah- langkah yang digunakan untuk melakukan perhitungan Bartlett antara lain :

- a. Menghitung Variansi gabungan

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

- b. Menghitung Koefisien Bartlett

$$B = (\log S^2) \sum (n_i - 1)$$

- c. Menghitung χ^2 data

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

Keterangan :

S_i^2 : Variasi masing- masing kelompok

S^2 : Variasi gabungan

B : Koefisien Bartlett

n_i : Jumlah sampel

Kriteria pengujian hipotesis H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$,

dengan $dk = (k-1)$.

2. Analisis Tahap Awal

a. Uji Normalitas

Uji kenormalan merupakan bagian pendahuluan yang penting dalam menganalisis data. Hasil uji kenormalan ini berhubungan dengan jenis statistik yang akan digunakan dalam penelitian. Jika data berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan statistik parametrik. Jika data tidak berdistribusi normal, maka statistik yang digunakan adalah statistik non parametrik.

Uji kenormalan dapat dilakukan dengan menggunakan teknik uji chi kuadrat. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

Keterangan

χ^2 : Chi Kuadrat

O_i : Frekuensi Pengamatan

E_i : Frekuensi yang diharapkan

k : Kelas Interval

Data berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan $dk = (k - 3)$.

(Sudjana, 1996 : 293)

b. Analisis Varians

Analisis varians digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan dari data yang dihasilkan. Analisis varians dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan Kuadrat Rata-Rata (RY)

$$RY = \frac{(\sum X)^2}{n}$$

2. Menentukan Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (AY)

$$AY = \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} - RY$$

3. Menentukan Jumlah Kuadrat Total (JK tot)

$$JK \text{ tot} = (X_1)^2 + (X_2)^2 + (X_3)^2 + \dots + (X_n)^2$$

4. Menentukan Jumlah Kuadrat Dalam (DY)

$$DY = JK \text{ tot} - RY - AY$$

Keterangan :

X_n : Data ke n

n : Banyaknya data

Tabel 2. Ringkasan ANAVA

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F
Rata-rata	1	RY	$k = RY/1$	$\frac{A}{D}$
Antar Kelompok	$k - 1$	AY	$A = AY/(k-1)$	
Dalam Kelompok	$\sum (n_i - 1)$	DY	$D = DY/(\sum (n_i - 1))$	
Total				

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima apabila:

$$F_{\text{hitung}} < F_{\alpha (k-1) (n-k)}$$

c. Estimasi rata-rata hasil belajar

Rumus yang digunakan adalah:

$$\bar{x} - t_{(v)} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t_{(v)} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

keterangan:

\bar{x} = rata-rata hasil belajar

$t_{(v)}$ = bilangan t didapat dari tabel normal baku untuk peluang

(Sudjana, 1996: 202).

d. Uji Ketuntasan Belajar

Hipotesis yang akan diuji dalam uji ketuntasan belajar adalah:

$$H_0 : \mu_0 \leq 7$$

$$H_1 : \mu_0 > 7$$

Rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

keterangan:

\bar{x} = rata-rata hasil belajar

S = simpangan baku

n = banyaknya siswa

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika t_{hitung} lebih besar t_{tabel} dan terima H_1 dalam hal lainnya. $dk = (n - 1)$. (Sudjana, 1996: 227).

e. Uji Beda Rata-rata

Perbedaan rata-rata prestasi belajar dari kedua kelompok dapat diuji menggunakan uji t, dengan rumus:

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

dengan:

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

Terima H_0 jika $-t_{1-1/2\alpha(n_1+n_2-2)} < t < t_{1-1/2\alpha(n_1+n_2-2)}$ (Sudjana, 1996: 239)

Uji t ini digunakan apabila kedua kelompok mempunyai varians yang sama, apabila secara signifikan terjadi perbedaan varians maka uji t yang digunakan adalah:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

(Sudjana, 1996: 241)

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika diperoleh:

$$t' > \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1},$$

$$w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}$$

$$t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : Nilai rata-rata kelompok 1

\bar{x}_2 : Nilai rata-rata kelompok 2

s_1^2 : varians data pada kelompok 1

s_2^2 : varians data pada kelompok 2.

n_1 : banyaknya subyek pada kelompok 1.

n_2 : banyaknya subyek pada kelompok 2.

Apabila data tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis penelitian ini menggunakan statistik non parametrik yaitu uji Umann whitney, sedangkan untuk menguji ketuntasan belajar dapat digunakan uji Wilcoxon.

f. Analisis Regresi

Untuk menguji ada tidaknya pengaruh frekuensi keaktifan terhadap prestasi belajar dalam penelitian ini digunakan analisis regresi sederhana. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam analisis ini antara lain:

1) Menentukan Persamaan Regresi

Rumus yang digunakan adalah:

$$Y = a + bX$$

Dimana:

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

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

2) Uji Keberartian dan Kelinieran Model Persamaan Regresi

Uji keberartian dan kelinieran model persamaan regresi digunakan untuk menguji signifikan dan linier tidaknya model persamaan yang diperoleh. Apabila model tersebut signifikan dan linier. Untuk analisis ini digunakan tabel sebagai berikut.

Tabel 3. Persiapan Analisis Regresi

Sumber Variasi	dk	JK	RK	F hitung
Total	n	JK(T)	-	
Regresi (a)	1	JK(a)	RK(a) = JK(a) : 1	$\frac{RK(a b)}{RK(S)}$
Regresi (a b)	1	JK(a b)	RK(a b) = JK(a b) : 1	
Residu	n-2	JK(S)	RK(S) = JK (S) : (n-2)	
Tuna cocok	k-2	JK (TC)	RK(TC) = JK(TC) : (k-2)	$\frac{RK(TC)}{RK(E)}$
Galat (E)	n-k	JK(E)	RK(E) = JK(E) : (n-k)	

Keterangan:

$$JK(T) = \sum Y^2$$

$$JK(a) = \frac{(\sum Y)^2}{N}$$

$$JK(a|b) = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\}$$

$$JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(a|b)$$

$$JK(E) = \sum \left\{ \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} \right\}$$

$$JK(TC) = JK(S) - JK(E)$$

Uji keberartian model regresi, apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan $dk=(1:n-2)$ maka dapat disimpulkan bahwa model yang diperoleh signifikan, sedangkan untuk uji kelinieran, apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $dk = (k-2 : n-k)$, maka dapat disimpulkan bahwa model regresi tersebut berbentuk linier.

3) Menentukan Koefisien Korelasi dan Sumbangan Efektif (Determinasi)

Koefisien korelasi digunakan untuk menentukan derajat hubungan X dan Y. Koefisien korelasi dan sumbangan efektif ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

Koefisien korelasi

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

Sumbangan Efektif

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

4) Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Uji signifikansi koefisien korelasi yang diperoleh dapat diuji

dengan menggunakan statistik t sebagai berikut:

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

Apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $dk=(n-2)$ maka dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi tersebut tidak signifikan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisa Instrumen Uji Coba

a. Validitas Item

Berdasarkan hasil perhitungan validitas pada $\alpha = 5\%$, maka soal yang tergolong valid adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, sehingga soal- soal tersebut digunakan sebagai alat ukur, sedangkan soal- soal yang tidak valid adalah soal nomor 7, 20, 30, dan 36.

b. Reliabilitas Instrumen

Nilai r_{11} yang diperoleh dari perhitungan sebesar 0.868, setelah dikonsultasikan dengan r tabel dengan taraf signifikan 5% dengan $n = 38$ diperoleh r tabel = 0.320, oleh karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Berdasarkan hasil perhitungan tentang tingkat kesukaran soal, maka yang memenuhi soal sukar adalah soal nomor 10, 14, 16, 28, 32, 35, dan 39. Soal yang memenuhi kriteria sedang adalah soal nomor 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 34, 36, 37, 38, dan 40, sedangkan soal yang memenuhi kriteria soal mudah adalah soal nomor 3, 9, 20, dan 31.

d. Daya Pembeda

Berdasarkan hasil perhitungan, soal yang mempunyai kriteria daya pembeda baik adalah soal nomor 6, 11, 15, 19, 25, 26, 28, 29, 31, dan 33. Soal yang mempunyai kriteria daya pembeda cukup adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, dan 40, sedangkan soal yang mempunyai daya pembeda jelek adalah soal nomor 7, dan 20.

2. Uji Homogenitas Sampel

Berdasarkan hasil perhitungan, harga χ^2_{hitung} dari data yang digunakan sebesar 3,578, sedangkan χ^2_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 2$ sebesar 5,99, Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka sampel yang digunakan merupakan sampel yang homogen atau mempunyai varians yang sama.

3. Analisa Data

a. Frekuensi Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran

Rata-rata frekuensi keaktifan siswa dalam pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel

4.

Tabel 4. Deskriptif Frekuensi keaktifan siswa dalam pembelajaran pada kelompok Eksperimen dan Kontrol

Kelompok	N	Mean	S ²	s	Maksimum	Minimum
Eksperimen	36	24,09	25,281	5,03	31,80	15,85
Kontrol	36	12,49	2,4729	1,57	15,65	9,00

Berdasarkan tabel tersebut, tampak bahwa rata-rata frekuensi keaktifan kelompok eksperimen mencapai 24,09 dengan standar

deviasi 5,03, frekuensi terendah 15,85 dan tertinggi 31,80. Rata-rata frekuensi keaktifan kelompok kontrol mencapai 12,49 dengan standar deviasi 1,57, frekuensi terendah 9,00 dan tertinggi 15,65.

b. Prestasi Belajar

Rata-rata prestasi belajar dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Deskriptif Prestasi belajar Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Kelompok	N	Mean	S ²	s	Maksimum	Minimum
Eksperimen	36	8,42	0,4500	0,67	9,71	7,43
Kontrol	36	7,37	0,2324	0,48	8,86	6,57

Berdasarkan tabel tersebut, tampak bahwa rata-rata prestasi belajar kelompok eksperimen mencapai 8,42 dengan standar deviasi 0,67, nilai terendah 7,43 dan tertinggi 9,71. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa relatif menyebar, namun jika dilihat dari rata-ratanya prestasi belajar kelompok eksperimen ini dalam kategori baik. Rata-rata prestasi belajar pada kelompok kontrol mencapai 7,37 dengan standar deviasi 0,48, nilai terendah 6,57 dan tertinggi 8,86. Prestasi belajar pada kelompok kontrol ini relatif menyebar, namun jika dilihat dari rata-ratanya, prestasi belajar ini dalam kategori cukup baik.

c. Uji Normalitas

Syarat pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik adalah terdistribusi normal, oleh karena itu sebelum data ini diuji hipotesisnya menggunakan statistik t dan analisis regresi, dilakukan uji

normalitas data. Uji kenormalan data dalam penelitian ini menggunakan chi square, jika diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa data tersebar tidak secara normal. Hasil pengujian normalitas data dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Data Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Data	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	dk	Ket.
Eksperimen	Prestas Belajar	6,6533	7.81	3	Normal
Kontrol	Prestasi Belajar	3,0544	7.81	3	Normal

Terlihat dari tabel tersebut, nilai χ^2_{hitung} untuk data prestasi belajar kelompok eksperimen sebesar 6,6533 dan untuk kelompok kontrol sebesar 3,0544. Kedua nilai χ^2_{hitung} tersebut kurang dari χ^2_{tabel} (7,81), yang berarti data tersebut terdistribusi normal. Berdasarkan hasil analisis ini, maka untuk pengujian hipotesis selanjutnya digunakan uji t dan analisis regresi.

- d. Hasil Uji Perbedaan Frekuensi Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Pengujian hipotesis yang menyatakan ada perbedaan frekuensi keaktifan dalam pembelajaran antara kelompok eksperimen dan kontrol digunakan uji t. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Uji Perbedaan Frekuensi Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Kelompok	N	Mean	S ²	s	t _{hitung}	t _{tabel}
Eksperimen	36	24,09	25,281	5,03	13,207	1,67
Kontrol	36	12,49	2,4729	1,57		

Berdasarkan hasil uji t diperoleh $t_{hitung} (13,207) > t_{tabel} (1,67)$, sehingga hipotesis alternatif diterima atau menolak hipotesis nihil. Hal ini berarti secara signifikan rata-rata frekuensi keaktifan siswa dalam pembelajaran pada kelompok eksperimen lebih besar daripada kelompok kontrol.

e. Hasil Uji Perbedaan Prestasi Belajar antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Hasil uji perbedaan prestasi belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tersebut dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Uji Perbedaan Prestasi Belajar Siswa antara kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Kelompok	N	Mean	S ²	s	F _{hitung}	F _{tabel}	t _{hitung}	t _{tabel}
Eksperimen	36	8,42	0,4500	0,67	1,94	1,96	7,608	1,67
Kontrol	36	7,37	0,2324	0,48				

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh F_{hitung} sebesar $1,94 < F_{tabel} (1,96)$, yang berarti secara nyata variansi dari dua kelompok tidak berbeda nyata, sehingga pengujian hipotesis menggunakan uji t dengan *equal variances assumed*. Berdasarkan hasil uji t diperoleh $t_{hitung} 7,608 > t_{tabel} (1,67)$, sehingga hipotesis alternatif diterima atau menolak hipotesis nihil. Hal ini berarti secara signifikan rata-rata prestasi

belajar kelompok eksperimen lebih besar daripada rata-rata prestasi belajar kelompok kontrol.

f. Uji Ketuntasan Prestasi belajar

Hasil uji ketuntasan belajar baik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji rata-rata atau one sample test dengan t value 7 sebagai batas nilai ketuntasan belajar. Hasil uji ketuntasan belajar dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Ketuntasan Belajar

Kelompok	N	Mean	μ_0	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	36	8,42	7	12,71	1,69	Ha diterima
Kontrol	36	7,37	7	4,644	1,69	Ha diterima

Keterangan :

$H_0 : \mu \leq 7$ (rata-rata hasil belajar belum tuntas)

$H_a : \mu > 7$ (rata-rata hasil belajar telah tuntas)

Berdasarkan hasil analisis di atas diperoleh nilai t_{hitung} untuk prestasi belajar kelompok eksperimen sebesar $12,71 > 1,69$, yang berarti secara nyata rata-rata prestasi belajar ini lebih dari 7, atau mencapai ketuntasan belajar. Nilai t_{hitung} untuk kelompok kontrol sebesar $4,644 > 1,69$, yang berarti secara nyata rata-rata prestasi belajar ≥ 7 , atau telah mencapai ketuntasan belajar.

g. Uji Peningkatan Hasil Belajar

Hasil uji t untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Uji Peningkatan Prestasi Belajar

Kelompok	N	Mean Peningkatan	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	36	2,10	21,83	1,69	Ha diterima
Kontrol	36	1,13	13,99	1,69	Ha diterima

Keterangan :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata prestasi belajar siswa belum meningkat)

$H_a : \mu_1 < \mu_2$ (rata-rata prestasi belajar siswa telah meningkat)

Berdasarkan hasil analisis di atas diperoleh nilai t_{hitung} untuk peningkatan prestasi belajar kelompok eksperimen sebesar $21,83 > 1,69$, yang berarti secara nyata terjadi peningkatan prestasi belajar. Nilai t_{hitung} untuk kelompok kontrol sebesar $13,99 > 1,69$, yang berarti secara nyata terjadi peningkatan prestasi belajar.

h. Hasil Uji Perbedaan Peningkatan Prestasi Belajar antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Hasil uji perbedaan peningkatan prestasi belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tersebut dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Uji Perbedaan Peningkatan Prestasi Belajar Siswa antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Kelompok	N	Mean	S^2	S	F_{hitung}	F_{tabel}	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	36	2,10	0,334	0,58	1,417	1,96	7,715	1,67
Kontrol	36	1,13	0,236	0,49				

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh F_{hitung} sebesar $1,417 < F_{tabel}$ (1,96), yang berarti secara nyata varians dari dua kelompok tidak berbeda nyata, sehingga pengujian hipotesis menggunakan uji t dengan *equal variances assumed*. Berdasarkan hasil uji t diperoleh t_{hitung} 7,715

$> t_{\text{tabel}} (1,67)$, sehingga hipotesis alternatif diterima atau menolak hipotesis nihil. Hal ini berarti secara signifikan rata-rata peningkatan prestasi belajar kelompok eksperimen lebih besar daripada rata-rata peningkatan prestasi belajar kelompok kontrol.

i. Estimasi Rata-rata

Estimasi rata-rata dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prediksi rata-rata yang mungkin dicapai apabila dilakukan pembelajaran seperti pada kelompok eksperimen atau menggunakan kelompok kontrol pada populasi. Berdasarkan hasil estimasi pada lampiran menunjukkan bahwa rata-rata prestasi belajar siswa apabila diberikan pembelajaran eksperimen akan berkisar 8,19 – 8,65, sedangkan kelompok kontrol antara 7,21– 7,54.

j. Hasil Analisis Regresi

1. Uji Pengaruh Frekuensi Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran Kuantum terhadap Prestasi Belajar

Analisis regresi digunakan untuk menguji ada tidaknya pengaruh frekuensi keaktifan dalam pembelajaran kuantum (X) terhadap prestasi belajar (Y). Berdasarkan analisis diperoleh model persamaan regresi, koefisien determinasi dan dilanjutkan dengan uji F. Hasil analisis regresi tersebut diperoleh koefisien regresi sebesar 0,129 dan konstanta sebesar 5,320, sehingga diperoleh model regresi sebagai berikut : $Y = 5,320 + 0,129X$. Model tersebut menunjukkan bahwa setiap terjadi kenaikan frekuensi keaktifan dalam pembelajaran kuantum akan diikuti kenaikan

prestasi belajar sebesar 0,129. Model tersebut diuji keberartiannya menggunakan uji F seperti tercantum pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Analisis Regresi pada Kelompok Eksperimen

Sumber Varians	dk	JK	RK	F _{hitung}	F _{tabel}	Kriteria
Total	36	2568,374				
Regresi (a)	1	2552,624	2552,624	458,43	4,130	Signifikan
Reresi (b/a)	1	14,663	14,663			
Residu (S)	34	1,087	0,032			
Tuna Cocok (TC)	32	1,047	0,033	1,611	19,465	Linier
Galat (E)	2	0,041	0,020			

Berdasarkan hasil uji F diperoleh $F_{hitung} = 458,430 > F_{tabel}$ (4,130) yang berarti model regresi yang diperoleh signifikan. Hasil uji kelinieran diperoleh $F_{hitung} = 1,611 < F_{tabel}$ (19,465) yang berarti model tersebut linier. Hasil analisis regresi tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh positif yang signifikan frekuensi dari keaktifan dalam pembelajaran kuantum terhadap prestasi belajar. Semakin tinggi frekuensi keaktifan dalam pembelajaran akan diikuti kenaikan prestasi belajar. Besarnya kontribusi frekuensi keaktifan dalam pembelajaran kuantum terhadap prestasi belajar sebesar 93,1%.

2. Uji Pengaruh Frekuensi Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran Kelompok Kontrol terhadap Prestasi Belajar

Analisis regresi digunakan untuk menguji ada tidaknya pengaruh frekuensi keaktifan dalam pembelajaran kelompok kontrol (X) terhadap prestasi belajar (Y). Berdasarkan analisis diperoleh model persamaan regresi, koefisien determinasi dan

dilanjutkan dengan uji F. Hasil analisis regresi tersebut diperoleh koefisien regresi sebesar 0,256 dan konstanta sebesar 4,178, sehingga diperoleh model regresi sebagai berikut : $Y = 4,178 + 0,256X$. Model tersebut menunjukkan bahwa setiap terjadi kenaikan frekuensi keaktifan dalam pembelajaran kuantum akan diikuti kenaikan prestasi belajar sebesar 0,256. Model tersebut diuji keberartiannya menggunakan uji F seperti tercantum pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil Analisis Regresi pada Kelompok Kontrol

Sumber Varians	dk	JK	RK	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria
Total	36	1965,194				
Regresi (a)	1	1957,060	1957,06	77,746	4,130	Signifikan
Reresi (b/a)	1	5,660	5,660			
Residu (S)	34	2,475	0,073			
Tuna Cocok (TC)	27	2,230	0,083	2,356	3,391	Linier
Galat (E)	7	0,245	0,035			

Berdasarkan hasil uji F diperoleh $F_{hitung} = 77,746 > F_{tabel}$ (4,13) yang berarti model regresi yang diperoleh signifikan. Hasil uji kelinieran diperoleh $F_{hitung} = 2,356 < F_{tabel}$ (3,391) yang berarti model tersebut linier. Hasil analisis regresi tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh positif yang signifikan frekuensi keaktifan dalam pembelajaran kelompok kontrol terhadap prestasi belajar. Semakin tinggi frekuensi keaktifan dalam pembelajaran akan diikuti kenaikan prestasi belajar. Besarnya kontribusi frekuensi keaktifan dalam pembelajaran kelompok kontrol terhadap prestasi belajar sebesar 69,6%.

B. Pembahasan

Prestasi belajar siswa pada kelompok eksperimen yang menggunakan pembelajaran kuantum dan prestasi belajar siswa pada kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran kelompok kontrol terjadi perbedaan yang nyata. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji t sebesar $7,608 > t_{tabel}$ (1,67), yang berarti H_0 ditolak. Dengan kata lain rata-rata prestasi belajar yang menggunakan pembelajaran kuantum lebih baik daripada menggunakan metode kelompok kontrol. Prestasi belajar siswa pada kelompok eksperimen mencapai ketuntasan belajar (lebih dari 7), ditunjukkan dari uji t sebesar $12,71 > t_{tabel}$ (1,69) dan pada kelompok kontrol diperoleh t_{hitung} sebesar $4,644 > t_{tabel}$ (1,69) yang berarti terjadi ketuntasan belajar. Hasil uji ketuntasan menunjukkan bahwa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terjadi peningkatan prestasi belajar yang signifikan, namun peningkatan kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Hal ini terbukti dari hasil uji peningkatan prestasi belajar kelompok eksperimen dengan $t_{hitung} = 21,83$ sedangkan t_{hitung} pada kelompok kontrol sebesar 13,99. Hasil uji perbedaan peningkatan hasil belajar diperoleh t_{hitung} sebesar $7,715 > t_{tabel}$ (1,67) yang berarti peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi daripada peningkatan hasil belajar kelompok kontrol. Terjadinya perbedaan peningkatan prestasi belajar ini salah satunya karena adanya pembelajaran kuantum pada kelompok eksperimen.

Pembelajaran kuantum memberikan kesempatan pada siswa untuk mengalami sendiri proses pembuktian melalui praktikum. Pembelajaran

tersebut dapat menjembatani siswa dari situasi real ke situasi yang konkret. Model pembelajaran kuantum menggunakan masalah kontekstual, yaitu mempelajari kimia koloid yang berhubungan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran yang dilakukan juga mengembangkan sistem diskusi antara siswa, sehingga secara langsung mampu mengembangkan sistem gotong royong atau kerja sama antara siswa, dengan adanya sistem gotong royong, bagi siswa yang merasa mampu akan memberikan masukan yang berarti bagi teman kelompoknya pada saat melakukan diskusi maupun mengemukakan pendapat. Kondisi ini dapat berdampak positif terhadap prestasi belajar siswa, sebab siswa akan merasa nyaman mendapat bantuan dari teman lainnya daripada oleh gurunya. Keberhasilan yang dicapai juga tercipta karena hubungan antarpersonil yang saling mendukung, saling membantu dan peduli. Siswa yang lemah mendapat masukan dari siswa yang relatif kuat, sehingga menumbuhkan motivasi belajarnya. Motivasi inilah yang berdampak positif terhadap prestasi belajar.

Pembelajaran dengan model kuantum ini memberikan kontribusi prestasi belajar yang lebih baik sebab dalam anggota kelompok tersebut terjadi diskusi membahas masalah kimia koloid sehingga terjadi interaksi tatap muka dan ketrampilan dalam menjalin hubungan interpersonal. Pada model ini siswa akan berkembang kemampuan kognitif maupun kemampuan verbalnya. Kemampuan kognitif dapat berkembang karena ada tuntutan untuk menyelesaikan masalah, dan dengan memberikan informasi kepada sesama

anggota dan kelompok lain pada saat diskusi dalam satu kelas sehingga akan mengembangkan kemampuan bicara (verbal). Model pembelajaran kuantum melatih siswa bertanggung jawab untuk menyelesaikan tugasnya masing-masing dan dapat mengembangkan keterampilan menjalin hubungan interpersonal. Pembelajaran yang telah dilakukan sudah sesuai dengan inti

penerapan model pembelajaran kuantum yaitu: 1) penumbuhan minat; 2) pemberian pengalaman umum; 3) penanaman atau penyajian materi; 4) demonstrasi tentang perolehan pengetahuan oleh siswa; 5) pengulangan yang dilakukan oleh siswa; dan 6) perayaan atas usaha siswa (Porter, 2001). Dengan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan yaitu mengkondisikan suasana kelas lebih rileks tetapi serius ternyata mampu menumbuhkan minat siswa untuk mengikuti pembelajaran. pengaturan tempat duduk juga dilakukan dengan tidak monoton setiap pertemuan. Penyampaian materi juga diberikan dengan berbagai gambar yang menarik dengan menempelkan gambar percobaan ciri-ciri koloid, efek tyndall gerak Brown yang dipasang di papan tulis. Selain teori siswa diajak untuk melakukan praktikum di laboratorium kimia dasar. Dengan adanya praktikum siswa diberi kesempatan untuk memperoleh pengalaman langsung, setelah praktikum diberi kesempatan untuk menceritakan kembali dalam bentuk presentasi.

Dengan adanya minat yang tinggi inilah yang menyebabkan prestasi belajar yang diperoleh pun ikut meningkat pula.

Pembelajaran pada kelompok eksperimen secara nyata lebih baik daripada kelompok kontrol karena keaktifan siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi, terbukti dari hasil analisis data dimana rata-rata keaktifan siswa

kelompok eksperimen mencapai 24,09 sedangkan pada kelompok kontrol hanya 12,49. Melalui uji t diperoleh $t_{hitung} = 13,207 > t_{tabel} (1,67)$ yang berarti secara nyata keaktifan pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Keaktifan siswa ini berdampak positif terhadap prestasi belajar, terbukti dari hasil analisis regresi untuk kelompok eksperimen diperoleh $F_{hitung} = 458,430 > F_{tabel} (4,13)$ yang berarti secara nyata frekuensi keaktifan dalam pembelajaran kuantum berpengaruh positif terhadap prestasi belajar siswa. Besarnya kontribusi keaktifan dalam pembelajaran kuantum terhadap prestasi belajar mencapai 93,1%. Keaktifan pembelajaran pada kelompok kontrol juga berpengaruh terhadap prestasi belajarnya, terbukti dari hasil uji F dengan $F_{hitung} = 77,746 > F_{tabel} (4,13)$ yang berarti secara nyata frekuensi keaktifan dalam pembelajaran kelompok kontrol berpengaruh positif terhadap prestasi belajar siswa. Besarnya kontribusi keaktifan dalam pembelajaran kelompok kontrol terhadap prestasi belajar mencapai 69,6%. Dilihat dari besarnya kontribusi ini menunjukkan keaktifan siswa dalam pembelajaran kuantum mempunyai pengaruh yang lebih tinggi daripada keaktifan dalam pembelajaran kelompok kontrol terhadap prestasi belajarnya.

Pada kelompok kontrol yang diberikan pembelajaran menggunakan metode ceramah bermakna, lebih menekankan pada indera penglihatan dan pendengarannya, keaktifan siswa belum dioptimalkan. Kondisi ini apabila dilakukan secara terus menerus akan menyebabkan kebosanan pada siswa, sehingga prestasi belajar yang diperoleh lebih rendah daripada kelompok

eksperimen. Berbeda dengan pembelajaran yang dilakukan pada kelompok eksperimen, keaktifan siswa lebih diutamakan. Menurut Ani (2004: 85), apabila guru mengajar dengan ceramah, maka siswa akan mengingat hanya 20% karena siswa hanya mendengarkan, sebaliknya jika guru meminta siswa melakukan sesuatu (praktik) dan melaporkan (presentasi) maka siswa akan mengingat sebanyak 90%. Berdasarkan pendapat tersebut, karena pembelajaran lebih menekankan pada kerja sama, diskusi, praktikum dan presentasi secara aktif maka dimungkinkan prestasi belajar siswa dapat mencapai 90%.

Hasil penelitian ini ternyata rata-rata prestasi belajar siswa telah mencapai 8,42 atau 84,2%, yang berarti masih ada beberapa kelemahan dalam pembelajarannya. Hal ini sangat kompleks sebab latar belakang siswa, kemampuan guru, fasilitas sekolah, dorongan orang tua juga menjadi faktor yang berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa.

Secara umum terjadinya perbedaan prestasi belajar dimungkinkan karena dalam pembelajaran *kuantum* dikembangkan keaktifan, berpikir kritis dan kerja sama, hubungan antara pribadi yang positif dari latar belakang yang berbeda, menerapkan bimbingan antar teman, dan tercipta lingkungan yang menghargai nilai-nilai ilmiah yang dapat membangun motivasi belajar pada

siswa. Melalui pembelajaran *kuantum*, keaktifan siswa lebih tinggi sebab siswa lebih mendapatkan pengalaman langsung daripada kelompok kontrol.

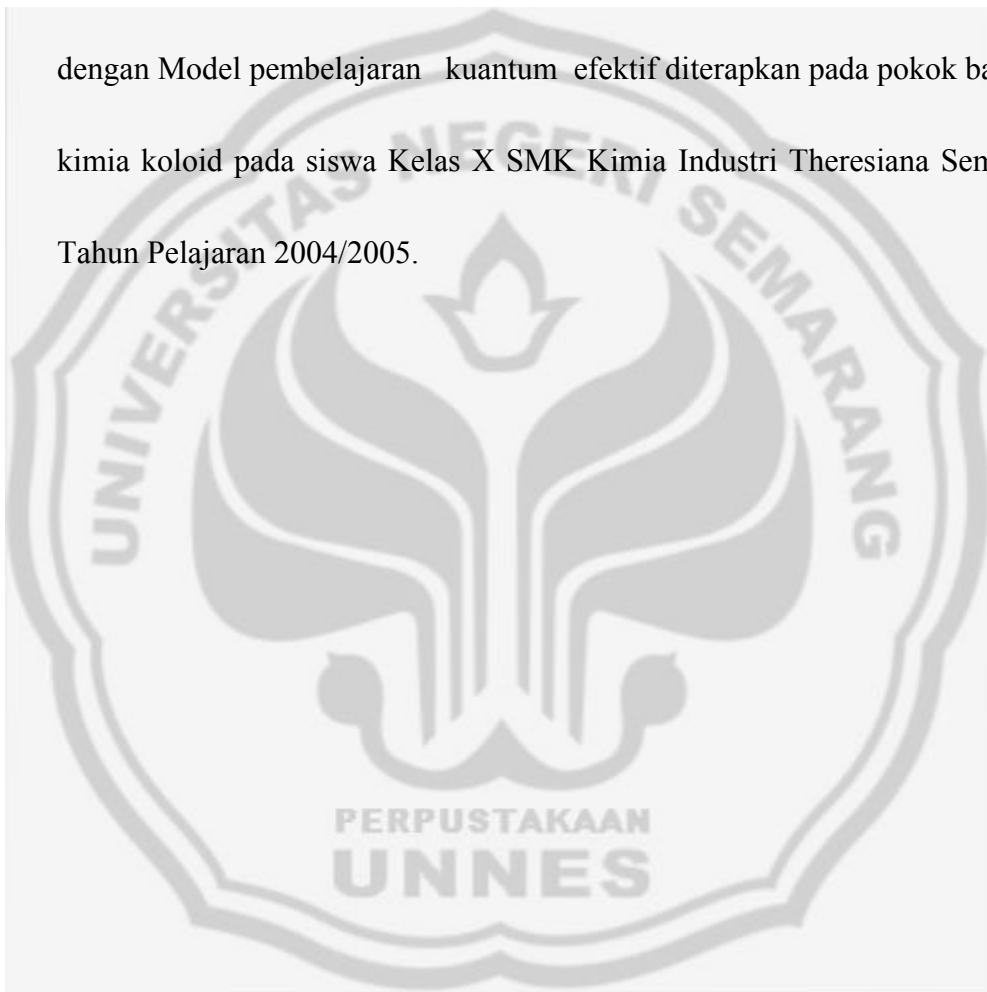
Fungsi guru pada pembelajaran kuantum hanya sebagai fasilitator, yaitu memberikan pengarahan seperlunya pada siswa. Keaktifan siswa lebih

ditekankan pada pembelajaran ini. Keaktifan belajar tersebut akan menumbuhkan motivasi belajar yang tinggi pada siswa dan pada akhirnya akan berpengaruh terhadap prestasi belajar. Melalui pembelajaran kuantum ternyata keaktifan siswa meningkat baik secara fisik maupun mental. Seperti yang diungkapkan oleh Sardiman (2001: 99) yang menyatakan bahwa dalam kegiatan belajar, kedua aspek baik fisik maupun mental harus terkait, sehingga menghasilkan aktifitas belajar yang optimal. Aktivitas tersebut meliputi *visual activities, oral activities, listening activities, writing activities, drawing activities, motor activities, mental activities* dan *emotional activities*. Secara visual pada pembelajaran kuantum, siswa lebih aktif membaca, memperhatikan gambar pada saat demonstrasi yang dilakukan guru dan siswa.

Secara oral, siswa lebih bertanya, memberi saran dan menjawab atas pertanyaan guru. Secara *listening*, siswa cenderung mendengarkan guru maupun teman pada saat diskusi dan presentasi. Diinjau dari segi *writing*, siswa cenderung menulis catatan dan membuat laporan praktikum. Dilihat dari

motor activities, siswa melakukan percobaan di laboratorium. Secara mental siswa menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisa hasil percobaan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan Model pembelajaran kuantum efektif diterapkan pada pokok bahasan kimia koloid pada siswa Kelas X SMK Kimia Industri Theresiana Semarang Tahun Pelajaran 2004/2005.



BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

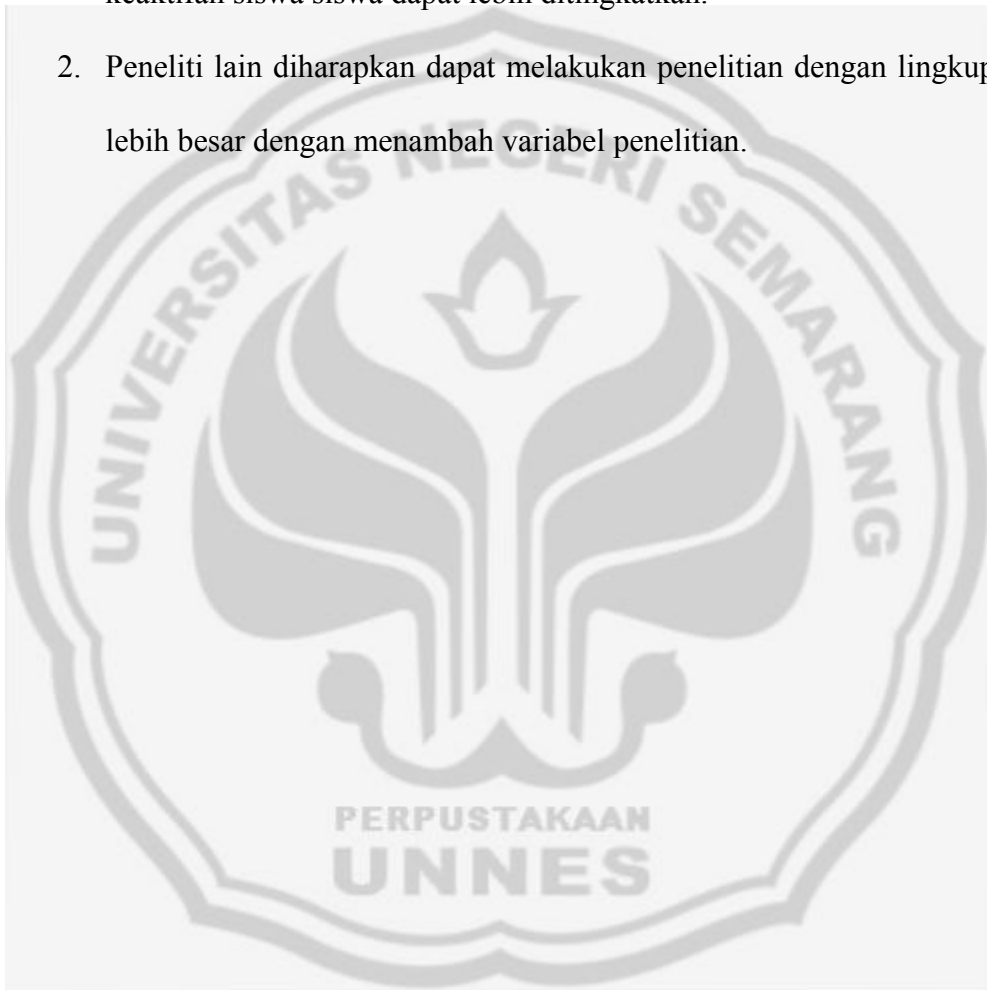
Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh keaktifan siswa dalam pembelajaran kuantum terhadap prestasi belajar kimia dasar I pokok bahasan kimia koloid pada siswa kelas X SMK Kimia Industri Theresiana Semarang Tahun Pelajaran 2004/2005. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis regresi, diperoleh $F_{hitung} (458,43) > F_{tabel} (4,31)$ yang berarti secara nyata terdapat pengaruh positif keaktifan siswa pada pembelajaran kuantum terhadap prestasi belajar.
2. Besarnya pengaruh keaktifan siswa pada pembelajaran kuantum terhadap prestasi belajar mencapai 93,1%.
3. Hasil uji perbedaan prestasi belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh $t_{hitung} (7,608) > t_{tabel} (1,67)$ yang berarti rata-rata prestasi belajar pada kelompok eksperimen sebesar 8,42 lebih tinggi daripada kelompok kontrol sebesar 7,37.
4. Hasil uji perbedaan peningkatan prestasi belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh $t_{hitung} (7,751) > t_{tabel} (1,67)$, hal ini menunjukkan bahwa secara signifikan rata-rata peningkatan prestasi belajar kelompok eksperimen lebih besar daripada rata-rata peningkatan prestasi belajar kelompok kontrol.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan :

1. Guru diharapkan dapat mengembangkan kreatifitas dalam pembelajaran dengan mengkaitkan kehidupan sehari- hari dalam pembelajaran, sehigga keaktifan siswa siswa dapat lebih ditingkatkan.
2. Peneliti lain diharapkan dapat melakukan penelitian dengan lingkup yang lebih besar dengan menambah variabel penelitian.



DAFTAR PUSTAKA

Anni, Catharina Tri, dkk. 2004. *Psikologi Belajar*. Semarang : UPT UNNES Press.

Arikunto, Suharsimi. 2002. *Dasar- dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.

-----, 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.

De Porter, Bobbi. 2001. *Quantum Teaching : Mempraktekkan Quantum Learning Di Ruang- ruang Kelas*. Terj. Ari Nilandari. Bandung : Kaifa.

Sutresna, Nana. 2000. *Kimia Untuk SMU Kelas II Jilid 2B*. Bandung : Grafindo.

Poerwodarminto. 1992. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.

Ratih, dkk. 1999. *Sains Kimia 2B*. Jakarta : Bumi Aksara.

Sardiman A.M. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar mengajar*. Jakarta : Rajawali Press.

Soemanto, Wasty. 2003. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.

Sudarsono, Besar. 2000. Skripsi. *Pengaruh Minat dan Aktivitas Belajar Kimia Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas II Cawu I SMU 1 Bukateja*. Semarang.

Sudjana. 1996. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.

Sudjana, Nana. 1989. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Sugandi, Achmad, dkk. 2004. *Teori Pembelajaran*. Semarang : UPT UNNES Press.

Suherman, Erman. 1990. *Petunjuk Praktis Untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung : Wijayakusumah.

Lampiran 2

RENCANA PEMBELAJARAN I KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan	: SMK
Mata Pelajaran	: Kimia Dasar I
Kelas / Semester	: X / 2
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Tema/ Konsep	: Sistem Koloid
Hari/ Tanggal	: Kamis/ 2 Juni 2005

A. STANDAR KOMPETENSI

Mendeskripsikan sifat- sifat larutan, metode pengukuran suatu terapannya.

B. KOMPETENSI DASAR

Mengelompokkan sistem koloid berdasarkan hasil pengamatan dan penggunaannya di industri.

C. INDIKATOR

1. Siswa dapat mengelompokkan campuran yang ada di lingkungan ke dalam suspensi, larutan, dan sistem koloid.
2. Siswa dapat menjelaskan perbedaan antara suspensi, larutan, dan sistem koloid.
3. Siswa dapat menjelaskan dan memberi contoh macam- macam koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya.

D. SARANA DAN SUMBER BELAJAR

1. Sarana

- a. Papan Tulis
- b. Kapur Tulis

2. Sumber Belajar

Buku paket kimia SMA kelas 2

E. MATERI POKOK

- Dispersi adalah penyebaran secara merata antara zat terdispersi dan zat pendispersi.
- Terdapat tiga macam sistem dispersi, yaitu : larutan sejati, suspensi, dan koloid.
- Terdapat 8 macam sistem koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersi, yaitu : sol, sol padat, aerosol, aerosol padat, emulsi, emulsi padat, buih, buih padat.
- Koloid yang fase pendispersinya zat cair dibedakan menjadi 2, yaitu koloid liofil dan koloid liofob.

F. SKENARIO PEMBELAJARAN

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam. • Mengecek Presensi. 	1' 3'
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan tentang larutan, suspensi, koloid, macam- macam koloid, dan contoh koloid. • Mengerjakan latihan soal yang berhubungan dengan pokok bahasan. • Mendiskusikan dengan siswa jawaban soal latihan yang telah dikerjakan. 	60' 15' 10'
3.	Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam. 	1'

G. EVALUASI

1. Tuliskan contoh campuran yang terdapat di dalam lingkungan kita yang termasuk larutan, koloid, dan suspensi !
2. Tuliskan perbedaan larutan, koloid, dan suspensi !

3. Sebutkan macam- macam dan contoh sistem koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersi!

RENCANA PEMBELAJARAN II KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan	: SMK
Mata Pelajaran	: Kimia Dasar I
Kelas / Semester	: X / 2
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Tema/ Konsep	: Sistem Koloid
Hari/ Tanggal	: Senin/ 6 Juni 2005

A. STANDAR KOMPETENSI

Mendeskripsikan sifat- sifat larutan, metode pengukuran suatu terapannya.

B. KOMPETENSI DASAR

Mengelompokkan sistem koloid berdasarkan hasil pengamatan dan penggunaannya di industri.

C. INDIKATOR

1. Siswa dapat menjelaskan sifat- sifat koloid
2. Siswa dapat menyebutkan kegunaan koloid dalam industri

D. SARANA DAN SUMBER BELAJAR

1. Sarana

- a. Papan Tulis
- b. Kapur Tulis

2. Sumber Belajar

Buku paket kimia SMA kelas 2

E. MATERI POKOK

- Sifat- sifat sistem koloid adalah efek Tyndall, gerak Brown, elektroforesis, adsorpsi, koagulasi, koloid pelindung, dialisis
- Sistem koloid banyak digunakan dalam bidang industri, misal : industri industri kosmetik, industri makanan, dan industri farmasi.

F. SKENARIO PEMBELAJARAN

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam. • Mengecek Presensi. 	1' 3'
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan tentang sifat- sifat koloid, kegunaan koloid dalam industri. • Mengerjakan latihan soal yang berhubungan dengan pokok bahasan. • Mendiskusikan dengan siswa jawaban soal latihan yang telah dikerjakan. 	45' 15' 25'
3.	Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam. 	1'

G. EVALUASI

1. Sebutkan dan jelaskan sifat- sifat sistem koloid !
2. Deskripsikan penggunaan sistem koloid di bidang industri kemudian sebutkan fase terdispersinya, medium pendispersinya, dan sebutkan nama koloidnya!

RENCANA PEMBELAJARAN III KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan	: SMK
Mata Pelajaran	: Kimia Dasar I
Kelas / Semester	: X / 2
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Tema/ Konsep	: Sistem Koloid
Hari/ Tanggal	: Rabu/ 8 Juni 2005

A. STANDAR KOMPETENSI

Mendeskripsikan sifat- sifat larutan, metode pengukuran suatu terapannya.

B. KOMPETENSI DASAR

Mengelompokkan sistem koloid berdasarkan hasil pengamatan dan penggunaannya di industri.

C. INDIKATOR

1. Siswa dapat menjelaskan pembuatan koloid dengan cara kondensasi.
2. Siswa dapat menjelaskan pembuatan koloid dengan cara dispersi.

D. SARANA DAN SUMBER BELAJAR

1. Sarana
 - a. Papan Tulis
 - b. Kapur Tulis
2. Sumber Belajar

Buku paket kimia SMA kelas 2

E. MATERI POKOK

- Koloid dapat dibuat dengan dua cara, yaitu cara kondensasi dan cara dispersi.
- Pembuatan koloid dengan cara kondensasi dapat dilakukan dengan reaksi redoks, reaksi hidrolisis, dekomposisi rangkap, penggantian pelarut.
- Pembuatan koloid dengan cara dispersi dapat dilakukan dengan cara mekanik, cara peptisasi, cara busur Bredig, cara homogenisasi

F. SKENARIO PEMBELAJARAN

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam. • Mengecek Presensi. 	1' 3'
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan tentang cara membuat koloid dengan cara kondensasi dan cara dispersi • Mengerjakan latihan soal yang berhubungan dengan pokok bahasan. • Mendiskusikan dengan siswa jawaban soal latihan yang telah dikerjakan. 	60' 15' 10'
3.	Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam. 	1'

G. EVALUASI

1. Sebutkan, jelaskan dan berikan contoh cara pembuatan koloid dengan cara kondensasi!
2. Sebutkan, jelaskan dan berikan contoh cara pembuatan koloid dengan cara dispersi !

RENCANA PEMBELAJARAN IV KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan	: SMK
Mata Pelajaran	: Kimia Dasar I
Kelas / Semester	: X / 2
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Tema/ Konsep	: Sistem Koloid
Hari/ Tanggal	: Kamis/ 9 Juni 2005

A. STANDAR KOMPETENSI

Mendeskripsikan sifat- sifat larutan, metode pengukuran suatu terapannya.

B. KOMPETENSI DASAR

- Mengelompokkan sistem koloid berdasarkan hasil pengamatan dan penggunaannya di industri.
- Membuat sistem koloid dengan bahan- bahan yang ada disekitarnya.

C. INDIKATOR

- Siswa dapat mengelompokkan campuran yang ada di lingkungan ke dalam suspensi, larutan, dan sistem koloid.
- Siswa dapat menjelaskan perbedaan antara suspensi, larutan, dan sistem koloid.
- Siswa dapat menjelaskan dan memberi contoh macam- macam koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya.
- Siswa dapat menjelaskan sifat- sifat koloid
- Siswa dapat menjelaskan kegunaan koloid dalam bidang industri.
- Siswa dapat menjelaskan pembuatan koloid dengan cara kondensasi dan dispersi.

D. SARANA DAN SUMBER BELAJAR

- Sarana

a. Papan tulis

b. Kapur tulis

2. Sumber Belajar

Buku paket Kimia kelas 2

E. MATERI POKOK

- Dispersi adalah penyebaran secara merata antara zat terdispersi dan zat pendispersi.
- Terdapat tiga macam sistem dispersi, yaitu : larutan sejati, suspensi, dan koloid.
- Terdapat 8 macam sistem koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersi, yaitu : sol, sol padat, aerosol, aerosol padat, emulsi, emulsi padat, buih, buih padat.
- Koloid yang fase pendispersinya zat cair dibedakan menjadi 2, yaitu koloid liofil dan koloid liofob.
- Sifat- sifat sistem koloid adalah efek Tyndall, gerak Brown, elektroforesis, adsorpsi, koagulasi, koloid pelindung, dialisis.
- Sistem koloid banyak digunakan dalam bidang industri, misal : industri industri kosmetik, industri makanan, dan industri farmasi.
- Koloid dapat dibuat dengan dua cara, yaitu cara kondensasi dan cara dispersi.
- Pembuatan koloid dengan cara kondensasi dapat dilakukan dengan reaksi redoks, reaksi hidrolisis, dekomposisi rangkap, penggantian pelarut.
- Pembuatan koloid dengan cara dispersi dapat dilakukan dengan cara mekanik, cara peptisasi, cara busur Bredig, cara homogenisasi.

F. SKENARIO PEMBELAJARAN

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam. • Mengecek presensi. 	1'
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Membuka kembali pemahaman siswa tentang macam- macam tentang sistem koloid. • Ulangan Harian 	40'
3.	Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam. 	1'

G. EVALUASI



Lampiran 7

INSTRMEN TES HASIL BELAJAR

LEMBAR SOAL

Mata Diklat : Kimia Dasar I

Kelas/ Semester : X/ II

Pokok Bahasan : Koloid

Jumlah Soal : 35 Soal

Waktu : 45 menit (1 Jam Pelajaran)

Petunjuk :

- Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E di lembar jawaban yang tersedia.
- Apabila terdapat jawaban yang salah dan anda ingin mengubahnya, maka berilah tanda coret pada jawaban yang salah.

Contoh : Jawaban semula A B C ~~X~~ E: Jawaban sekarang A B ~~X~~ D E

- Lembar soal tidak boleh dicorat- coret.

-
- Dari suatu percobaan pengujian sifat zat diperoleh data sebagai berikut :

- terdiri dari dua fase
- sukar mengendap
- dapat disaring
- bersifat homogen
- ukuran partikel lebih kecil dari 1 mm

Berdasarkan data di atas, yang merupakan sifat suspensi adalah

- I dan II
 - I dan III
 - II dan IV
 - III dan V
 - III dan V
- Sifat berikut ini merupakan sifat koloid, *kecuali*
 - tampak homogen
 - terdiri atas dua fase
 - dapat menembus pori kertas saring biasa
 - sukar untuk mengendap
 - dapat dilihat di bawah mikroskop
 - Dari zat- zat di bawah ini yang tergolong larutan sejati adalah
 - air laut dan larutan gula
 - udara bersih dan sabun

- c. keju dan susu
 d. sungai yang keruh
 e. sungai yang keruh dan alkohol
4. Zat- zat di bawah ini yang *bukan* merupakan contoh dari sistem koloid adalah
- a. susu
 b. santan
 c. cat
 d. tinta
 e. sirup
5. Dispersi yang terdapat dalam koloid aerosol cair adalah
- a. gas dalam cair
 b. cair dalam padat
 c. cair dalam cair
 d. cair dalam gas
 e. padat dalam padat
6. Salah satu contoh emulsi yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari- hari adalah
- a. kabut
 b. sabun
 c. santan
 d. mutiara
 e. lem
7. Jenis koloid yang fase terdispersinya padat dan medium pendispersinya cair adalah
- a. sol
 b. aerosol cair
 c. buih
 d. emulsi
 e. buih
8. Koloid di bawah ini fase terdispersinya padat, *kecuali*
- a. asap
 b. cat
 c. debu
 d. kaca berwarna
 e. mutiara
9. Berikut adalah pernyataan dari macam- macam koloid :
1. busa sabun adalah dispersi koloid fase gas dalam cair
 2. karet busa merupakan dispersi koloid fase gas dalam padat
 3. cat adalah sistem dispersi suatu zat padat dalam cair
 4. keju merupakan emulsi yang merupakan dispersi zat cair dalam zat cair
- Pernyataan yang tepat adalah
- a. 1, 2, 4
 b. 1, 3, 4
 c. 1, 2, 3
 d. 2, 3, 4
 e. 1, 2, 3, 4
10. Zat- zat di bawah ini yang termasuk buih padat adalah
- a. batu apung
 b. busa sabun
 c. jelly
 d. intan hitam
 e. krim kocok

11. Susu adalah emulsi, hal ini dapat dibuktikan dengan
- minyak larut dalam susu
 - zat pewarna minyak membuat medium susu berwarna
 - efek Tyndall
 - air larut dalam susu
 - asam yang menyebabkan susu menggumpal
12. Penghamburan berkas sinar dalam sistem koloid disebut
- gerak Brown
 - dialisis
 - efek Tyndall
 - elektroforesis
 - koagulasi
13. Sistem dispersi di bawah ini yang menunjukkan peristiwa efek Tyndall adalah
- larutan gula
 - larutan HCl
 - larutan NaCl
 - larutan tanah
 - larutan As_2S_3
14. Setelah air yang keruh disaring, maka diperoleh filtrat yang jernih. Filtrat tersebut ternyata menunjukkan efek Tyndall. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa air sungai tergolong
- suspensi
 - kolid
 - larutan sejati
 - sol
 - campuran suspensi dan koloid
15. Gerakan acak partikel koloid dalam medium pendispersinya disebut
- gerak Brown
 - elektroforesis
 - efek Tyndall
 - koagulasi
 - dialisis
16. Peristiwa pergerakan partikel- partikel koloid di medan listrik disebut
- elektrolisa
 - elektroendomosa
 - elektrodialia
 - gerak Brown
 - elektroforesa
17. Kelebihan ion- ion dalam dispersi koloid biasanya dihilangkan dengan cara
- elektroforesa
 - prepitasi
 - dialisis
 - dekantasi
 - elektrolisis
18. Penyerapan ion- ion pada permukaan koloid sehingga partikel koloid bermuatan disebut
- adsorbsi
 - gerak Brown
 - elektroforesis
 - koagulasi

- c. dialisis
19. Koagulasi dapat terjadi jika :
1. koloid dipanaskan
 2. mencampurkan dua macam koloid yang berbeda muatan
 3. ditambahkan zat elektrolit
 4. partikel koloid didialisis
- Pernyataan yang benar adalah
- a. 1 dan 2
 - b. 1 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. 3 dan 4
 - e. 1, 2, dan 3
20. Yang merupakan contoh koagulasi pada sistem koloid adalah
- a. proses cuci darah
 - b. proses pemutihan gula tebu
 - c. terjadinya berkas sinar
 - d. terjadinya delta sungai
 - e. proses penyerapan nikotin dan tar pada busa rokok
21. Sistem dispersi berikut yang merupakan koloid, suspensi, dan larutan sejati secara berturut- turut adalah
- a. cuka, air pasir, dan kabut
 - b. kabut, cuka, dan air pasir
 - c. air kopi, susu, dan sirup
 - d. susu, sirup, dan air kopi
 - e. susu, air kopi, dan sirup
22. Berikut ini adalah peristiwa efek Tyndall pada partikel koloid, *kecuali*
- a. sorot lampu yang tampak jelas pada daerah berkabut
 - b. sinar lampu senter yang tampak diteruskan pada larutan gula
 - c. sorot lampu proyektor yang tampak jelas ketika terkena asap rokok
 - d. terjadimya warna langit biru pada siang hari dan warna jingga di malam hari
 - e. sinar matahari yang tampak jelas pada pagi hari yang berkabut
23. Gerak Brown pada sistem koloid terjadi karena
- a. tolak meolak antara partikel koloid
 - b. gaya gravitasi pada koloid
 - c. tarik menarik molekul pendispersi dengan partikel koloid
 - d. tumbukan antara partikl pendispersi
 - e. tumbukan antara molekul pendispersi dengan partikel koloid
24. Sistem koloid yang partikel- partikelnya tidak menarik molekul pelarutnya disebut
- a. liofil
 - b. liofob
 - c. gel
 - d. emulsi
 - e. sol

25. Sistem koloid yang partikel- partikelnya mampu menyerap medium pendispersinya adalah
- buih
 - sol
 - gel
 - liofob
 - liofil
26. Dibandingkan dengan sol liofil, sol liofob bersifat
- lebih stabil
 - lebih menunjukkan efek Tyndall
 - lebih kental
 - lebih reversible
 - lebih mudah dibuat gel
27. Contoh sol hidrofob adalah
- larutan protein
 - sol agar- agar
 - sol belerang
 - larutan kanji
 - gel agar- agar
28. Pembuatan sistem koloid dengan cara kondensasi dilakukan dengan
- mengubah partikel dalam suspensi menjadi partikel koloid
 - mengubah partikel dalam larutan sejati menjadi partikel koloid
 - menghaluskan partikel koloid
 - memecah molekul besar dengan bantuan zat elektrolit
 - memberi loncatan bunga api listrik pada partikel besar
29. Berikut ini merupakan pembuatan koloid :
- sol $\text{Al}(\text{OH})_3$ dari larutan aluminium klorida dan endapan $\text{Al}(\text{OH})_3$
 - sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dari larutan besi (III) klorida dan air mendidih
 - sol belerang dari hidrogen sulfida dan gas belerang dioksida
 - tinta dari karbon
- Yang termasuk pembuatan koloid secara dispersi adalah
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 1 dan 4
 - 2 dan 3
 - 3 dan 4
30. Berikut diberikan beberapa cara pembuatan koloid
- belerang dan gula digerus kemudian diaduk dengan air
 - larutan FeCl_3 ditambahkan pada air mendidih
 - mengalirkan gas H_2S ke dalam larutan asam arsenit
 - amilum dalam air dipanaskan
- Yang termasuk cara kondensasi adalah
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 1 dan 4
 - 2 dan 3
 - 2 dan 4

31. Kelompok zat yang termasuk koloid liofil adalah
- karet, AgCl, kanji
 - kapur dalam air, cat, sabun
 - minyak ikan, kanji, sabun
 - sabun, karet, AgCl dalam air
 - $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dalam air, cat, tinta
32. Pembuatan koloid dengan cara kondensasi dapat dilakukan dengan cara kimia maupun dengan cara fisika. Cara berikut ini yang *bukan* merupakan cara pembuatan sistem koloid dengan cara kondensasi kimia adalah
- pengendapan
 - hidrolisis
 - hidrogenasi
 - redoks
 - pemindahan
33. Pembuatan sol emas dengan mereduksi larutan garamnya merupakan pembuatan koloid dengan cara
- peptisasi
 - redoks
 - hidrolisis
 - pemindahan
 - mekanik
34. Diberikan beberapa cara pembuatan koloid, sebagai berikut:
- reaksi redoks
 - busur Bredig
 - reaksi hidrolisis
 - peptisasi
 - reaksi pemindahan
 - mekanik
- Pembuatan koloid secara dispersi adalah
- 1, 2, dan 3
 - 1, 3, dan 5
 - 2, 3, dan 4
 - 2, 4, dan 6
 - 4, 5, dan 6
35. Yang disebut dengan peptisasi adalah
- proses penyebaran air oleh koloid hidropil
 - pemisahan partikel koloid melalui suatu membran semi permeabel
 - pengendapan koloid dengan alat sentrifugal
 - perubahan partikel- partikel larutan sejati menjadi partikel koloid
 - perubahan partikel- partikel endapan yang kasar menjadi partikel koloid

Lampiran 8

KUNCI JAWABAN TES HASIL BELAJAR

1. B	11. D	21. E
31.	C	
2. C	12. C	22. B
	32. A	
3. A	13. E	23. E
	33. B	
4. E	14. B	24. B
	34. D	
5. D	15. A	25. E
	35. E	
6. C	16. E	26. B
7. A	17. C	27. C
8. E	18. A	28. B
9. C	19. E	29. C
10. A	20. D	30. D

