

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
JIGSAW IV UNTUK MENCAPAI KETUNTASAN BELAJAR
SISWA PADA POKOK BAHASAN LAJU REAKSI DI
KELAS XII SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
DAR EL HIKMAH PEKANBARU**



Oleh

HASNIDAR

NIM : 10717001101

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1432 H/2011 M**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
JIGSAW IV UNTUK MENCAPAI KETUNTASAN BELAJAR
SISWA PADA POKOK BAHASAN LAJU REAKSI DI
KELAS XII SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
DAR EL HIKMAH PEKANBARU**

Skripsi

Diajukan untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Pendidikan

(S.Pd)



Oleh

HASNIDAR

NIM : 10717001101

**JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1432 H/2011 M**

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw IV Untuk Mencapai Ketuntasan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi Di Kelas XII SMK Dar El-Hikmah Pekanbaru*, yang ditulis oleh Hasnidar NIM. 10717001101 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 07 Jumadil Akhir 1432 H
11 Mei 2011 M

Menyetujui

Ketua Jurusan
Pendidikan Kimia

Pembimbing

Dra. Fitri Refelita, M.Si.

Dra. Fitri Refelita, M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw IV Untuk Mencapai Ketuntasan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi Di Kelas XII SMK Dar El-Hikmah Pekanbaru*, yang ditulis oleh Hasnidar NIM. 10717001101 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, pada tanggal 21 Rajab 1432 H / 23 Juni 2011 M. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 21 Rajab 1432 H
23 Juni 2011 M

Mengesahkan
Sidang Munaqasah

Ketua

Sekretaris

Drs. Azwir Salam, M.Ag

Dra. Fitri Refelita, M.Si

Penguji I

Penguji II

H. Hadinur, M.Med.Sc

Miterianifa, M.Pd

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Dr. Hj. Helmiati, M.Ag
NIP . 197002221997032001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, atas ridha, rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah atas junjungan alam Nabi Muhammad SAW, atas perjuangan beliau kita saat ini berada dalam lingkungan yang penuh ilmu pengetahuan .

Skripsi ini disusun sebagai suatu kewajiban untuk memenuhi sebagian syarat-syarat dalam menyelesaikan studi pada program sarjana, di jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Selanjutnya segala rasa hormat dan terima kasih yang sedalam-dalamnya penulis ucapkan kepada suami dan anak-anak yang telah membantu baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Prof.Dr.H. Nazir Karim, sebagai Rektor UIN SUSKA Riau.
2. Ibu Dr.Hj.Helmiati, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
3. Ibu Dra.Fitri Refelita, M.Si, selaku Dosen Pembimbing.
4. Bapak Drs.Moh Bunyana, selaku Kepala Sekolah SMK Dar El Hikmah Pekanbaru.
5. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan namanya satu- persatu.

Dalam penulisan skripsi ini penulis telah berusaha semaksimal mungkin, namun tidak tertutup kemungkinan adanya kekurangan. Akhirnya penulis berharap dari segenap pembaca untuk memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Atas kritik dan saran yang diberikan penulis mengucapkan terima kasih. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa pun yang membacanya.

Pekanbaru, Mei 2011

Penulis

HASNIDAR

ABSTRAK

HASNIDAR (2011) : PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIG SAW IV UNTUK MENCAPAI KETUNTASAN BELAJAR SISWA PADA POKOK BAHASAN LAJU REAKSI DI KELAS XII SMK DAR EL HIKMAH PEKANBARU

Latar belakang dilaksanakan penelitian tindakan kelas ini adalah masih belum tercapainya ketuntasan belajar siswa pada mata pelajaran kimia.kelas XII SMK Dar el Hikmah. Hal ini ditandai dengan rendahnya nilai yang dicapai siswa. Faktor penyebabnya adalah tidak adanya motivasi siswa dalam belajar, siswa sulit memahami materi , sulit memusatkan perhatian sehingga tidak bisa menerima pelajaran dengan baik dan siswa kurang memiliki keberanian untuk bertanya dan menyampaikan pendapatnya kepada teman atau gurunya.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas penulis melakukan penelitian sebagai salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Dar el Hikmah Pekanbaru. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan dan kreativitas siswa yang pada akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar secara teoritik adalah model pembelajaran kooperatif tipe Jig Saw IV.

Hasil analisis data pada penelitian ini menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa menurut standar sekolah terhadap materi pembelajaran menunjukkan peningkatan dengan persentase 56,50% pada siklus I menjadi 100% pada siklus II.. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV dapat mencapai ketuntasan belajar siswa khususnya pada pokok bahasan laju reaksi di kelas XII SMK Dar el Hikmah Pekanbaru.

ABSTRACT

HASNIDAR (2011) : APLICATION OF LEARNING MODEL TYPE COOPERATIVE JIG SAW IV FOR STUDENT TO ACHIEVE LEARNING COMPLETENESS REVIEW OF REACTION RATE IN TWELVE CLASS AT VOCATIONAL SCHOOL DAR EL HIKMAH PEKANBARU WISDOM.

Background research conducted this class action is still not yet achieved mastery learning students in vocational subjects kimia.kelas XII Dar el Wisdom. It is characterized by the low value achieved students. Contributing factor is the lack of student motivation in learning, students are difficult to understand the material, it's hard to concentrate so he could not accept the lesson well and the students lack the courage to ask questions and express their opinions to a friend or teacher.

Based on the description of the problems above writer do research as an effort to resolve the issue. The research was conducted in Dar el SMK Wisdom Pekanbaru. This research is a class action (PTK) using the model of learning that can enhance students' activeness and creativity that could ultimately improve student achievement. One model of learning that can improve learning outcomes in a theoretical model of cooperative learning is a type Jig Saw IV.

Results of data analysis in this study indicate that student learning completeness according to school standards of learning materials show an increase in the percentage of 56.50% in the first cycle to 100 % in cycle II. From the results of this study concluded that with the implementation of cooperative learning model type IV Jigsaw to achieve mastery learning students especially on the subject in class XII reaction rate SMK Dar el Wisdom Pekanbaru.

المخلص

حسنيدار (٢٠١١) : تطبيق نموذج التعلم التعاوني النوع الرابع للطلاب لتحقيق التعلم
اكتمال استعراض سرعة التفاعل في الدراسة اندسية فصل الثاني
عشرة في معهد دار الحكمة بيكانبارو رياو

أجريت أبحاث خلفية هذا العمل فئة لا تزال غير إتقان تحقيق بعد تعلم الطلاب في المواد
المهنية الثاني عشر دار الحكمة. ويتميز هذا انخفاض قيمة حقق الطلاب. المساهمة عامل
هو عدم وجود دوافع الطلاب في التعلم ، والطلاب صعوبة في فهم المادة ، فإنه من الصعب
التركيز حتى انه لا يمكن أن تقبل الدرس جيدا والطلاب تفتقر إلى الشجاعة لطرح الأسئلة
والتعبير عن آرائهم إلى صديق أو مدرس.

استنادا إلى وصف من المشاكل المذكورة أعلاه الكاتب إجراء البحوث ومحاولة لحل هذه
المسألة. وقد أجري البحث في دار الحكمة بيكانبارو رسمك. هذا البحث هو عمل فئة (السلوكية
و) باستخدام نموذج التعلم التي يمكن أن تعزز فعالية الطلاب والإبداع التي يمكن أن تحسن
تحصيل الطلبة في نهاية المطاف. نموذج واحد للتعلم التي يمكن أن تحسن نتائج التعلم في
النموذج النظري للتعلم التعاوني هو نوع الرقصة المنشار الرابع.

نتائج تحليل البيانات في هذه الدراسة تشير إلى أن اكمال تعلم الطلاب وفقا
للمعايير المدرسة

من المواد التعليمية تظهر زيادة في نسبة ٥٦,٥٠٪ في الدورة الأولى إلى ١٠٠٪
في الثاني دورة. وخلصت من نتائج هذه الدراسة أنه مع تنفيذ نموذج التعلم التعاوني نوع
الرابع بانوراما لتحقيق الطلاب إتقان التعلم خاصة حول هذا الموضوع في الدرجة
معدل التفاعل الثاني عشر المدرسة الهندسية دار الحكمة باكن بارو

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
KATA PENGANTAR	
ABSTRAK	
DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Definisi Istilah	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Kerangka Teoritis	8
B. Penelitian yang Relevan	26
C. Hipotesis Tindakan	27
D. Indikator Keberhasilan	27
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Subjek dan Objek Penelitian	28
B. Tempat Penelitian	28
C. Rancangan Penelitian	28
D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	33
E. Observasi dan Refleksi	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Setting Penelitian	36
B. Hasil Penelitian	42

	C. Pembahasan	47
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan	50
	B. Saran	50
	DAFTAR KEPUSTAKAAN	51
	LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Penghargaan Kelompok Diskusi	18
Gambar 2.2 Grafik Hubungan Antara Perubahan Konsentrasi dan Waktu	21
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian Tindakan Kelas.....	29
Gambar 4.1 Perbandingan Ketuntasan Belajar Siswa per Siklus.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Perkembangan Individu	10
Tabel 2.2 Tingkat Penghargaan Kelompok	10
Tabel 4.1 Program Keahlian SMK Dar el Hikmah Pekanbaru	38
Tabel 4.2 Keadaan Guru SMK Dar el Hikmah Pekanbaru	38
Tabel 4.3 Keadaan Guru SMK Dar el Hikmah Pekanbaru	39
Tabel 4.4 Keadaan Siswa SMK Dar el Hikmah T.P 2010/2011.....	41
Tabel 4.5 Sarana dan Prasarana SMK Dar el Hikmah Pekanbaru.....	42
Tabel 4.6 Hasil Belajar Siklus I	43
Tabel 4.7 Ketuntasan Belajar Klasikal Siklus I	44
Tabel 4.8 Hasil Belajar Siklus II	46
Tabel 4.9 Ketuntasan Belajar Klasikal Siklus II	46
Tabel 4.10 Rekapitulasi Ketuntasan Belajar Siswa	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Program Semester Kimia SMK	53
Lampiran 2	Silabus Kimia SMK.....,,	54
Lampiran 3	RPP Pertemuan 1 Siklus I	55
Lampiran 4	RPP Pertemuan 2 Siklus I	60
Lampiran 5	RPP Pertemuan 3 Siklus I	64
Lampiran 6	RPP Pertemuan 4 Siklus II	68
Lampiran 7	RPP Pertemuan 5 Siklus II	72
Lampiran 8	Lembar Materi Ahli Pertemuan 1 Siklus I	77
Lampiran 9	Lembar Materi Ahli Pertemuan 2 Siklus I	81
Lampiran 10	Lembar Materi Ahli Pertemuan 3 Siklus II.....	83
Lampiran 11	Lembar Materi Ahli Pertemuan 4 Siklus II	87
Lampiran 12	Lembar Materi Ahli Pertemuan 5 Siklus II	89
Lampiran 13	Kuis Bowl Pertemuan 1 Siklus I	92
Lampiran 14	Kuis Bowl Pertemuan 2 Siklus I	93
Lampiran 15	Kuis Bowl Pertemuan 3 Siklus I.....	94
Lampiran 16	Kuis Bowl Pertemuan 4 Siklus II	96
Lampiran 17	Kuis Bowl Pertemuan 5 Siklus II	97
Lampiran 18	Kuis Kelompok Asal Pertemuan 1 Siklus I	98
Lampiran 19	Kuis Kelompok Asal Pertemuan 2 Siklus I	99
Lampiran 20	Kuis Kelompok Asal Pertemuan 3 Siklus I	100
Lampiran 21	Kuis Kelompok Asal Pertemuan 4 Siklus II.....	102

Lampiran 22 Kuis Kelompok Asal Pertemuan 5 Siklus II	103
Lampiran 23 Soal Ulangan Siklus I.....	104
Lampiran 24 Soal Ulangan Harian Siklus II	108
Lampiran 25 Kunci Jawaban Ulangan Harian Siklus I	113
Lampiran 26 Kunci Jawaban Ulangan Harian Siklus II.....	114
Lampiran 27 Nilai Skor Dasar Individu	115
Lampiran 28 Nilai Perkembangan dan Penghargaan Pertemuan 1 Siklus I	116
Lampiran 29 Nilai Perkembangan dan Penghargaan Pertemuan 2 Siklus I	117
Lampiran 30 Nilai Perkembangan dan Penghargaan Pertemuan 3 Siklus I	118
Lampiran 31 Nilai Perkembangan dan Penghargaan Pertemuan 4 Siklus II.....	119
Lampiran 32 Nilai Perkembangan dan Penghargaan Pertemuan 5 Siklus II.....	120
Lampiran 33 Data Ketuntasan Belajar Siklus I.	121
Lampiran 34 Data Ketuntasan.Belajar Siklus II	122
Lampiran 35 Lembar Observasi Proses Pembelajaran (Resonden Guru)	123
Lampiran 36 Lembar Observasi Proses Pembelajaran (Resonden Guru).....	124
Lampiran 37 Nilai Perkembangan Keaktifan Siswa Pertemuan 1 Siklus I	125
Lampiran 38 Nilai Perkembangan Keaktifan Siswa Pertemuan 2 Siklus .I	126
Lampiran 39 Nilai Perkembangan Keaktifan Siswa Pertemuan 3 Siklus .I	127
Lampiran 40 Nilai Perkembangan Keaktifan Siswa Pertemuan 4 Siklus .I	128
Lampiran 41 Nilai Perkembangan Keaktifan Siswa Pertemuan 5 Siklus .I	129

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kualitas pendidikan dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain ketersediaan guru profesional, ketersediaan sarana prasarana, media, kurikulum, kepemimpinan, manajemen pendidikan, dan tenaga pendukung lainnya. Dari berbagai faktor yang berpengaruh tersebut, hampir semua orang percaya bahwa faktor guru merupakan faktor utama. Guru tidak hanya berperan mentransfer ilmu, atau memberi pelajaran kepada siswanya di sekolah. Lebih dari itu guru memberikan bimbingan, menanamkan nilai- nilai (*values*) kepada siswa seperti nilai kejujuran, keadilan, tanggung jawab kepatuhan, nilai kebersamaan dan demokrasi. Di dalam proses belajar mengajar, guru harus memilih strategi, agar siswa dapat belajar secara efektif dan efisien, mengena pada tujuan yang diharapkan.¹

Tugas dan peranan guru sebagai pendidik profesional sesungguhnya sangat kompleks, tidak terbatas pada saat berlangsungnya interaksi edukatif di dalam kelas, guru juga bertugas sebagai administrator, evaluator, konselor dan lain- lain sesuai dengan sepuluh kemampuan (kompetensi) yang dimilikinya. Namun sebagai inti dari kegiatan pendidikan sekolah, proses belajar mengajar sangat menentukan hasil belajar yang akan dicapai oleh siswa. Dalam proses pengajaran, unsur proses belajar memegang peranan yang vital. Mengajar adalah

¹ N.K, Roestiyah, 2008, *Strategi Belajar Mengajar*, PT Rineka Cipta, Jakarta, hal 1.

proses membimbing kegiatan belajar, bahwa kegiatan mengajar hanya bermakna apabila terjadi kegiatan belajar siswa.²

Seorang guru yang profesional mempunyai kemampuan di dalam mengorganisasi kelasnya. Mengajar pada umumnya adalah usaha guru untuk menciptakan kondisi-kondisi atau mengatur lingkungan sedemikian rupa, sehingga terjadi interaksi antara murid dengan lingkungan, termasuk guru, alat pelajaran, dan sebagainya yang disebut proses belajar, sehingga tercapai tujuan pelajaran yang telah ditentukan.³

Guru sebagai tenaga profesional diharapkan dapat menciptakan metode- metode belajar yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa atau dapat mencapai ketuntasan belajar siswa khususnya pada mata pelajaran Kimia di kelas XII SMK Dar El Hikmah. Karena selama ini masih belum tercapainya ketuntasan belajar siswa pada mata pelajaran kimia. Hal ini ditandai dengan rendahnya nilai yang dicapai siswa.

Faktor penyebab lainnya adalah tidak adanya motivasi siswa dalam belajar, siswa sulit memahami materi, sulit memusatkan perhatian sehingga tidak bisa menerima pelajaran dengan baik dan siswa kurang memiliki keberanian untuk bertanya dan menyampaikan pendapatnya kepada teman atau gurunya.

Oleh sebab itu, guru sebagai pelaksana pembelajaran perlu menciptakan suasana belajar yang dapat menarik minat siswa untuk belajar. Salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan dan kreativitas siswa yang pada akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar

² Hamalik, Oemar, 2001, *Proses Belajar Mengajar*, PT Bumi aksara, Jakarta, hal. 27.

³ M. A, Nasution, 2010, *Teknologi Pendidikan*, PT Bumi Aksara, Jakarta, hal.43.

siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar secara teoritik adalah model pembelajaran kooperatif. Pelaksanaan prosedur model pembelajaran kooperatif dengan benar akan memungkinkan pendidik mengelola kelas dengan lebih efektif.⁴

Ketuntasan belajar siswa merupakan tolok ukur untuk menentukan berhasil tidaknya suatu proses pembelajaran. Seorang siswa dikatakan tuntas belajar jika telah memperoleh skor minimal 75% dari jumlah skor maksimum seluruh soal yang diujikan. Berdasarkan data standar ketuntasan belajar dari SMK Dar El Hikmah Pekanbaru bahwa standar ketuntasan belajar minimal untuk rata-rata mata pelajaran kimia setiap pokok bahasan adalah 60. Namun, pada kenyataannya ketuntasan belajar siswa untuk pelajaran kimia belum memuaskan. Salah satunya pada pokok bahasan laju reaksi. Ketuntasan belajar siswa pada pokok bahasan laju reaksi dikelas XII tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata pada pokok bahasan tersebut adalah < 60. Rendahnya nilai rata-rata pada pokok bahasan laju reaksi karena guru belum mampu sepenuhnya menerapkan model pembelajaran aktif inovatif kreatif efektif dan menyenangkan (PAIKEM), dan juga belum banyak metode yang digunakan dalam pembelajaran.

Sehubungan dengan kondisi diatas, guru perlu menerapkan strategi pembelajaran yang dapat menciptakan kondisi belajar dimana siswa dapat belajar aktif didalamnya. Dalam penelitian ini saya sebagai guru dan sebagai peneliti menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV.

⁴ Lie. A, 2008, *Cooperative Learning . Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang- ruang Kelas*, PT Gramedia Widia Sarana Indonesia, Jakarta, hal 29.

Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV merupakan modifikasi dari Jigsaw II, dan Jigsaw III dimana terdapat kelebihan pada Jigsaw IV yaitu adanya pemberian kuis individu dan kuis Bowl yang berguna untuk memeriksa ketelitian dan pemahaman siswa dalam menerima informasi setelah berdiskusi, serta adanya penjelasan atau penguatan kembali dari guru apabila masih ada materi atau jawaban kuis yang belum dimengerti oleh siswa, hal ini dimaksudkan untuk membangkitkan semangat belajar siswa serta siswa menjadi lebih aktif dan terfokus dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab yang diberikan dalam proses pembelajaran.

Mencermati gejala yang ditemui di atas, sebagai guru sekaligus sebagai peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW IV UNTUK MENCAPAI KETUNTASAN BELAJAR SISWA PADA POKOK BAHASAN LAJU REAKSI DI KELAS XII SMK DAR EL HIKMAH PEKANBARU”.

B. Definisi Istilah

1. Model pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang secara sadar dan sengaja mengembangkan interaksi yang saling asuh antar siswa untuk menghindari ketersinggungan dan kesalahpahaman yang dapat menimbulkan permusuhan.

2. Pembelajaran kooperatif Tipe Jigsaw adalah salah satu bentuk cooperative learning yang mendorong siswa aktif dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran untuk mencapai hasil belajar yang maksimal.⁵
3. Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV merupakan modifikasi dari Jigsaw II, dan Jigsaw III dimana terdapat kelebihan pada Jigsaw IV yaitu adanya pemberian kuis individu dan kuis *bowling* yang berguna untuk memeriksa ketelitian dan pemahaman siswa dalam menerima informasi setelah berdiskusi, serta adanya penjelasan atau penguatan kembali dari guru apabila masih ada materi atau jawaban kuis yang belum dimengerti oleh siswa, hal ini dimaksudkan untuk membangkitkan semangat belajar siswa serta siswa menjadi lebih aktif dan terfokus dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab yang diberikan dalam proses pembelajaran.
4. Ketuntasan belajar siswa adalah penguasaan siswa terhadap materi/nilai yang dicapai siswa berdasarkan standar ketuntasan belajar minimal disekolah.
5. Laju reaksi adalah besarnya perubahan konsentrasi reaktan atau produk dalam satu satuan waktu.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka peneliti merumuskan masalah yaitu, “Apakah penerapan model pembelajaran

⁵ Isjoni, H, 2009, *Efektivitas Model Cooperative Learning Mata Pelajaran Sejarah*, Pekanbaru, hal, 69.

kooperatif tipe Jigsaw IV dapat mencapai ketuntasan belajar siswa di kelas XII SMK Dar El Hikmah”?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Pencapaian ketuntasan belajar siswa kelas XII SMK Dar El Hikmah Pekanbaru dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV.
2. Peningkatan aktivitas siswa kelas XII SMK Dar El Hikmah Pekanbaru dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV.

2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat berguna :

1. Bagi siswa, dapat mencapai ketuntasan belajar siswa di kelas XII SMK Dar El Hikmah Pekanbaru terutama pada pokok bahasan laju reaksi.
2. Bagi guru, sebagai salah satu alternatif model pembelajaran kimia di kelas XII SMK Dar El Hikmah Pekanbaru terutama pada pokok bahasan Laju Reaksi.
3. Bagi sekolah sebagai salah satu masukan dalam rangka memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah, terutama dalam pembelajaran kimia.

4. Bagi Peneliti menjadi tambahan pengetahuan sebagai guru kimia, dan dapat digunakan sebagai landasan untuk menindaklanjuti penelitian dalam ruang lingkup yang lebih luas.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kerangka Teoritis

a. *Pembelajaran Kooperatif.*

Pembelajaran kooperatif adalah bercirikan kelompok kecil siswa yang saling membantu bagi mencapai sesuatu informasi. Pembelajaran kooperatif dapat mewujudkan suasana dan lingkungan yang baik bagi siswa- siswa berbincang dan mengeluarkan pendapat serta bekerja sama dengan siswa lain. Pembelajaran kooperatif adalah sistem pembelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja sama dengan siswa lain dalam tugas-tugas terstruktur, siswa bekerja secara terarah untuk mencapai tujuan yang sudah ditentukan dengan jumlah anggota kelompok pada umumnya terdiri dari 4-6 orang siswa.¹

Langkah- langkah penggunaan model pembelajaran kooperatif secara umum dapat dijelaskan secara operasional adalah sebagai berikut :

1. Merancang rencana program pembelajaran.
2. Merancang lembar pengamatan.
3. Dalam melakukan pengamatan terhadap kegiatan siswa, guru mengrahkan dan membimbing siswa baik secara individu maupun secara kelompok baik dalam

¹ Lie, A., 2002, *Cooperatif Learning . Mempraktekkan Cooperatif Learning di ruangan kelas*, PT Grasindo, Jakarta.hlm. 69.

memahami materi mauun mengenal sikap dan prilaku siswa selama kegiatan belajar.

4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa dari kelompok masing- masing untuk mempersembahkan hasil kerjanya.²

Model pembelajaran kooperatif tidak sama dengan belajar dalam kelompok biasa. Ada unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif yang membedakannya dengan kelompok biasa. Pelaksanaan prosedur model pembelajaran kooperatif dengan benar akan memungkinkan pendidik mengelola kelas dengan lebih efektif, tiga konsep utama yang menjadi karakteristik pembelajaran kooperatif, yaitu :

1. Penghargaan Kelompok. Penghargaan kelompok diperoleh jika kelompok mencapai skor diatas kriteria yang ditentukan.
2. Pertanggung jawaban individu. Keberhasilan suatu kelompok tergantung dari pembelajaran setiap anggota kelompok yang dititik beratkan pada akfitas anggota yang saling membantu dalam belajar.
3. Kesempatan yang sama untuk berhasil. Pembelajaran kooperatif menggunakan metode skoring untuk menentukan nilai perkembangan individu. Dengan menggunakan metode skoring ini setiap siswa baik yang berprestasi rendah, sedang ataupun tinggi sama-sama memperoleh kesempatan untuk berhasil dan

² Isjoni, 2009, *Efektifitas Model Cooperative Learning Mata Pelajaran Sejarah*. Pekanbaru, hlm. 63.

memberikan sesuatu yang terbaik bagi kelompoknya.³ Kriteria sumbangan skor terhadap kelompok , terlihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Nilai Perkembangan Individu

Skor Kuis	Nilai Perkembangan
Lebih dari 10 poin di bawah skor dasar	5
10 poin hingga 1 poin di bawah skor dasar	10
Sama dengan skor dasar sampai 10 poin di atas skor dasar	20
Lebih dari 10 poin di atas skor dasar	30
Nilai sempurna (tidak berdasarkan skor dasar)	30

Skor kelompok dihitung berdasarkan rata-rata nilai perkembangan yang disumbangkan anggota kelompok.⁴ Berdasarkan rata-rata nilai yang diperoleh terdapat tiga tingkat penghargaan yang diberikan untuk penghargaan kelompok, sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Tingkat Penghargaan Kelompok

Rata-rata kelompok	Penghargaan
---------------------------	--------------------

³ Slavin, R. E. *Cooperative Learning : Theory, research and practice. Ed ke-2 , Boston Allyn and Bacon.* hlm. 49.

⁴ Slavin, R.E., 1995, *Cooperative Learning, Theory, Research and Practise Ed. Ke- 2 Boston: Allyn and Bacon.*hlm. 71

$5 < X < 11,75$	Kelompok Baik
$11,75 < X < 23,25$	Kelompok Hebat
$23,25 < X < 30$	Kelompok Super

b. Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw IV

Dalam pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV, setiap anggota dalam setiap kelompok (kelompok asal) diberi tugas tertentu, dalam hal ini mempelajari materi tertentu dan didiskusikan bersama-sama dengan anggota dari kelompok lain yang mempunyai materi yang sama.

Ada beberapa variasi dalam tipe Jigsaw. Jigsaw Aronson dikenal dengan Jigsaw 1, dalam pelaksanaannya jigsaw menurut Aronson ini memerlukan pengembangan materi-materi khusus secara luas. Suatu metode yang lebih praktis dan lebih mudah yang disesuaikan dan dikembangkan oleh Slavin (1980) yaitu Jigsaw II. Kagan pada tahun 1985 mengembangkan Jigsaw III dan Jigsaw IV oleh Holliday (1999).⁵ Dalam penerapan Jigsaw IV, siswa dibagi berkelompok dengan 5 atau 6 anggota kelompok belajar heterogen. Materi pembelajaran diberikan kepada siswa dalam bentuk teks. Setiap anggota bertanggung jawab mengajarkan materi yang

⁵ Krismanto, AI, 2003. *Beberapa Teknik, Model, dan Strategi dalam Pembelajaran Matematika*, Depdiknas Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah PPPG Matematika, Yogyakarta. Hlm.

dipelajari siswa sesuai dengan tanggung jawabnya, akan tetapi guru tetap mengajarkan secara langsung materi tertentu diawal pertemuan.

Pembagian kelompok dalam pelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV adalah berdasarkan kemampuan akademiknya. Hal ini diupayakan untuk mengantisipasi timbulnya permasalahan jika suatu kelompok terdiri dari siswa yang semuanya berkemampuan belajar rendah sehingga dalam diskusi siswa kurang berperan aktif dan interaksi siswa kurang komunikatif.

c. Ketuntasan Belajar

Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Siswa adalah penentu terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar. Proses belajar terjadi berkat siswa memperoleh sesuatu yang ada dilingkungan sekitar.⁶

Tujuan Proses belajar-mengajar yang ideal adalah agar bahan yang dipelajari dikuasai sepenuhnya oleh siswa. Belajar tuntas merupakan suatu sistem pengajaran yang mengharapkan sebagian besar siswa dapat menguasai tujuan instruksional umum dari satuan unit pengajaran secara tuntas . Ketuntasan belajar dapat dikategorikan menjadi dua yaitu ketuntasan belajar siswa dan ketuntasan indikator.

1. Ketuntasan Belajar Siswa

⁶ Dimiyati, Moedjiono, 2005, *Belajar dan Pembelajaran*, PT. Rineka Cipta, Jakarta, hlm 7.

- a. Ketuntasan belajar individu. Ketuntasan belajar individu adalah penguasaan siswa terhadap materi/nilai yang dicapai siswa berdasarkan standar ketuntasan belajar minimal disekolah.
 - b. Ketuntasan belajar klasikal. Ketuntasan belajar klasikal adalah penguasaan siswa secara keseluruhan terhadap materi yang diperoleh dari persentase jumlah siswa yang tuntas belajar per jumlah seluruh siswa.
2. Ketuntasan Indikator.
- a. Ketuntasan Indikator Individu. Ketuntasan Indikator individu adalah pencapaian jumlah indikator yang tuntas setiap individu diperoleh dari persentase jumlah indikator yang tuntas per jumlah seluruh indikator.
 - b. Ketuntasan Indikator Klasikal. Ketuntasan indikator klasikal adalah penguasaan siswa secara keseluruhan terhadap materi yang diperoleh dari persentase jumlah siswa yang tuntas indikator per jumlah seluruh indikator.
 - c. Ketuntasan Masing-masing Indikator. Ketuntasan Masing-Masing Indikator adalah pencapaian tiap-tiap indikator yang tuntas setiap individu, persentase dari jumlah siswa yang tuntas setiap indikator per jumlah seluruh siswa.

Proses pembelajaran dikatakan tuntas apabila hasil yang diperoleh siswa sudah mencapai 75%. Secara perseorangan berarti siswa telah mencapai penguasaan 75% yang ditetapkan pada setiap unit materi yang dipelajari atau pokok-pokok bahasan. Kelompok dikatakan tuntas jika 100% dari siswa dalam kelompok yang

bersangkutan atau secara klasikal telah memenuhi kriteria ketuntasan belajar yang telah ditentukan.⁷

d. Aktivitas Siswa dan Guru

Pengajaran yang efektif adalah pengajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri atau melakukan aktifitas sendiri. Siswa merupakan suatu organisme yang hidup. Dalam diri siswa terdapat sifat aktif, keinginan untuk berbuat dan bekerja sendiri. Prinsip aktif inilah yang mengendalikan tingkah laku siswa. Pendidikan perlu mengarahkan tingkah laku itu menuju ke tingkat perkembangan yang diharapkan.

Penggunaan asas aktifitas besar nilainya bagi pengajaran siswa, karena (1) siswa mencari pengalaman sendiri dan langsung mengalami sendiri, (2) dengan siswa berbuat sendiri akan mengembangkan seluruh aspek pribadi siswa secara integral dan (3) pengajaran di sekolah menjadi hidup sebagaimana aktifitas dalam kehidupan di masyarakat. Bukti bahwa seseorang telah belajar ialah terjadinya perubahan tingkah laku pada orang tersebut. Tingkah laku manusia terdiri dari sejumlah aspek. Hasil belajar akan tampak pada setiap perubahan pada aspek-aspek tersebut.⁸

Penilaian proses belajar mengajar terutama adalah melihat sejauh mana aktivitas siswa dan guru dalam mengikuti proses belajar mengajar. Keaktifan siswa. dapat dilihat dalam hal:

1. Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya.

⁷ Depdiknas, 2004, *Rambu-rambu Penetapan Standar Ketuntasan Belajar Minimum dan Analisa Hasil Pencapaian Standar Ketuntasan Belajar*, Jakarta.hlm. 37

⁸ Hamalik, O, 2001, *Proses Belajar Mengajar*, PT. Bumi Aksara, Jakarta. Hlm. 30.

2. Terlibat dalam pemecahan masalah.
3. Bertanya kepada siswa lain atau kepada guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya.
4. Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
5. Melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru.
6. Menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya
7. Melatih dalam memecahkan soal atau masalah yang sejenis.
8. Kesempatan menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperoleh dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya.

Aktivitas guru dapat dilihat dalam hal:

1. Mengkondisikan kegiatan belajar siswa.
2. Menyiapkan alat , sumber dan perlengkapan belajar.
3. Pengelolaan waktu yang tersedia untuk kegiatan belajar-mengajar.
4. Memberikan bantuan dan bimbingan belajar kepada siswa.
5. Melaksanakan penilaian proses dan hasil belajar siswa.

Keberhasilan proses belajar mengajar dapat dilihat dalam motivasi belajar yang ditunjukkan oleh para siswa pada saat melaksanakan kegiatan belajar- mengajar dalam hal:

1. Minat dan perhatian siswa terhadap pelajaran.
2. Semangat siswa untuk melakukan tugas-tugas belajarnya.
3. Tanggung jawab siswa dalam mengerjakan tugas-tugas belajarnya.

4. Rasa senang dan puas dalam mengerjakan tugas yang diberikan.⁹

e. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw IV Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi

Penelitian ini akan dilaksanakan pada pokok bahasan Laju Reaksi yang merupakan pokok bahasan pelajaran kimia kelas XII semester 1 di SMK Dar El Hikmah Pekanbaru. Materi yang dipelajari pada pokok bahasan laju reaksi adalah:

- A. Menentukan kemolaran, laju reaksi dan orde reaksi (Siklus Pertama).
 1. Pertemuan Pertama tentang kemolaran
 2. Pertemuan Kedua tentang laju reaksi
 3. Pertemuan ketiga tentang orde reaksi dan persamaan laju reaksi
- B. Menjelaskan faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan teori tumbukan (siklus kedua)
 1. Pertemuan pertama tentang faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi
 2. Pertemuan kedua tentang teori tumbukan.

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV pada pelajaran kimia dapat dilakukan dengan menerapkan langkah-langkah sebagai berikut:

⁹ Sudjana, N., 2004, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung. Hlm. 43

1. Penjelasan materi oleh guru

Penjelasan materi dilakukan setiap kali pertemuan. Penjelasan materi dijelaskan secara umum. Pada pertemuan pertama guru menjelaskan tentang pengertian laju reaksi, molaritas/ kemolaran dan penentuan laju reaksi. Pada saat guru menjelaskan materi, siswa sudah berada dalam kelompok asal yang telah ditentukan oleh guru terlebih dahulu

2. Pembentukan kelompok ahli

Siswa dari kelompok asal yang mendapatkan tanggung jawab untuk mempelajari lembar materi ahli bertemu dalam satu kelompok dengan siswa dari kelompok asal lain yang memiliki lembar materi ahli (LMA) yang sama dan disebut kelompok ahli. Siswa yang mendapat LMA yang sama bergabung membentuk kelompok ahli, misalnya LMA A tentang kemolaran/molaritas dan LMA B tentang penentuan laju reaksi.

3. Diskusi kelompok ahli

Pada tahap ini setiap anggota kelompok dalam kelompok ahli mendiskusikan dan menyelesaikan tugas lembar materi ahli yang menjadi tanggung jawabnya. Setiap anggota kelompok mencatat hasil diskusi lembar materi ahli untuk dibahas di kelompok asalnya.

4. Diskusi kelompok asal

Pada tahap ini anggota kelompok ahli kembali lagi ke kelompok asalnya. Dalam kelompok asal, setiap anggota membahas lembar materi ahli yang menjadi tanggung jawabnya.

5. Mengadakan kuis kelompok asal

Setelah anggota kelompok asal selesai berdiskusi kemudian diadakan kuis kepada setiap anggota kelompok berdasarkan indikator pembelajaran. Kuis ini diadakan untuk mengetahui pemahaman masing-masing anggota kelompok asal terhadap lembar materi ahli yang disepakati oleh anggota kelompoknya.

5. Mengadakan permainan

Bentuk permainan berupa kuis *Bowl*, yaitu setiap kelompok asal mengerjakan satu soal yang sama. Jawaban dari soal tersebut akan dipresentasikan oleh salah satu perwakilan dari anggota kelompok asal yang telah diundi.

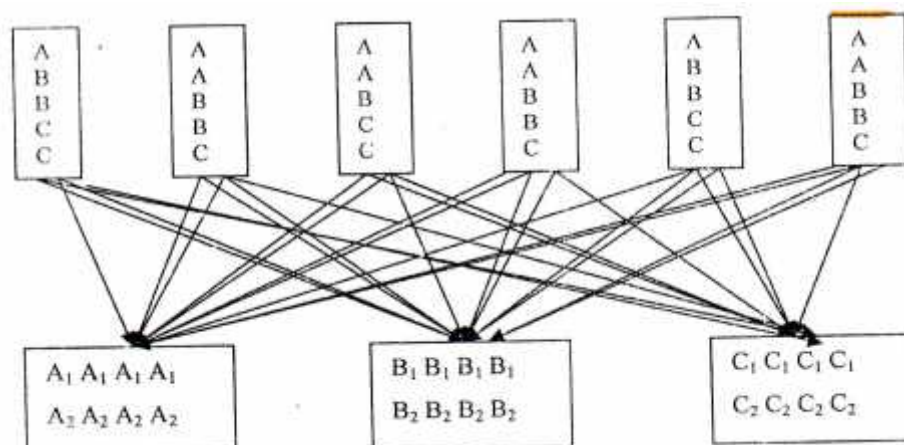
6. Diskusi soal

Soal yang belum dimengerti siswa pada tahap ini akan didiskusikan sama-sama dengan bimbingan guru.

7. Menjelaskan kembali materi yang belum dimengerti

Pada tahap ini guru menjelaskan kembali materi yang belum dimengerti siswa dan menyimpulkan materi pelajaran pada pertemuan tersebut.

Prosedur perpindahan siswa dari kelompok asal ke kelompok ahli dapat dilihat dari diagram berikut



Gambar 2. 1 Diagram Perpindahan Kelompok Diskusi.

Keterangan:

- a. Persegi panjang di bagian atas menyatakan kelompok asal. Masing-masing kelompok asal terdiri dari 5 siswa.
- b. Persegi panjang di bagian bawah menyatakan kelompok ahli. Masing-masing kelompok ahli terdiri dari 8 siswa dan kelompok ini dibagi lagi menjadi 2 kelompok yang terdiri dari 4 siswa.
- c. A, B, dan C menyatakan materi ahli yang menjadi tanggung jawab masing-masing siswa.

Pembentukan kelompok asal dan penjelasan lembar panduan pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV dilakukan di luar proses pembelajaran, hal ini untuk tidak mengurangi dan mengganggu waktu pembelajaran. Lembar materi ahli diberikan pada siswa sebelum hari pembelajaran dilaksanakan supaya siswa dapat mempelajarinya. di asrama sehingga pada proses pembelajarannya siswa sudah menguasai sebagian besar materi yang akan didiskusikan, sehingga penggunaan waktu menjadi lebih efisien.

Dalam pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV siswa dituntut untuk mampu secara mandiri dan bekerja sama dengan temannya dalam mempelajari materi pelajaran, sehingga dalam persiapan perangkat pembelajaran guru harus menyiapkannya sebaik mungkin. Sebagai contoh dalam pembuatan lembar materi ahli, lembar materi ahli harus dibuat sedemikian rupa. sehingga siswa mudah

memahaminya secara mandiri, misalnya penggunaan bahasa yang jelas serta penjelasan-penjelasan istilah yang belum diketahui siswa.

f. Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw IV Terhadap Ketuntasan Belajar siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi

Prestasi belajar merupakan faktor penting dalam pendidikan yang menggambarkan kemampuan belajar siswa dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki setelah mengikuti program pembelajaran dalam waktu tertentu.

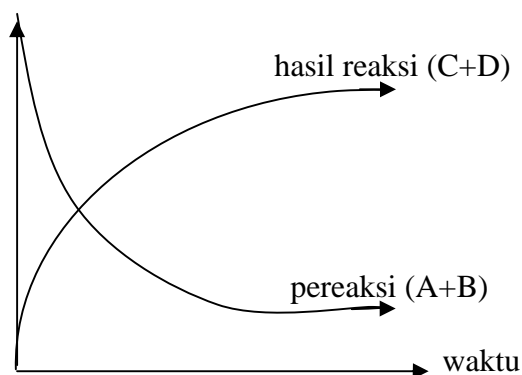
Seseorang yang mengalami proses pembelajaran perlu memperhatikan faktor yang mempengaruhi belajar itu sendiri. Faktor yang mempengaruhi belajar yaitu faktor intern (faktor yang berasal dari dalam individu), faktor ekstern (faktor yang berasal dari luar individu) seperti faktor keluarga, sekolah dan masyarakat.

Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV merupakan model pembelajaran yang memberi penekanan untuk mempengaruhi interaksi siswa. dimana siswa terlibat dalam memahami serta mempelajari materi pelajaran dan bertanggung jawab kepada rekan sekelompoknya. Sementara itu dalam kegiatan kelompoknya terjadi interaksi antara siswa, sehingga melalui pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV ini diharapkan siswa dapat memahami materi pelajaran dan ketuntasan belajar siswa dapat tercapai.

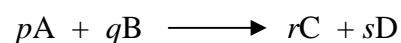
g. Materi Laju reaksi

Suatu reaksi kimia ada yang berlangsung cepat, ada pula yang berlangsung lambat. Ledakan bom berlangsung cepat, sedangkan proses besi berkarat berlangsung lambat. Cepat lambatnya suatu reaksi kimia dinyatakan sebagai laju reaksi. Laju berhubungan dengan waktu. Siswa telah mempelajarinya dalam pelajaran fisika bahwa kecepatan gerak suatu benda adalah perubahan jarak yang dialami benda tersebut dalam setiap satuan waktu. Dalam ilmu kimia, laju reaksi menunjukkan perubahan konsentrasi zat yang terlibat dalam reaksi setiap satuan waktu. Konsentrasi pereaksi dalam suatu reaksi kimia semakin lama semakin berkurang, sedangkan hasil reaksi semakin lama semakin bertambah.

konsentrasi



Gambar 2.2 Grafik Hubungan Antara Perubahan Konsentrasi dan Waktu



pereaksi
hasil reaksi
 (konsentrasi semakin berkurang) (konsentrasi semakin bertambah)

Berdasarkan penjelasan tersebut, laju perubahan konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$v_A = - \frac{[A]}{t} \qquad v_B = - \frac{[B]}{t}$$

v_A, v_B = laju perubahan konsentrasi pereaksi

Tanda negatif (-) dan perubahan konsentrasi negatif hanya menunjukkan pengurangan konsentrasi sehingga laju reaksi tetap positif.

$$v_C = + \frac{[C]}{t} \qquad v_D = + \frac{[D]}{t}$$

v_C, v_D = laju perubahan konsentrasi hasil reaksi

Tanda positif (+) menunjukkan penambahan konsentrasi.

Dengan demikian, laju reaksi dapat dinyatakan sebagai pengurangan konsentrasi pereaksi persatuan waktu, atau penambahan konsentrasi hasil reaksi persatuan waktu.

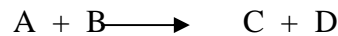
$$\text{Laju reaksi (v)} = \frac{\text{Perubahan konsentrasi (C)}}{\text{Perubahan waktu (t)}}$$

Laju reaksi memiliki satuan Ms^{-1} ($M = \text{molar}$ dan $s = \text{sekon/detik}$)

1. Hubungan laju reaksi dan koefisien reaksi

Dalam stoikiometri, perbandingan koefisien reaksi menyatakan perbandingan jumlah mol pereaksi atau hasil reaksi. Bagaimana hubungan antara koefisien reaksi dan laju reaksi ?

Perhatikan reaksi berikut :



Dalam reaksi tersebut, perbandingan laju reaksi setiap zat dapat dituliskan sebagai berikut :

$$v_A : v_B : v_C : v_D = - \frac{[A]}{t} : - \frac{[B]}{t} : + \frac{[C]}{t} : + \frac{[D]}{t}$$

Tanda (+) dan (-) hanya menunjukkan sifat perubahan sehingga dalam perbandingan dapat dihilangkan. Dalam perbandingan waktu reaksi dianggap sama sehingga t juga dihilangkan.

Oleh karena itu, $v_A : v_B : v_C : v_D = [A] : [B] : [C] : [D]$.

Satuan konsentrasi adalah mol L^{-1} , sehingga

$$v_A : v_B : v_C : v_D = \frac{n_A}{V} : \frac{n_B}{V} : \frac{n_C}{V} : \frac{n_D}{V}$$

Dalam perbandingan, volume setiap zat dianggap sama sehingga

$$v_A : v_B : v_C : v_D = n_A : n_B : n_C : n_D$$

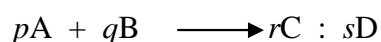
Jadi dalam suatu reaksi kimia, laju reaksi suatu zat berbanding lurus dengan perbandingan koefisien reaksi zat tersebut.

2. Persamaan laju reaksi dan orde reaksi

a. Persamaan laju reaksi

Persamaan laju reaksi hanya dapat dinyatakan berdasarkan data hasil percobaan. Berdasarkan data tersebut anda dapat menentukan orde reaksi dan konstanta laju reaksi. Persamaan laju reaksi ditentukan berdasarkan konsentrasi awal setiap zat, dipangkatkan orde reaksinya.

Perhatikan persamaan berikut :



Persamaan laju reaksi untuk reaksi tersebut dapat dituliskan sebagai berikut :

$$v = k [A]^x [B]^y$$

keterangan : v = laju reaksi ($M s^{-1}$)

$[A]$ = konsentrasi zat A (M)

$[B]$ = konsentrasi zat B (M)

k = konstanta laju reaksi

x = orde reaksi zat A

y = orde reaksi zat B

$x + y$ = orde reaksi total

Setiap laju reaksi memiliki nilai k tertentu yang bergantung pada sifat reaksi. Semakin besar nilai k , semakin cepat reaksi berlangsung. Sebaliknya reaksi berlangsung lambat jika nilai k kecil. Nilai k di pengaruhi oleh suhu dan tidak akan berubah jika suhu tidak berubah. Tetapan laju ini selalu merupakan bilangan positif. Satuan k berbeda- beda sesuai dengan orde reaksinya. Satuan laju bersifat tetap, oleh karena itu, satuan k harus di sesuaikan dengan orde reaksi.

b. Orde reaksi

Dalam persamaan laju reaksi terdapat variabel orde reaksi. Apakah yang dimaksud dengan orde reaksi ? *orde reaksi* merupakan bilangan pangkat konsentrasi pada persamaan laju reaksi. Orde reaksi dapat berupa bilangan bulat positif, nol, atau bilangan pecahan. Pada umumnya, reaksi kimia memiliki orde reaksi berupa bilangan bulat positif.

Nilai orde reaksi tidak selalu sama dengan koefisien reaksi zat yang bersangkutan. Orde suatu reaksi merupakan penjumlahan dari orde reaksi setiap zat yang bereaksi. Jenis-jenis orde reaksi, persamaan laju reaksi, dan grafik orde reaksi dari suatu persamaan reaksi di perlihatkan sebagai berikut.

1) Reaksi Orde Nol

$$v = k [A]^0 = k$$

2) Reaksi Orde Satu

$$v = k [A]$$

3) Reaksi Orde Dua

$$v = k [A]^2 \text{ atau } v = k [A] [B]$$

4) Reaksi Orde Tiga

$$v = k [A]^2[B], v = k [A] [B]^2, v = k [C]^3, \text{ atau } v = k [A] [B] [C]$$

5) Reaksi Orde Pecahan

$$V = k [\text{CHCl}_3][\text{Cl}_2]^{1/2}$$

3. Penentuan orde reaksi dan persamaan laju reaksi

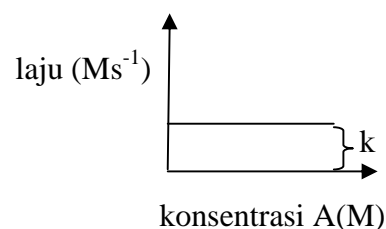
Orde reaksi dapat ditentukan dengan cara membandingkan data laju reaksi sebagai fungsi dari konsentrasi pereaksi. Contohnya pada reaksi pembentukan

**4. Grafik Orde Reaksi**

a. Grafik reaksi orde nol

$$\text{Persamaan laju reaksi } v = k [A]^0 = k$$

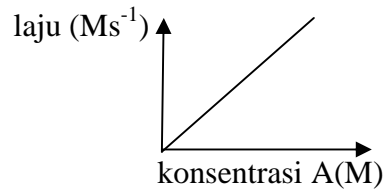
Pada reaksi orde nol perubahan konsentrasi tidak akan mengubah laju reaksi, dengan demikian, nilai laju reaksi sama dengan konstanta laju reaksi



b. Grafik reaksi orde satu

$$\text{Persamaan laju reaksi : } v = k [A]^1 = k [A]$$

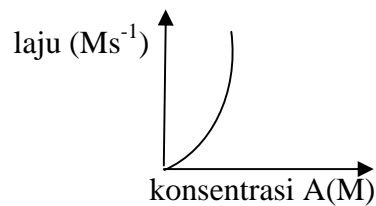
Pada reaksi orde satu persamaan laju reaksi merupakan persamaan linier sehingga setiap perubahan konsentrasi satu kali laju reaksi naik satu kali dan setiap perubahan konsentrasi dua kali, laju reaksi pun naik dua kali



c. Grafik reaksi orde dua

$$\text{Persamaan laju reaksi : } v = k[A]^2 = k [A]^2$$

Persamaan reaksi orde dua, persamaan laju reaksi merupakan persamaan kuadrat reaksi sehingga setiap perubahan konsentrasi satu kali, laju reaksi naik satu kali, tetapi perubahan dua kali, laju reaksi naik empat kali.



B. Penelitian yang relevan

Penelitian tentang penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw IV untuk mencapai ketuntasan belajar siswa pernah dilakukan oleh saudari Permata di kelas XI MAN 2 Pekanbaru dengan judul penelitian, ” Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw IV untuk Mencapai Ketuntasan Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Hidrolisis Larutan di Kelas XI MAN 2 Pekanbaru”. Pada penelitiannya, saudari peneliti tersebut dapat membuktikan bahwa ketuntasan belajar siswa pada pokok bahasan hidrolisis larutan

meningkat setelah menerapkan metode pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV.

C. Hipotesis tindakan

Berdasarkan kerangka teoritis di atas maka hipotesis tindakan penelitian ini adalah sebagai berikut : "Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV untuk mencapai ketuntasan belajar siswa pada pokok bahasan laju reaksi di kelas XII SMK Dar El Hikmah Pekanbaru."

D. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan penelitian ini adalah bila tingginya hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan laju reaksi di SMK Dar El Hikmah dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal sebesar 60 individu dan 75 klasikal.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII SMK Dar El Hikmah yang berjumlah 23 siswa, terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 11 siswa perempuan. Adapun objek penelitian ini merupakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw IV untuk mencapai ketuntasan belajar siswa pada pokok bahasan laju reaksi di kelas XII SMK Dar El Hikmah Pekanbaru.

B. Tempat Penelitian

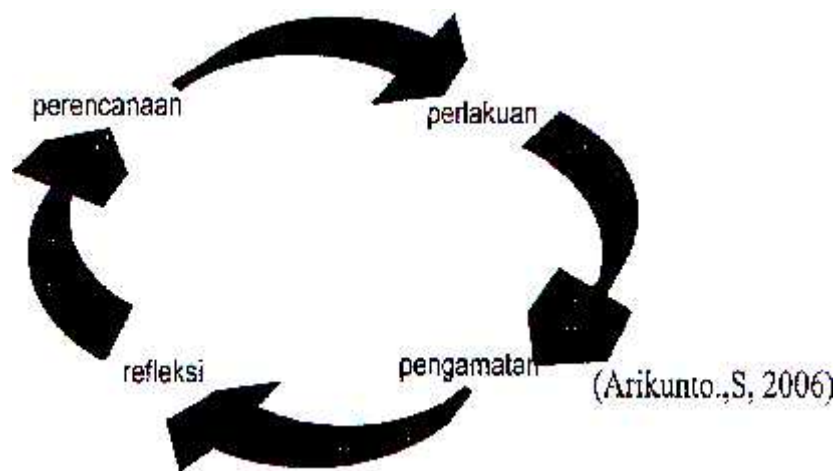
Penelitian dilaksanakan di SMK Dar El Hikmah Pekanbaru di kelas XII Jurusan Audio Video (AV).

B. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan adalah salah satu strategi pemecahan masalah yang memanfaatkan tindakan nyata dalam bentuk proses dalam mendeteksi dan memecahkan masalah.¹

Penelitian ini mempunyai rancangan penelitian sebagai berikut:

¹ Arikunto, S, 2006, *Prosedur Penelitian. Suatu Pendekatan praktik*, PT. Rineka Cipta, Jakarta, hlm.97.



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian Tindakan Kelas.

a. Tahap perencanaan

Dalam penelitian tindakan kelas saya sebagai guru dan sekaligus sebagai peneliti dengan permasalahan yang dihadapi selama ini adalah:

1. Tidak tercapainya ketuntasan belajar siswa
2. Rendahnya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.

Peneliti membuat rancangan penelitian, selanjutnya melaksanakannya di kelas. Rencana yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menetapkan materi pelajaran yang akan disajikan yaitu pokok bahasan laju reaksi.
2. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar materi ahli, kuis kelompok asal, kuis bowl, dan post test.
3. Membentuk kelompok kooperatif, jumlah anggota dalam setiap kelompok kooperatif tipe Jigsaw IV adalah 4-6 orang. Kelompok yang dibentuk bersifat heterogen secara akademik. Kelompok dibentuk diluar proses pembelajaran.

Kelompok heterogen ini dilihat dari nilai ujian blok pada pokok bahasan sebelumnya.

b. Tahap perlakuan.

Pada tahap perlakuan dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Kegiatan awal (10 menit)

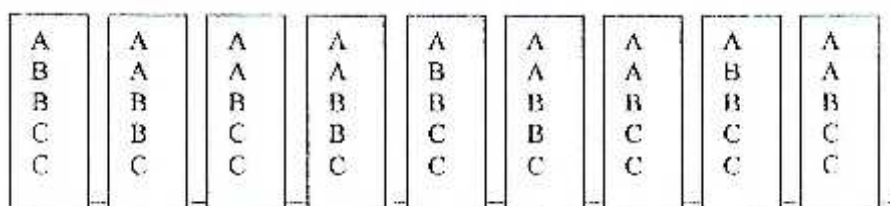
Penjelasan materi oleh guru (10 menit)

Penjelasan materi oleh guru berupa penyampaian materi secara umum, menjelaskan tujuan pembelajaran dan memberi motivasi kepada siswa. Pada langkah ini siswa sudah berada dalam kelompok asal.

b. Kegiatan inti (60 menit)

1. Pemberian lembar materi ahli (5 menit)

Lembar Materi Ahli (LMA) diberikan kepada setiap siswa. Siswa yang mendapatkan LMA yang sama berkumpul untuk membentuk kelompok ahli.



2. Mengerjakan LMA (10 menit)

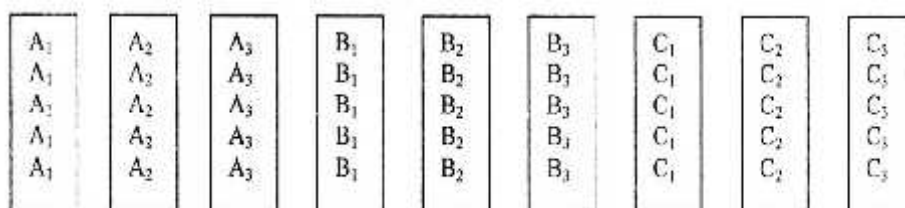
Dalam kelompok ahli siswa mengerjakan tugas yang telah ada dalam LMA tersebut. Tugas yang dikerjakan setiap kelompok tersebut akan

diberi poin jika kelompok tersebut menjawab pertanyaan dengan benar.

Setiap anggota kelompok mencatat hasil diskusi dari LMA tersebut.

3. Diskusi kelompok asal (15 menit)

Setiap anggota kelompok ahli kembali lagi ke kelompok asalnya. Di dalam kelompok asal, setiap anggota menyampaikan materi ahlinya kepada anggota kelompok asalnya.



4. Mengadakan kuis kelompok asal (10 menit)

Kuis dilakukan di dalam kelompok asal, sesuai dengan tujuan pembelajaran setiap siswa yang menjawab dengan benar akan diberi poin.

5. Mengadakan permainan (10 menit)

Guru mengadakan permainan yaitu dengan menggunakan kuis Bowl, guru membuat soal kepada setiap kelompok dan dijawab dengan cara diundi. Kelompok yang mendapat undian mempresentasikan jawaban kelompoknya.

6. Diskusi soal (10 menit)

Dari semua soal yang telah diberikan dan telah dikerjakan siswa, apabila ada soal yang tidak dimengerti oleh siswa maka soal itu akan didiskusikan bersama dengan bimbingan guru.

c. Kegiatan akhir / penutup (10 menit)

Menjelaskan kembali materi (10 menit)

Guru menjelaskan kembali materi pelajaran yang belum dirnengerti atau yang belum dipahami siswa dan menyimpulkan materi pelajaran pada pertemuan tersebut.

c. Tahap pengamatan

Pengamatan atau observsi adalah kegiatan pengamatan (pengambilan data) untuk memotret seberapa jauh efek tindakan telah mencapai sasaran.² Pada tahap ini, pengamatan dilakukan oleh observer pada saat guru melakukan perlakuan dengan cara menggunakan lembar observasi. Kegunaan dari lembar observasi adalah untuk mengetahui apakah kegiatan yang dirancang telah dilakukan atau tidak. pada proses pengamatan ini, peneliti mengamati guru dan siswa pada saat proses pembelajaran sedang berlangsung yang dilakukan oleh dua orang observer. Tidak ada karakteristik khusus, tetapi bagi seorang observer harus mengerti tentang penelitian tindakan kelas dan langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw IV (terlampir).

d.Tahap Refleksi

Sesudah tahap pengamatan selesai, guru dan tim peneliti mengadakan refleksi dalam bentuk diskusi bersama. Dalam kesempatan ini guru menceritakan bagaimana hasil evaluasi diri ketika melaksanakan tindakan,

² Kunandar, 2008, *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas Sebagai engembangan Profesi Guru*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta. Hlm. 143

lalu tim peneliti mengemukakan hasil pengamatannya sehingga terjadi proses refleksi terhadap kelebihan dan kekurangan pada siklus I dan bagaimana langkah-langkah penyempurnaan dalam proses pembelajaran atau mengingat kejadian dalam interaksi kelas, dan terselesaikannya refleksi lalu disusun sebuah modifikasi yang diaktualisasikan dalam bentuk rangkaian tindakan dan pengamatan lagi.

D. Jenis dan teknik Pengumpulan data

a. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Perangkat pembelajaran:
 - a. Silabus pembelajaran
 - b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
 - c. Lembar observasi
 - d. Lembar materi ahli
 - e. Lembar kuis individu
 - f. Lembar kuis *bowl*
 - g. *Stop watch*

2. Pengumpulan data

Untuk pengumpulan data dari hasil belajar kimia siswa dilakukan tes hasil belajar tentang laju reaksi.

b. Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini diambil berdasarkan hasil ulangan harian siswa setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV pada siklus pertama (pokok bahasan laju reaksi) dan siklus dua (pokok bahasan faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan teori tumbukan). Tes yang diberikan berbentuk objektif, pada siklus I terdiri dari 20 soal dan siklus II terdiri dari 20 soal. (terlampir)

c. Teknik Analisis Data

Data, yang didapat dari setiap siklus dianalisis. Hasil analisis ini berguna untuk mengetahui tingkat penguasaan dan ketuntasan belajar siswa. Ketuntasan belajar terbagi dua yaitu ketuntasan belajar individu dan ketuntasan belajar klasikal.

1. Persentase ketuntasan belajar individu, dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$\text{KBI} = \frac{\text{Nilai yang diperoleh siswa}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100 \%$$

Keterangan :

KBI : Persentase ketuntasan belajar individu

2. Persentase ketuntasan belajar klasikal, dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{KBK} = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Keterangan :

KBK : Persentase ketuntasan belajar klasikal

E. Observasi dan Refleksi

Ketuntasan belajar siswa merupakan tolok ukur untuk menentukan berhasil tidaknya suatu proses pembelajaran. Seorang siswa dikatakan tuntas belajar jika telah memperoleh skor minimal 75% dari jumlah skor maksimum seluruh soal yang diujikan. Berdasarkan data standar ketuntasan belajar dari SMK Dar El Hikmah Pekanbaru bahwa standar ketuntasan belajar minimal untuk rata-rata mata pelajaran kimia setiap pokok bahasan adalah 60. Namun, pada kenyataannya ketuntasan belajar siswa untuk pelajaran kimia belum memuaskan. Salah satunya pada pokok bahasan laju reaksi. Ketuntasan belajar siswa pada pokok bahasan laju reaksi dikelas XII tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata pada pokok bahasan tersebut adalah < 60 . Pada saat dilakukan penelitian, peneliti melakukan pengamatan terhadap aktivitas pembelajaran yakni mengenai proses dan produk dari implementasi penerapan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV. Dari hasil pengamatan guru dapat merefleksikan diri terhadap pelaksanaan tindakan dan menganalisis serta membuat kesimpulan atas pelaksanaan pembelajaran. Dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV diharapkan siswa dapat mencapai ketuntasan belajar pada pokok bahasan ini.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Setting Penelitian

1. Profil Sekolah

SMK Dar El Hikmah adalah lembaga pendidikan dan latihan yang berada dibawah naungan Yayasan Nur Iman Pekanbaru yang didirikan pada tahun 1996, dengan SK dan izin pendirian dari Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Nomor : 1105/ 109.8.4/ MN-1997. Dalam proses belajarnya SMK Dar El Hikmah menerapkan pola pendidikan berasrama dengan penuh nuansa Islami bercirikan Pondok Pesantren. Seluruh siswa SMK diwajibkan tinggal diasrama sehingga sangat maksimal dalam pendidikan keterampilan, pelatihan kepemimpinan dan kemasyarakatan, pembinaan minat dan bakat dan kuat dalam pembentukan kepribadian muslim dan muslimah, dimana motto SMK ini adalah siap mencetak cikal bakal ulama plus, ulama yang menguasai dasar-dasar keislaman yang kuat serta memiliki kompetensi keahlian dalam bidang teknologi.

2. Visi dan Misi SMK Dar El Hikmah Pekanbaru

a. Visi SMK Dar El Hikmah Pekanbaru

SMK Dar El Hikmah mempunyai visi menjadi lembaga pendidikan kejuruan yang handal dan berkualitas sesuai dengan perkembangan

teknologi dan informasi yang berdasarkan iman dan taqwa (IMTAQ), sehingga terciptanya siswa yang mampu bersaing dalam sains dan teknologi serta mampu merealisasikan nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari.

b. Misi SMK Dar El Hikmah Pekanbaru

Misi SMK Dar El Hikmah adalah sebagai berikut :

1. Melaksanakan bimbingan dan pembelajaran efektif agar siswa/ siswi mampu berkembang dan bersaing dengan bakat dan potensi yang dimiliki.
2. Memanfaatkan keunggulan teknologi terkini guna mendorong daya saing siswa/ siswi menuju masa depan.
3. Menanamkan rasa tanggung jawab terhadap diri dan lingkungan sekitar, serta tanggap terhadap persoalan-persoalan kemanusiaan.

2. Program Keahlian SMK Dar El Hikmah

Pada awalnya SMK Dar El Hikmah hanya membuka jurusan Elektronika. Pada perkembangannya jurusan tersebut dibagi menjadi program keahlian Elektronika Industri dan Elektronika Audio Video. Keahlian yang dimiliki oleh SMK Dar El Hikmah Pekanbaru saat ini adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Program Keahlian SMK Dar El Hikmah Pekanbaru T.P
2010/2011**

No	Keahlian	Tahun dibuka	Jumlah Kelas			Jumlah
			X	XI	XII	
1	Teknik Audio Video	2007/2008	-	-	1	1
2	Tata Busana	2008/2009	1	1	1	3
3	Multimedia (TI Komputer)	2009/2010	2	1	-	3

Sumber data : Dokumentasi TU SMK Dar El Hikmah Pekanbaru

3. Keadaan Guru SMK Dar El Hikmah Pekanbaru

Setiap lembaga pendidikan formal atau non formal, mulai tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi sebagai ujung tombak tugas dalam proses belajar mengajar adalah guru. Demikian juga halnya SMK Dar El Hikmah ini, dimana guru juga merupakan faktor yang sangat berpengaruh untuk keberhasilan pendidikan di sekolah tersebut. SMK Dar El Hikmah Pekanbaru sampai saat ini jumlah guru sebanyak 36 orang dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 4.2 Keadaan Guru SMK Dar El Hikmah Pekanbaru T.P 2010/2011

No	Guru	Jumlah	Pendidikan					Ket
			SMA	D2	D3	S1	S2	
1	Normatif	6	-	-	-	6	-	
2	Adaptif	16	-	-	-	15	1	
3	Produktif	10	4	3	-	3	-	
4	Mulok	4	-	-	-	3	1	

Sumber data : Dokumentasi TU SMK Dar El Hikmah Pekanbaru T.P 2010/2011

Data selengkapnya mengenai guru dan pegawai SMK Dar El Hikmah Pekanbaru dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.3 Keadaan Guru dan Karyawan SMK Dar El Hikmah Pekanbaru T. P 2010/2011

No	Nama	Jabatan	Pendidikan	Mata Pelajaran
1.	Drs. Moh. Bunyana	Kepala Sekolah	S1 IKIP Jakarta / Jur. Bhs Asing	Bahasa Perancis
2.	Amrullah, S.Ag	Waka Kurikulum	S1 IAIN Susqa Pekanbaru	PAI
3.	Mau'ud, S.Sos.I	Waka Kesiswaan	S1 UIN Sunan Gng Jati Bandung	S. Board
4.	Mahdi, S.Ag	Waka Sarana & Prasarana	S1 IAIN Susqa Pekanbaru	Tahfiz Qur'an
5.	Benni Gustinal S.Pd	Kajur Elektronika	S1 IKIP Padang / Jur Elektronika	MVCR, MSTV
6.	Merry Yossalinda	Kajur Tata Busana	SMA / Mhs Tugas Akhir	Jahit, Pola
7.	Melda Kusmawathy	Kajur TI	S1	P Grafis,D Grafis, Etimologi, Web
8.	Hermawanda	Ka Lab TI	SMA	Prinsip G, 2D, Orkom, gambar
9.	Hasnidar, A.Ma	Wali Kelas X TB	D2 IPB/ Jur Pertanian	Kimia, Lenan RT
10.	Evi Lisdawati, S.Pd	Wali Kelas XI TB & Ka Lab TB	S1 UNP/ Jur P.Kes Keluarga	MHB, Gambar, Drap
11.	Versiana Desiola,	Wali Kelas	S1 IKIP Jur Tata	Jahit, Pola

	S.Pd	XII TB	Busana	
12.	Halimah T, S.Kom	Wali Kelas X T I A	S1 Amik Pekanbaru Jur T. Informasi	KKPI
13.	Muhammad Rahman	Wali Kelas X T I B	MA Darul Hikmah	Seni Budaya
14.	Abdul Rahman	Wali Kelas X I T I	SMA / Mhs Tugas Akhir	Teks, Instalasi, Arkom, Efek
15.	Arnita Sofianti, S.Pd	Wali Kelas X I I A V	UNP/ Jur Pd Tek Elektronika	KKPI, Foto, MKCD, MDV
16.	Amiruddin Tmg, SE	Guru	S1 UNRI / Jur Ekonomi	Merakit
17.	Ade Ariandi S, S.Pd	Guru	S1 UIN Suska / Jur Pend Bhs. Arab	Bahasa Arab
18.	Drs. Achmad G, M.Si	Guru	S2 UNAND	Seni Budaya
19.	Delpa Septina	Guru	SMA	Fisika
20.	Elyati, S.Pd	Guru	S1 KIP UR/Jur Bhs Sastra Indonesia	Bhs. Indonesia
21.	Fitri Yanti, SE	Guru	S1 IAIN Susqa/ Jur Manajemen	Kewirausahaan
22.	Gusmarini, S.Si	Guru	S1 UNRI / Jur Matematika	Matematika
23.	Husril Husin, ST	Guru	S1 UNRI / Tek Elektro	MVCD
24.	Lies Andriani, S.Pd	Guru	S1 UIN Suska / Jur Pd. Matematika	Matematika
25.	Mhd. Amin, SP	Guru	S1 UIR / Agronomi	Fisika
26.	Musdalipah, S.Pi	Guru	S1 UNRI / Jur Perikanan	IPA
27.	Drs. A. Rahman, M.Pd	Guru	S2 UNP	-
28.	Nelyati, S.Pd	Guru	S1 STKIP PGRI / Jur IPS	IPS
29.	Puji Astuti, S.Pd	Guru	S1 UIR / Jur Pend Biologi	IPA
30.	Siti Hasanah, S.Pd. I	Guru	S1 IAIN Susqa / Jur PAI	PAI

31.	Sofida Gusti, S.Pd.I	Guru	S1 STAIN / Jur Bhs Inggris	Bhs Inggris
32.	Wastraleni, S.Pd	Guru	S1 UNRI / Jur Bhs Indonesia	Bhs. Indonesia
33.	Wira Azlinda	Guru	SMKN	Pola, K3, Jahit
34.	Zulfadli, S.Pd	Guru	S1 UNRI / Jur PPKn	PPKn
35.	Zulkifli, S.Ag	Guru	S1 IAIN Susqa	Penjaskes
36.	Rahma Yuliati	Guru	MAN	KKPI
37.	Juhendri	Ka Tata Usaha	SMA	-
38.	Rahma Yuliati	Ka Subsidi SMK	S1	-
39.	Tiara Anggraini	Staf Tata Usaha	SMK	-

Sumber data : Dokumentasi TU SMK Dar El Hikmah Pekanbaru T.P 2010/2011

4. Keadaan Siswa SMK Dar El Hikmah Pekanbaru

Siswa merupakan salah satu komponen terpenting bagi pendidikan di sekolah. Adapun keadaan siswa SMK Dar El Hikmah Pekanbaru tahun pelajaran 2010 / 2011 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.4 Keadaan Siswa SMK Dar El Hikmah Pekanbaru T.P 2010/2011

JUMLAH MURID MENURUT KELAS												Jml		Jml Total
X TI		X TB		XI TI		XI TB		XII AV		XII TB		Lk	Pr	
Lk	Pr	Lk	Pr	Lk	Pr	Lk	Pr	Lk	Pr	Lk	Pr			
23	24	-	5	12	13	-	4	12	11	-	8	47	65	112

Sumber data : Dokumentasi TU SMK Dar El Hikmah Pekanbaru T.P 2010/2011

Keterangan :

AV : Teknik Audio Video

TB : tata Busana

TI : Teknik Informatika Komputer

5. Keadaan Sarana dan Prasarana

Setiap lembaga pendidikan dalam pencapaian tujuan pendidikan harus pula ditunjang adanya sarana dan prasarana atau fasilitas. Karena sarana merupakan faktor yang dapat menunjang kelancaran proses belajar mengajar. Adapaun sarana dan prasarana yang ada di SMK Dar El Hikmah dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut :

Tabel 4.5 Sarana dan Prasarana SMK Dar El Hikmah Pekanbaru T.P 2010/2011

No	Sarana dan Prasarana	Jumlah
1.	Ruang Kepala Sekolah	1 ruang
2.	Ruang Majelis Guru	1 ruang
3.	Ruang Tata Usaha	1 ruang
4.	Ruang Belajar	4 lokal
5.	Ruang OSIS	1 ruang
6.	Ruang Perpustakaan	1 ruang
7.	Ruang Poliklinik	1 ruang
8.	Laboratorium Elektronika	1 ruang
9.	Laboratorium Komputer	1 ruang
10.	Ruang Workshop Tata Busana	1 ruang
11.	Asrama Siswa	2 buah
12.	Ruang Makan	2 ruang
13.	Kantin	1 buah
14.	Koperasi	1 buah
15.	Masjid	1 buah
16.	WC	6 buah
17.	Lapangan Olahraga	1 buah

Sumber data : Kantor TU SMK Dar El Hikmah Pekanbaru T.P 2010/2011

B. Hasil Penelitian

Pelaksanaan proses penelitian tindakan kelas ini terdiri dari dua siklus selama lima kali pertemuan. Siklus pertama terdiri dari tiga kali pertemuan dan siklus kedua dua kali pertemuan. Nilai kuis, perkembangan dan penghargaan pada masing-masing pertemuan dapat dilihat pada lampiran.

Data yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah nilai yang diperoleh dari hasil ulangan harian pada pokok bahasan laju reaksi. Ulangan diberikan dalam bentuk objektif yang terdiri dari 20 soal pada tiap- tiap siklus dan masing-masing soal mempunyai bobot 1. Adapun hasil penelitian tiap siklus adalah sebagai berikut :

1. Siklus I (3 kali pertemuan)

a. *Ketuntasan Belajar Individu*

Tabel 4.6 Hasil Belajar Siswa Siklus I

No	Nilai yang dicapai siswa	Jumlah siswa	Persentase	Keterangan	
				Ketuntasan Sekolah	Ketuntasan Nasional
1.	40	2	8,7%	Tidak tuntas	Tidak tuntas
2.	45	1	4,3%	Tidak tuntas	Tidak tuntas
3.	50	2	8,7%	Tidak tuntas	Tidak tuntas
4.	55	5	21,7%	Tidak tuntas	Tidak tuntas
5.	60	2	8,7%	Tuntas	Tidak tuntas
6.	65	4	17,4%	Tuntas	Tidak tuntas
7.	70	3	13%	Tuntas	Tidak tuntas

8.	75	1	4.3%	Tuntas	Tuntas
9.	80	2	8,7%	Tuntas	Tuntas
10.	85	1	4.3%	Tuntas	Tuntas

Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) di SMK Dar El Hikmah Pekanbaru bahwa siswa dikatakan tuntas belajar bila mencapai skor 60 atau nilai 60. Sedangkan berdasarkan standar ketuntasan nasional bahwa seorang siswa dinyatakan tuntas belajar bila mencapai skor 75 atau nilai 75. Pada tabel 4.6 di atas dapat dilihat bahwa berdasarkan ketuntasan belajar individu menurut standar sekolah maupun nasional belum tercapai, karena berdasarkan standar nasional hanya ada 4 orang siswa yang tuntas dengan nilai 75. Sedangkan berdasarkan standar sekolah ada 13 siswa yang tuntas dengan nilai 60.

b. Ketuntasan Belajar Klasikal

Tabel 4.7 Ketuntasan Belajar Klasikal Siklus I

No	Kategori	Jumlah siswa		Persentase Ketuntasan	
		Ketuntasan Sekolah	Ketuntasan Nasional	Sekolah	Nasional
1.	Tuntas	13	4	56,5%	17,4%
2.	Tidak Tuntas	10	19	43,5%	82,6%
Jumlah		23	23	100%	100%

Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal di SMK Dar El Hikmah bahwa suatu kelas dapat dikatakan tuntas belajar bila kelas tersebut 100% siswa telah mencapai daya serap 60. Berdasarkan kriteria ketuntasan nasional bahwa suatu kelas dikatakan tuntas bila kelas tersebut 100 % siswa telah mencapai daya serap

75. Pada tabel 4.7 diperoleh bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal berdasarkan standar sekolah belum tercapai yaitu pada siklus 1 dari 23 orang siswa ada 13 orang siswa atau 56,5% yang mencapai skor 60. Ada 10 orang siswa belum mencapai ketuntasan dimana nilai yang diperoleh kecil dari 60. Sedangkan ketuntasan belajar siswa secara klasikal berdasarkan standar nasional pada siklus 1 belum tercapai yaitu hanya 4 siswa atau 17,4% yang mencapai skor 75, dan 19 siswa belum mencapai ketuntasan dimana nilai yang diperoleh kecil dari 75.

a. Refleksi Siklus I

Dari hasil analisis data pengamatan diketahui bahwa ketuntasan belajar individu dan klasikal menurut standar ketuntasan sekolah maupun nasional belum tercapai, yaitu hanya mencapai 56,5% untuk standar sekolah dan 17,4% untuk standar nasional. Seharusnya ketuntasan belajar klasikal yang harus dicapai adalah 100%. Hal ini disebabkan siswa dan guru belum terbiasa dengan model pembelajaran yang diterapkan. Siswa merasa bingung dan banyak bertanya tentang apa yang dilakukan, dan kurangnya tanggung jawab dalam diri siswa untuk menyelesaikan suatu masalah dalam kelompok, karena keberhasilan kelompok tergantung pada setiap anggotanya maka setiap anggota kelompok harus memiliki tanggung jawab sesuai tugasnya. Siswa hanya memahami materi ahlinya saja, sementara materi ahli yang lain tidak dikuasainya. Dapat dikatakan bahwa hal ini merupakan salah satu faktor mengapa ketuntasan belajar belum tercapai.

Setelah dilakukan refleksi ternyata keaktifan siswa dalam proses pembelajaran masih kurang, untuk meningkatkan keaktifan siswa peneliti berusaha mengadakan perbaikan dengan penambahan perlakuan pada siklus kedua. Penambahan tersebut adalah dengan pemberian tugas sebelum pertemuan berlangsung dan memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya berdiskusi dan membantu teman dalam kelompok karena nilai individu menentukan skor kelompok.

2. Siklus II (2 kali pertemuan)

a. *Ketuntasan Belajar Individu*

Tabel 4.8 Hasil Belajar Siswa Siklus II

No	Nilai yang dicapai siswa	Jumlah siswa	Persentase	Keterangan	
				Ketuntasan Sekolah	Ketuntasan Nasional
1.	60	2	13%	Tuntas	Tidak tuntas
2.	70	3	17,4%	Tuntas	Tidak tuntas
3.	75	9	30,4%	Tuntas	Tuntas
4.	80	5	21,7%	Tuntas	Tuntas
5.	85	3	13%	Tuntas	Tuntas
6.	90	1	4,3%	Tuntas	Tuntas

Pada tabel 4.8 di atas dapat dilihat bahwa berdasarkan ketuntasan belajar individu pada siklus kedua menurut standar sekolah maupun nasional sudah lebih

baik daripada siklus pertama, yaitu berdasarkan standar nasional dari 23 siswa hanya ada 5 orang siswa yang belum tuntas dan 18 orang siswa yang sudah tuntas dengan nilai 75. Sedangkan berdasarkan standar sekolah semua siswa telah mencapai ketuntasan dengan nilai 60.

b. Ketuntasan Belajar Klasikal

Tabel 4.9 Ketuntasan Belajar Klasikal Siklus II

No	Kategori	Jumlah siswa		Persentase Ketuntasan	
		Ketuntasan Sekolah	Ketuntasan Nasional	Sekolah	Nasional
1.	Tuntas	23	18	100%	78,26%
2.	Tidak Tuntas	0	5	0%	21,74%
Jumlah		23	23	100%	100%

Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal di SMK Dar El Hikmah bahwa suatu kelas dapat dikatakan tuntas belajar bila kelas tersebut 100% siswa telah mencapai daya serap 60. Berdasarkan kriteria ketuntasan nasional bahwa suatu kelas dikatakan tuntas bila kelas tersebut 100 % siswa telah mencapai daya serap 75. Pada tabel 4.10 diperoleh bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal berdasarkan standar sekolah pada siklus kedua sudah tercapai yaitu dari 23 orang 100% siswa sudah mencapai skor 60. Sedangkan ketuntasan belajar siswa secara klasikal berdasarkan standar nasional pada siklus kedua yang belum tercapai hanya 5 siswa dan yang sudah mencapai ketuntasan adalah 18 orang siswa atau 78,26% yang mencapai skor 75.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisa data, secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pada setiap siklus. Rekapitulasi hasil belajar siswa setiap siklus dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.11 Rekapitulasi Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

	Ketuntasan Belajar Sekolah		Ketuntasan Belajar Nasional	
	Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas
Siklus I	56,5%	43,5%	17,4%	82,6%
Siklus II	100%	0%	78,26%	21,74%



Gambar 4.1 Perbandingan Ketuntasan Belajar Siswa Per Siklus

Pada tabel 4.11 dan gambar 4.1 di atas dapat dilihat bahwa persentase ketuntasan belajar siswa mengalami peningkatan. Ketuntasan belajar siswa menurut standar sekolah dari 56,50% pada siklus I menjadi 100% pada siklus II. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan perlakuan setelah dilakukan refleksi pada siklus kedua menunjukkan hasil yang memuaskan. Selain itu juga membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV dapat meningkatkan ketuntasan hasil belajar siswa. Penambahan perlakuan pada siklus II adalah dengan pemberian tugas sebelum pertemuan berlangsung. Tujuan dari perlakuan ini adalah untuk membuat siswa mempelajari apa materi yang akan diajarkan sehingga siswa menjadi komunikatif untuk berdiskusi dan saling bertanya kepada teman sekelompok.

Proses pembelajaran yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa siswa mendominasi seluruh kegiatan pembelajaran. Siswa dapat membangun dan menemukan pengetahuan sendiri dengan melakukan diskusi dan kuis *bowl*. Kegiatan yang sangat berperan terhadap keberhasilan siswa pada pokok bahasan Laju reaksi ini adalah terlihat pada saat diskusi kelompok, dimana siswa bertanggung jawab dan bekerja sama atas tugas yang diberikan, serta saling berbagi informasi dalam kelompok sehingga setiap anggota kelompok mengetahui dan mengerti jawaban pertanyaan yang diberikan.

Dengan demikian hasil analisis tindakan ini mendukung hipotesis tindakan yang diajukan yaitu : "Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV dapat mencapai ketuntasan belajar siswa pada pokok bahasan laju reaksi di kelas XII SMK Dar El Hikmah Pekanbaru."

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

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

1. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV dapat mencapai ketuntasan belajar siswa pada pokok bahasan laju reaksi di kelas XII SMK Dar El Hikmah Pekanbaru.
2. Ketuntasan belajar siswa menurut standar sekolah terhadap materi pembelajaran menunjukkan peningkatan dengan persentase 56,50% pada siklus I menjadi 100% pada siklus II.

B. Saran

Dari kesimpulan di atas dapat disarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran untuk dapat mencapai ketuntasan belajar siswa di SMK Dar El Hikmah Pekanbaru.
2. Bagi guru dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV diharapkan mampu memvariasikan metode pembelajaran, dan menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S, 2006, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Dediknas, 2004, *Rambu-rambu Penerapan Standar Ketuntasan Belajar Minimum dan Analisa Hasil Pencapaian Standar Ketuntasan Belajar*, Jakarta.
- Dimiyati, Moedjiono, 1995, *Belajar dan Pembelajaran*, Rineka Cipta, Jakarta
- Hamalik, O, 2001, *Proses Belajar Mengajar*, Bumi Aksara, Bandung.
- Hartono,dkk, 2008, *PAIKEM*, Zanafa Publising, Pekanbaru.
- Holliday, D.C, 2002, *Jigsaw IV: Using Student/Teacher Concerns To Improve Jigsaw III*, US Departement of Education.
- Isjoni, 2009, *Efektivitas Model Cooperative Learning Mata Pelajaran Sejarah*.
- Karmini, 2007, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw IV untuk Mencapai Ketuntasan Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit di Kelas XII SMK Darul Hikmah Pekanbaru*. Tidak dipublikasikan
- Kunandar, 2008, *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas. Sebagai Pengembangan Profesi guru*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Krismanto, Al., 2003, *Beberapa Teknik, Model, dan Strategi dalam pembelajaran Matematika*, Depdiknas Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah PPPG Matematika, Jogjakarta.
- Lie, A, 2002, *Cooperatif Learning Mempraktekkan Cooperatif Learning di Ruang-ruangan Kelas*, Grafindo, Jakarta.
- Nasution, S., 2010, *Teknologi Pendidikan*, Bumi Aksara, Bandung.
- Sanjaya, Wina, 2006, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Kencana Prenada Media Group, Jakarta.
- Sardiman, 2006, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Slameto, 1995, *Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya*, PT Rineka Cipta, Jakarta.

Slavin, R.E, 1995, *Cooperatif Learning, Theory, Research and Practise Boston*: Allyn and Bacon.

Sudjana, N, 2004, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung.

Lampiran 1

Lampiran 2

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN I (SIKLUS I)

Mata Pelajaran	: Kimia
Satuan Pendidikan	: SMK
Kelas / Semester	: XII/Ganjil
Pokok Bahasan	: Laju Reaksi
Sub Pokok Bahasan	: Kemolaran
Alokasi waktu	: 2 x 40 Menit

I. Standar Kompetensi

Mengidentifikasi faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi

II. Kompetensi Dasar

Menentukan laju reaksi dan orde reaksi

III. Indikator

Menghitung konsentrasi larutan (Molaritas Larutan).

IV. Tujuan Pembelajaran

Kognitif

1. Siswa dapat menghitung konsentrasi larutan (molaritas larutan)
2. Siswa dapat menghitung massa zat terlarut berdasarkan rumus molaritas
3. Siswa dapat menghitung molaritas campuran
4. Siswa dapat menghitung molaritas dan volume pelarut dari rumus pengenceran

Afektif

1. Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru
2. Mampu menghubungkan materi yang sedang dipelajari dengan dunia nyata/ lingkungan (kehidupan sehari-hari)
3. Mengerjakan LKS
4. Berdiskusi dengan teman sekelompok
5. Mendengar penjelasan teman sekelompok
6. Bertanya kepada teman sekelompok
7. Bertanya kepada guru

V. Materi Pembelajaran

Kemolaran

Kemolaran atau molaritas menyatakan konsentrasi (kepekatan) dari suatu larutan yang menggambarkan jumlah mol zat-zat terlarut dalam setiap liter larutan. Kemolaran diberi notasi M, dengan satuan mol/L. Jika larutan cuka mempunyai konsentrasi 1 M, berarti jumlah asam asetat (asam cuka) dalam 1 L larutan cuka tersebut adalah 1 mol.

Kemolaran berkaitan dengan jumlah mol dan volume larutan. Hubungan ini dapat dituliskan sebagai berikut :

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

Dengan :

M = kemolaran (M)

n = jumlah mol zat (mol)

V = volume larutan

Jika zat terlarut dinyatakan dalam satuan gram dan volume larutan dinyatakan dalam mL atau cm^3 , kemolaran dapat dirumuskan sebagai berikut

$$M = \frac{g}{M_r} \times \frac{1000}{V}$$

Dengan :

M = kemolaran

g = massa zat terlarut (gram)

M_r = massa molekul relatif zat terlarut

V = volume larutan

Selain kemolaran, konsentrasi larutan juga dinyatakan dalam bentuk persentase (P).

$$M = \frac{100\% \times \rho}{M_r}$$

Dengan :

M = kemolaran

% = Kadar larutan (%)

ρ = Massa jenis larutan (g mL^{-1})

M_r = Massa molar (gram mol^{-1})

1. Mengencerkan larutan pekat.

Pengenceran larutan pekat dilakukan dengan cara menambahkan zat pelarut sehingga volume larutan menjadi besar dan kemolaran menjadi lebih kecil. Dalam proses pengenceran, jumlah mol zat terlarut tidak berubah. Perhitungan yang digunakan dalam proses pengenceran dirumuskan sebagai berikut.

$$n_1 = n_2$$

Dengan :

n_1 = jumlah mol zat terlarut sebelum diencerkan

n_2 = jumlah mol zat terlarut setelah diencerkan

atau,

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

Dengan :

V_1 = volume larutan sebelum diencerkan

M_1 = kemolaran larutan sebelum diencerkan

V_2 = volume larutan setelah diencerkan

M_2 = kemolaran larutan setelah diencerkan

2. Mencampurkan larutan dengan kemolaran yang berbeda.

Jika dua atau lebih larutan yang mengandung zat yang sama, tetapi kemolarannya berbeda dicampurkan, campuran larutan tersebut akan mempunyai kemolaran yang baru. Kemolaran campuran tersebut dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$M_{\text{campuran}} = \frac{\text{jumlah mol zat}}{\text{Volume total}}$$

$$M_{\text{campuran}} = \frac{(V_1 \times M_1) + (V_2 \times M_2) + \dots}{V_1 + V_2 + \dots}$$

Contoh soal :

Jika 2 gr Natrium hidroksida (NaOH) $M_r = 40$ dilarutkan dalam air hingga 250 mL, tentukan kemolaran larutan tersebut?

Jawaban:

$$M = \frac{g}{M_r} = \frac{1000}{V}$$

$$M = \frac{2}{40} = \frac{1000}{250} = 0,2M$$

Jadi kemolaran larutan NaOH adalah 0,2 M atau $0,2 \text{ mol L}^{-1}$

VI. Model Pembelajaran dan pendekatan pembelajaran

Model pembelajaran : Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV

Pendekatan pembelajaran : Ceramah, Pemberian tugas LMA, Pemberian kuis

VII. Kegiatan Belajar Mengajar

1) Penjelasan materi oleh guru (± 10 Menit)

Penjelasan materi oleh guru berupa penyampaian materi secara umum, menjelaskan indicator pembelajaran dan member motivasi kepada siswa. Pada

langkah ini siswa sudah berada dalam kelompok asal.

2) Pemberian Lembar Materi Ahli (LMA) (5 menit)

Lembar Materi Ahli (LMA) diberikan kepada setiap siswa, siswa yang mendapat LMA yang sama berkumpul untuk membentuk kelompok ahli.

A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃

3) Mengerjakan LMA (15 menit)

Dalam kelompok ahli siswa mengerjakan tugas yang telah ada dalam LMA tersebut. Tugas yang dikerjakan setiap kelompok tersebut akan diberi poin jika kelompok tersebut menjawab pertanyaan dengan benar. Setiap anggota kelompok mencatat hasil diskusi dari LMA tersebut.

4) Diskusi kelompok asal (20 menit)

Setiap anggota kelompok ahli kembali lagi ke kelompok asalnya. Di dalam kelompok asal setiap anggota menyampaikan materi ahlinya kepada anggota kelompok asalnya

A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	A	A	A	B	A	A	B	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	B	C	B	C	B	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C	C	C

5) Mengadakan kuis kelompok asal (5 menit)

Kuis dilakukan di dalam kelompok asal, sesuai dengan indikator di mana setiap siswa yang menjawab dengan benar akan diberi poin.

6) Mengadakan permainan (10 menit)

Guru mengadakan permainan yaitu dengan menggunakan kuis bowl, di mana guru membuat soal kepada setiap kelompok dan dijawab dengan cara diundi.

7) Diskusi soal (10 menit)

Dari semua soal yang sudah diberikan dan telah dikerjakan siswa, apabila ada soal yang tidak dimengerti oleh siswa maka soal itu akan didiskusikan

bersama dengan bimbingan guru.

8) Menjelaskan kembali materi (5 menit)

Guru menjelaskan kembali materi pelajaran yang belum dimengerti siswa dan menyimpulkan materi pelajaran pada akhir pertemuan tersebut.

VIII. Media dan Sumber Belajar

1. Buku kimia SMK kelas XII Erlangga
2. Buku kimia SMK kelas XII Grafindo
3. Buku kimia SMK kelas XII Yudhistira
4. Lembar Materi Ahli
5. Lembar kuis bowl
6. Stop watch

IX. Penilaian

1. Tugas LMA
2. Kerja dan Sikap
3. Kuis bowl

Mengetahui
Kepala SMK Dar El Hikmah

Pekanbaru, November 2010
Guru Mata Pelajaran /
Mahasiswa Peneliti

Drs. Moh. Bunyana

Hasnidar

Lampiran 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN II (SIKLUS I)

Mata Pelajaran	: Kimia
Satuan Pendidikan	: SMK
Kelas / Semester	: XII/Ganjil
Pokok Bahasan	: Laju Reaksi
Sub Pokok Bahasan	: Konsep Laju Reaksi
Alokasi waktu	: 2 x 40 Menit

I. Standar Kompetensi

Mengidentifikasi faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi

II. Kompetensi Dasar

Menentukan laju reaksi dan orde reaksi

III. Indikator

Menentukan dan menghitung laju reaksi zat

IV. Tujuan Pembelajaran

Kognitif

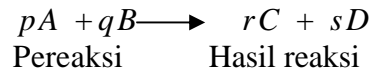
1. siswa dapat menuliskan pengertian Laju Reaksi
2. siswa dapat menghitung laju pengurangan/penambahan zat reaksi
3. siswa dapat menentukan perbandingan laju reaksi melalui koefesian reaksi.

Afektif

1. mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru
2. mampu menghubungkan materi yang sedang dipelajari dengan dunia nyata/ lingkungan (kehidupan sehari-hari)
3. mengerjakan LKS
4. berdiskusi dengan teman sekelompok
5. mendengar penjelasan teman sekelompok
6. bertanya kepada teman sekelompok
7. bertanya kepada guru

V. Materi Pembelajaran

Laju reaksi menunjukkan perubahan konsentrasi zat yang terlibat dalam reaksi setiap satuan waktu. Konsentrasi pereaksi dalam suatu reaksi kimia semakin lama semakin berkurang, sedangkan hasil reaksi semakin lama semakin bertambah.



$$\text{Laju reaksi } (v) = \frac{\text{Perubahan konsentrasi } (C)}{\text{Perubahan waktu } (t)}$$

$$\begin{array}{ll} v_A = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} & v_A = -\frac{\Delta[B]}{\Delta t} \\ v_C = +\frac{\Delta C}{\Delta t} & v_A = -\frac{\Delta[D]}{\Delta t} \end{array}$$

Hubungan laju reaksi dengan koefesien reaksi



$$v_A : v_B : v_C : v_D = p : q : r : s$$

Contoh soal:

Diketahui persamaan reaksi penguraian senyawa SO_3 adalah



Tentukan laju reaksi perubahan masing-masing zat dan perbandingan laju perubahan konsentrasi $\text{SO}_3 : \text{SO}_2 : \text{O}_2$

Jawaban :

$$\begin{array}{l} v_{\text{SO}_3} = -\frac{\Delta[\text{SO}_3]}{\Delta t} \\ v_{\text{SO}_2} = -\frac{\Delta[\text{SO}_2]}{\Delta t} \\ v_{\text{O}_2} = -\frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} \end{array}$$

Perbandingan laju perubahan konsentrasi $\text{SO}_3 : \text{SO}_2 : \text{O}_2 = 2 : 2 : 1$

VI. Model Pembelajaran dan pendekatan pembelajaran

Model pembelajaran : Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV

Pendekatan pembelajaran : Ceramah, Pemberian tugas LMA, Pemberian kuis

VII. Kegiatan Belajar Mengajar

1) Penjelasan materi oleh guru (\pm 10 Menit)

Penjelasan materi oleh guru berupa penyampaian materi secara umum, menjelaskan indikator pembelajaran dan memberi motivasi kepada siswa. Pada langkah ini siswa sudah berada dalam kelompok asal.

2) Pemberian Lembar Materi Ahli (LMA) (5 menit)

Lembar Materi Ahli (LMA) diberikan kepada setiap siswa, siswa yang mendapat LMA yang sama berkumpul untuk membentuk kelompok ahli.

A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃

3) Mengerjakan LMA (15 menit)

Dalam kelompok ahli siswa mengerjakan tugas yang telah ada dalam LMA tersebut. Tugas yang dikerjakan setiap kelompok tersebut akan diberi poin jika kelompok tersebut menjawab pertanyaan dengan benar. Setiap anggota kelompok mencatat hasil diskusi dari LMA tersebut.

4) Diskusi kelompok asal (20 menit)

Setiap anggota kelompok ahli kembali lagi ke kelompok asalnya. Di dalam kelompok asal setiap anggota menyampaikan materi ahlinya kepada anggota kelompok asalnya

A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	A	A	A	B	A	A	B	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	B	C	B	C	B	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C	C	C

5) Mengadakan kuis kelompok asal (5 menit)

Kuis dilakukan di dalam kelompok asal, sesuai dengan indikator di mana setiap siswa yang menjawab dengan benar akan diberi poin.

6) Mengadakan permainan (10 menit)

Guru mengadakan permainan yaitu dengan menggunakan kuis bowl, di mana guru membuat soal kepada setiap kelompok dan dijawab dengan cara diundi.

7) Diskusi soal (10 menit)

Dari semua soal yang sudah diberikan dan telah dikerjakan siswa, apabila ada soal yang tidak dimengerti oleh siswa maka soal itu akan didiskusikan bersama dengan bimbingan guru.

8) Menjelaskan kembali materi (5 menit)

Guru menjelaskan kembali materi pelajaran yang belum dimengerti siswa dan menyimpulkan materi pelajaran pada akhir pertemuan tersebut.

VIII. Media dan Sumber Belajar

1. Buku kimia SMK kelas XII Erlangga
2. Buku kimia SMK kelas XII Grafindo
3. Buku kimia SMK kelas XII Yudhistira
4. Lembar Materi Ahli
5. Lembar kuis bowl
6. Stop watch

IX. Penilaian

1. Tugas LMA
2. Kerja dan Sikap
3. Kuis bowl

Mengetahui
Kepala SMK Darul Hikmah

Pekanbaru, November 2010
Guru Mata Pelajaran /
Mahasiswa Peneliti

Drs. Moh. Bunyana

Hasnidar

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN III (SIKLUS I)

Mata Pelajaran	: Kimia
Satuan Pendidikan	: SMK
Kelas / Semester	: XII/Ganjil
Pokok Bahasan	: Laju Reaksi
Sub Pokok Bahasan	: Persamaan laju reaksi dan orde reaksi
Alokasi waktu	: 2 x 40 Menit

I. Standar Kompetensi

Mengidentifikasi faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi

II. Kompetensi Dasar

Menentukan laju reaksi dan orde reaksi

III. Indikator

Penentuan orde dan tetapan laju reaksi berdasarkan data konsentrasi reaktan dan laju reaksi

IV. Tujuan Pembelajaran

Kognitif

1. siswa dapat menghitung orde reaksi berdasarkan data
2. siswa dapat menghitung harga k (konstanta)
3. siswa dapat menentukan persamaan laju reaksi (lengkap)

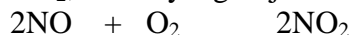
Afektif

1. mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru
2. mampu menghubungkan materi yang sedang dipelajari dengan dunia nyata/lingkungan (kehidupan sehari-hari)
3. mengerjakan LKS
4. berdiskusi dengan teman sekelompok
5. mendengarkan penjelasan teman sekelompok
6. bertanya kepada teman sekelompok
7. bertanya kepada guru

V. Materi Pembelajaran

Penentuan Orde reaksi dan Persamaan laju Reaksi

Orde reaksi dapat ditentukan dengan cara membandingkan data laju reaksi sebagai fungsi dari konsentrasi pereaksi. Contohnya, pada reaksi pembentukan NO₂, reaksi yang terjadi adalah :



Pada percobaan ini diperoleh data sebagai berikut :

NO	[NO] (M)	[O ₂] (M)	V(Ms ⁻¹)
1	0,1	0,1	1,20 x 10 ⁻³
2	0,2	0,1	4,80 x 10 ⁻³
3	0,3	0,2	2,16 x 10 ⁻²
4	0,2	0,3	1,44 x 10 ⁻²
5	0,3	0,3	3,24 x 10 ⁻²

Berdasarkan data tersebut, anda dapat menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Menentukan Orde Reaksi NO

Dimisalkan persamaan laju reaksi $v = k[\text{NO}]^x[\text{O}_2]^y$. untuk mencari orde reaksi NO (x) pilihlah data konsentrasi O₂ yang sama, yaitu data (1) dan (2), atau data (4) dan (5). Dengan demikian, faktor O₂ dapat dihilangkan dalam perbandingannya. Perhatikan penentuan orde reaksi berdasarkan data nomor (1) dan (2) berikut :

$$\frac{V_{(1)}}{V_{(2)}} = \frac{k_{(1)}}{k_{(2)}} \left[\frac{\text{NO}_{(1)}}{\text{NO}_{(2)}} \right]^x \left[\frac{\text{O}_{2(1)}}{\text{O}_{2(2)}} \right]^y, \text{ harga } k_{(1)} = k_{(2)} \text{ (karena suhu tetap) dan } \text{O}_{2(1)} = \text{O}_{2(2)} \text{ sehingga } \left[\frac{\text{O}_{2(1)}}{\text{O}_{2(2)}} \right]^y \text{ dapat dihilangkan}$$

$$\frac{1,20 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}}{4,80 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}} = \left(\frac{0,1 \text{ M}}{0,2 \text{ M}} \right)^x \times \left(\frac{0,1 \text{ M}}{0,1 \text{ M}} \right)^y = \left(\frac{0,1}{0,2} \right)^x$$

$$\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2} \right)^x \quad x = 2$$

Jadi orde reaksi NO = 2

b. Menentukan Orde Reaksi O₂

Untuk menentukan orde reaksi O₂ (y), pilihlah data konsentrasi NO yang sama. Yaitu data nomor (2) dan (4) atau data nomor (3) dan (5)

berdasarkan data nomor (2) dan (4)

$$\frac{V_{(2)}}{V_{(4)}} = \left(\frac{O_{2(2)}}{O_{2(4)}} \right)^Y = \frac{4,80 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}}{1,44 \times 10^{-2} \text{ Ms}^{-1}} = \left(\frac{0,1 \text{ M}}{0,3 \text{ M}} \right)^Y$$

$$\frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3} \right)^Y \quad y = 1$$

Jadi, orde reaksi $O_2 = 1$

c. Menentukan Orde Reaksi Total

Orde reaksi total = orde reaksi NO + orde reaksi $O_2 = 2 + 1 = 3$. Jadi orde reaksi total dari reaksi pembentukan NO_2 adalah 3

d. Menentukan Persamaan Laju Reaksi

Persamaan laju reaksi tersebut dapat dituliskan sebagai berikut

$$v = k [NO]^2 [O_2]$$

VI. Model Pembelajaran dan Pendekatan Pembelajaran

Model pembelajaran : Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw IV

Pendekatan pembelajaran : Ceramah, Pemberian tugas LMA, Pemberian kuis

VII. Kegiatan Belajar Mengajar

1) Penjelasan materi oleh guru (± 10 Menit)

Penjelasan materi oleh guru berupa penyampaian materi secara umum, menjelaskan indikator pembelajaran dan memberi motivasi kepada siswa. Pada langkah ini siswa sudah berada dalam kelompok asal.

2) Pemberian Lembar Materi Ahli (LMA) (5 menit)

Lembar Materi Ahli (LMA) diberikan kepada setiap siswa, siswa yang mendapat LMA yang sama berkumpul untuk membentuk kelompok ahli.

A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃

3) Mengerjakan LMA (15 menit)

Dalam kelompok ahli siswa mengerjakan tugas yang telah ada dalam LMA tersebut. Tugas yang dikerjakan setiap kelompok tersebut akan diberi poin

jika kelompok tersebut menjawab pertanyaan dengan benar. Setiap anggota kelompok mencatat hasil diskusi dari LMA tersebut.

- 4) Diskusi kelompok asal (20 menit)
Setiap anggota kelompok ahli kembali lagi ke kelompok asalnya. Di dalam kelompok asal setiap anggota menyampaikan materi ahlinya kepada anggota kelompok asalnya

A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	A	A	A	B	A	A	B	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	B	C	B	C	B	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C	C	C

- 5) Mengadakan kuis kelompok asal (5 menit)
Kuis dilakukan di dalam kelompok asal, sesuai dengan indikator di mana setiap siswa yang menjawab dengan benar akan diberi poin.
- 6) Mengadakan permainan (10 menit)
Guru mengadakan permainan yaitu dengan menggunakan kuis bowl, di mana guru membuat soal kepada setiap kelompok dan dijawab dengan cara diundi.
- 7) Diskusi soal (10 menit)
Dari semua soal yang sudah diberikan dan telah dikerjakan siswa, apabila ada soal yang tidak dimengerti oleh siswa maka soal itu akan didiskusikan bersama dengan bimbingan guru.
- 8) Menjelaskan kembali materi (5 menit)
Guru menjelaskan kembali materi pelajaran yang belum dimengerti siswa dan menyimpulkan materi pelajaran pada akhir pertemuan tersebut.

VIII. Media dan Sumber Belajar

1. Buku kimia SMK kelas XII Erlangga
2. Buku kimia SMK kelas XII Grafindo
3. Buku kimia SMK kelas XII Yudhistira
4. Lembar Materi Ahli
5. Lembar kuis bowl
6. Stop watch

IX. Penilaian

1. Tugas LMA
2. Kerja dan Sikap

3. Kuis bowl

Mengetahui
Kepala SMK Dar El Hikmah

Drs. Moh. Bunyana

Pekanbaru, November 2010
Guru Mata Pelajaran /
Mahasiswa Peneliti

Hasnidar

Lampiran 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN IV (SIKLUS II)

Mata Pelajaran	: Kimia
Satuan Pendidikan	: SMK
Kelas / Semester	: XII/Ganjil
Pokok Bahasan	: Laju Reaksi
Sub Pokok Bahasan	: Faktor-faktor yang mempengaruhi Laju Reaksi
Alokasi waktu	: 2 x 40 Menit

I. Standar Kompetensi

Mengidentifikasi faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi

II. Kompetensi Dasar

Menjelaskan faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi

III. Indikator

Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi melalui percobaan

IV. Tujuan Pembelajaran

Kognitif

1. Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
2. Siswa dapat menyimpulkan percobaan pengaruh suhu terhadap laju reaksi
3. Siswa dapat menyimpulkan percobaan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi
4. Siswa dapat menyimpulkan percobaan pengaruh katalis terhadap laju reaksi

Afektif

1. Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru
2. Mampu menghubungkan materi yang sedang dipelajari dengan Dunia nyata/ lingkungan (kehidupan sehari-hari)
3. Mengerjakan LKS
4. Berdiskusi dengan teman sekelompok
5. Mendengar penjelasan teman sekelompok

6. Bertanya kepada teman sekelompok
7. Bertanya kepada guru

V. Materi Pembelajaran

Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

Laju reaksi adalah perubahan konsentrasi pereaksi atau hasil reaksi dalam satuan waktu. Laju reaksi dapat dinyatakan sebagai laju pengurangan konsentrasi pereaksi atau laju penambahan produk. Laju reaksi dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut:

1. Konsentrasi

Zat yang konsentrasinya besar mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih rapat dibanding zat yang konsentrasi rendah. Partikel yang susunannya lebih rapat akan lebih sering bertumbukan dibanding dengan partikel yang susunannya renggang, sehingga kemungkinan terjadinya reaksi makin besar. “Semakin besar konsentrasi, maka laju reaksi semakin cepat”.

2. Luas permukaan bidang sentuh

Semakin luas bidang sentuh suatu permukaan zat maka semakin cepat reaksi itu berlangsung. Misalnya batu apung dalam bentuk serbuk lebih cepat bereaksi dengan zat lain bila dibandingkan dalam bentuk kepingan. Pengaruh luas permukaan ini banyak diterapkan dalam industri, yaitu dengan menghaluskan terlebih dahulu bahan yang berupa padatan sebelum direaksikan.

3. Suhu

Bila suatu suhu sistem ditingkatkan maka reaksi akan menjadi lebih cepat. Kenaikan suhu akan menambah energy kinetic molekul-molekul, akibatnya molekul-molekul yang bereaksi menjadi lebih aktif mengadakan tabrakan. Hal itu terjadi karena gerakan-gerakan molekul semakin cepat pada temperature yang lebih tinggi.

Hubungan laju reaksi dengan suhu reaksi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$V_t = 2^{t/10} \cdot V_0$$

Dimana : V_0 = laju reaksi semula

V_t = laju reaksi yang baru

t = kenaikan suhu (suhu akhir – suhu awal)

4. Katalis

Katalis adalah zat yang dapat mempercepat reaksi dengan cara menurunkan energi aktivasi sehingga kompleks teraktivasi lebih mudah terbentuk.

VI. Model Pembelajaran dan pendekatan pembelajaran

Model pembelajaran : Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV

Pendekatan pembelajaran : Demonstrasi, Pemberian tugas LMA, kuis

VII. Kegiatan Belajar Mengajar

- 1) Penjelasan materi oleh guru (\pm 10 Menit)

Penjelasan materi oleh guru berupa penyampaian materi secara umum, menjelaskan indikator pembelajaran dan memberi motivasi kepada siswa. Pada langkah ini siswa sudah berada dalam kelompok asal.

- 2) Pemberian Lembar Materi Ahli (LMA) (5 menit)

Lembar Materi Ahli (LMA) diberikan kepada setiap siswa, siswa yang mendapat LMA yang sama berkumpul untuk membentuk kelompok ahli.

A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃

- 3) Mengerjakan LMA (15 menit)

Dalam kelompok ahli siswa mengerjakan tugas yang telah ada dalam LMA tersebut. Tugas yang dikerjakan setiap kelompok tersebut akan diberi poin jika kelompok tersebut menjawab pertanyaan dengan benar. Setiap anggota kelompok mencatat hasil diskusi dari LMA tersebut.

- 4) Diskusi kelompok asal (20 menit)

Setiap anggota kelompok ahli kembali lagi ke kelompok asalnya. Di dalam kelompok asal setiap anggota menyampaikan materi ahlinya kepada anggota kelompok asalnya

A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	A	A	A	B	A	A	B	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	B	C	B	C	B	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C	C	C

- 5) Mengadakan kuis kelompok asal (5 menit)

Kuis dilakukan di dalam kelompok asal, sesuai dengan indikator di mana

setiap siswa yang menjawab dengan benar akan diberi poin.

6) Mengadakan permainan (10 menit)

Guru mengadakan permainan yaitu dengan menggunakan kuis bowl, di mana guru membuat soal kepada setiap kelompok dan dijawab dengan cara diundi.

7) Diskusi soal (10 menit)

Dari semua soal yang sudah diberikan dan telah dikerjakan siswa, apabila ada soal yang tidak dimengerti oleh siswa maka soal itu akan didiskusikan bersama dengan bimbingan guru.

8) Menjelaskan kembali materi (5 menit)

Guru menjelaskan kembali materi pelajaran yang belum dimengerti siswa dan menyimpulkan materi pelajaran pada akhir pertemuan tersebut.

VIII. Media dan Sumber Belajar

1. Buku kimia SMK kelas XII Erlangga
2. Buku kimia SMK kelas XII Grafindo
3. Buku kimia SMK kelas XII Yudhistira
4. Lembar Materi Ahli
5. Lembar kuis bowl
6. Stop watch

IX. Penilaian

1. Tugas LMA
2. Kerja dan Sikap
3. Kuis bowl

Mengetahui
Kepala SMK Dar El Hikmah

Pekanbaru, November 2010
Guru Mata Pelajaran /
Mahasiswa Peneliti

Drs. Moh. Bunyana

Hasnidar

Lampiran 7

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN V (SIKLUS II)

Mata Pelajaran	: Kimia
Satuan Pendidikan	: SMK
Kelas / Semester	: XII/Ganjil
Pokok Bahasan	: Laju Reaksi
Sub Pokok Bahasan	: Faktor-faktor yang mempengaruhi Laju Reaksi
Alokasi waktu	: 2 x 40 Menit

I. Standar Kompetensi

Mengidentifikasi faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi

II. Kompetensi Dasar

Menjelaskan faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi

III. Indikator

Pengaruh berbagai faktor, diantaranya konsentrasi, katalis, luas permukaan, dan temperatur terhadap laju reaksi dan teori tumbukan

IV. Tujuan Pembelajaran

Kognitif

1. Siswa dapat menuliskan pengertian energi aktivasi
2. Siswa dapat menjelaskan hubungan antara teori tumbukan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Afektif

1. mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru
2. mampu menghubungkan materi yang sedang dipelajari dengan dunia nyata/ lingkungan (kehidupan sehari-hari)
3. mengerjakan LKS
4. Diskusi dengan teman sekelompok
5. mendengar penjelasan teman sekelompok
6. bertanya kepada teman sekelompok
7. bertanya kepada guru

V. Materi Pembelajaran

TEORI TUMBUKAN

Reaksi terjadi karena adanya tumbukan antara partikel-partikel zat yang bereaksi. Tidak semua tumbukan menghasilkan reaksi. Tumbukan yang menghasilkan reaksi adalah tumbukan efektif. Sebelum tumbukan terjadi, partikel-partikel memerlukan energi minimum yang dikenal sebagai energi pengaktifan atau energi aktivasi (E_a). Energi aktivasi (E_a) adalah energi kinetik minimum yang diperlukan oleh partikel-partikel pereaksi agar dapat bereaksi membentuk kompleks teraktivasi. Untuk mempercepat laju reaksi ada dua cara yang dapat dilakukan yaitu memperbesar energi kinetik molekul atau menurunkan energi aktivasi. Kedua cara ini bertujuan agar molekul-molekul semakin banyak memiliki energi yang sama atau lebih dari energi aktivasi sehingga tumbukan yang terjadi semakin banyak.

Energi aktivasi dapat menerangkan mengapa konsentrasi, suhu, luas permukaan bidang sentuh dan katalis mempengaruhi laju reaksi:

a. Konsentrasi

Larutan yang; pekat mempunyai konsentrasi yang besar. Molekul-molekul dalam larutan pekat berjumlah lebih banyak. Susunannya lebih rapat sehingga lebih mudah bertumbukan. Hal ini mengakibatkan tumbukan yang terjadi lebih banyak, sehingga semakin besar konsentrasi, laju reaksi semakin cepat.

b. Suhu Reaksi.

Jika suatu zat dipanaskan, partikel-partikel zat tersebut menyerap energi lebih cepat sehingga energi kinetiknya bertambah. Peningkatan energi kinetik menyebabkan kompleks teraktivasi lebih cepat terbentuk karena energi aktivasi lebih cepat terlampaui. Dengan demikian reaksi berlangsung lebih cepat. Pada umumnya, setiap kenaikan suhu 10°C menyebabkan laju reaksi meningkat dua sampai tiga kali laju reaksi semula. Nilai peningkatan laju reaksi dapat dihitung dengan menggunakan skala garis atau menggunakan rumus berikut

$$V_a = (\Delta V) \frac{T_a - T_o}{N}$$

Dengan :

V_a = Laju reaksi pada suhu akhir (ms^{-1}).

V_o = Laju reaksi pada suhu awal (ms^{-1})

T_a = Suhu akhir ($^\circ\text{C}$)

T_o = Suhu awal ($^\circ\text{C}$)

ΔV = Kenaikan laju reaksi

ΔT = Kenaikan suhu.

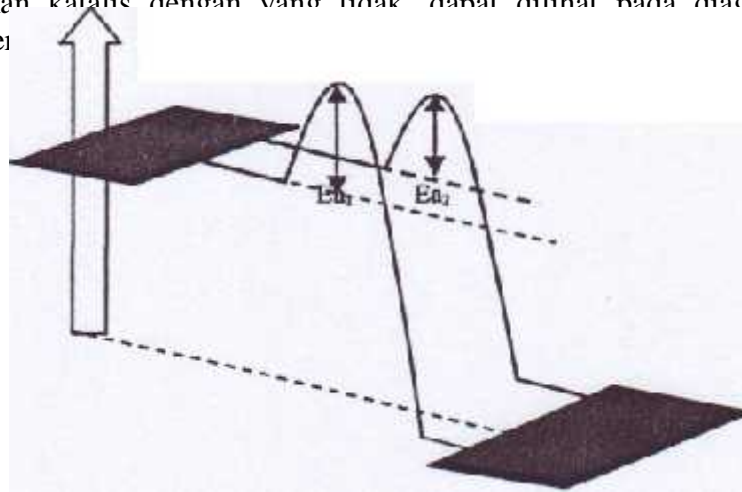
3. Luas permukaan bidang sentuh.

Pada reaksi kimia terjadi tumbukan antar partikel atom unsur atau antar

partikel molekul senyawa. Adanya tumbukan antar partikel yang bereaksi, berarti adanya bidang sentuh antar partikel yang bereaksi. Makin luas bidang yang bersentuhan, zat produk yang dihasilkan makin banyak. Dengan kata lain jika luas permukaan sentuh makin besar, laju reaksi makin cepat.

4. Katalis.

Katalis adalah zat yang dapat mempercepat reaksi dengan cara menurunkan energi aktivasi sehingga kompleks teraktivasi makin mudah terbentuk. Untuk mengetahui perbedaan energi aktivasi suatu reaksi yang menggunakan katalis dengan yang tidak dapat dilihat pada diagram energi potensial berikut



Energi aktivasi dengan katalis (E_{a2}), lebih rendah daripada energi aktivasi tanpa katalis (E_{a1}) sehingga kompleks teraktivasi pada reaksi dengan katalis mudah tercapai. Akibatnya, reaksi dengan bantuan katalis berlangsung lebih cepat.

VI. Model Pembelajaran dan pendekatan pembelajaran

Model pembelajaran : Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw IV

Pendekatan pembelajaran : Ceramah, Pemberian tugas LMA, Pemberian kuis

VII. Kegiatan Belajar Mengajar

1) Penjelasan materi oleh guru (± 10 Menit)

Penjelasan materi oleh guru berupa penyampaian materi secara umum, menjelaskan indikator pembelajaran dan member motivasi kepada siswa. Pada langkah ini siswa sudah berada dalam kelompok asal.

2) Pemberian Lembar Materi Ahli (LMA) (5 menit)

Lembar Materi Ahli (LMA) diberikan kepada setiap siswa, siswa yang

mendapat LMA yang sama berkumpul untuk membentuk kelompok ahli.

A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₂	A ₁	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃

3) Mengerjakan LMA (15 menit)

Dalam kelompok ahli siswa mengerjakan tugas yang telah ada dalam LMA tersebut. Tugas yang dikerjakan setiap kelompok tersebut akan diberi poin jika kelompok tersebut menjawab pertanyaan dengan benar. Setiap anggota kelompok mencatat hasil diskusi dari LMA tersebut.

4) Diskusi kelompok asal (20 menit)

Setiap anggota kelompok ahli kembali lagi ke kelompok asalnya. Di dalam kelompok asal setiap anggota menyampaikan materi ahlinya kepada anggota kelompok asalnya

A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	A	A	A	B	A	A	B	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	B	C	B	C	B	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C	C	C

5) Mengadakan kuis kelompok asal (5 menit)

Kuis dilakukan di dalam kelompok asal, sesuai dengan indikator di mana setiap siswa yang menjawab dengan benar akan diberi poin.

6) Mengadakan permainan (10 menit)

Guru mengadakan permainan yaitu dengan menggunakan kuis bowl, di mana guru membuat soal kepada setiap kelompok dan dijawab dengan cara diundi.

7) Diskusi soal (10 menit)

Dari semua soal yang sudah diberikan dan telah dikerjakan siswa, apabila ada soal yang tidak dimengerti oleh siswa maka soal itu akan didiskusikan bersama dengan bimbingan guru.

8) Menjelaskan kembali materi (5 menit)

Guru menjelaskan kembali materi pelajaran yang belum dimengerti siswa dan

menyimpulkan materi pelajaran pada akhir pertemuan tersebut.

VIII. Media dan Sumber Belajar

1. Buku kimia SMK kelas XII Erlangga
2. Buku kimia SMK kelas XII Grafindo
3. Buku kimia SMK kelas XII Yudhistira
4. Lembar Materi Ahli
5. Lembar kuis bowl
6. Stop watch

IX. Penilaian

1. Tugas LMA
2. Kerja dan Sikap
3. Kuis bowl

Mengetahui
Kepala SMK Dar El Hikmah

Pekanbaru, November 2010
Guru Mata Pelajaran /
Mahasiswa Peneliti

Drs. Moh. Bunyana

Hasnidar

Lampiran 8

LEMBAR MATERI AHLI PERTEMUAN PERTAMA (SIKLUS I)

Kemolaran

Tujuan pembelajaran

Siswa dapat menghitung konsentrasi larutan, massa zat terlarut berdasarkan rumus molaritas, molaritas campuran dan molaritas dan volume pelarut dari rumus pengenceran.

Materi

A. Kemolaran

Kemolaran atau molaritas menyatakan konsentrasi (kepekatan) dari suatu larutan yang menggambarkan jumlah mol zat-zat terlarut dalam setiap liter larutan. Kemolaran diberi notasi M, dengan satuan mol/L. Jika larutan cuka mempunyai konsentrasi 1 M, berarti jumlah asam asetat (asam cuka) dalam 1 L larutan cuka tersebut adalah 1 mol.

Kemolaran berkaitan dengan jumlah mol dan volume larutan. Hubungan ini dapat dituliskan sebagai berikut :

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

Dengan :

M	=	kemolaran (M)
n	=	jumlah mol zat (mol)
V	=	volume larutan

Jika zat terlarut dinyatakan dalam satuan gram dan volume larutan dinyatakan dalam mL atau cm^3 , kemolaran dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$M = \frac{g}{M_r} \times \frac{1000}{V}$$

Dengan :

M	=	kemolaran
g	=	massa zat terlarut (gram)
M_r	=	massa molekul relatif zat terlarut
V	=	volume larutan

Selain kemolaran, konsentrasi larutan juga dinyatakan dalam bentuk persentase (P).

$$M = \frac{10 \times \% \times \rho}{Mr}$$

Dengan :

M	=	kemolaran
%	=	Kadar larutan (%)
ρ	=	Massa jenis larutan (g mL^{-1})
Mr	=	Massa molar (gram mol^{-1})

B. Mengencerkan larutan pekat.

Pengenceran larutan pekat dilakukan dengan cara menambahkan zat pelarut sehingga volume larutan menjadi besar dan kemolaran menjadi lebih kecil. Dalam proses pengenceran, jumlah mol zat terlarut tidak berubah. Perhitungan yang digunakan dalam proses pengenceran dirumuskan sebagai berikut:

$$n_1 = n_2 \quad \text{atau} \quad V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

Dengan :

n_1	=	jumlah mol zat terlarut sebelum diencerkan
n_2	=	jumlah mol zat terlarut setelah diencerkan
V_1	=	volume larutan sebelum diencerkan
M_1	=	kemolaran larutan sebelum diencerkan
V_2	=	volume larutan setelah diencerkan
M_2	=	kemolaran larutan setelah diencerkan

C. Mencampurkan larutan dengan kemolaran yang berbeda.

Jika dua atau lebih larutan yang mengandung zat yang sama, tetapi kemolarannya berbeda dicampurkan, campuran larutan tersebut akan mempunyai kemolaran yang baru. Kemolaran campuran tersebut dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$M_{\text{campuran}} = \frac{\text{jumlah mol zat}}{\text{volume total}}$$

$$M_{\text{campuran}} = \frac{(V_1 \times M_1) + (V_2 \times M_2) + \dots}{V_1 + V_2 + \dots}$$

Soal :

- 14,8 gram Ca(OH)_2 dilarutkan dalam air sampai volumenya 500 ml (Ar Ca = 40, O = 16, H = 1), maka molaritas larutan Ca(OH)_2 adalah
- Jika diketahui larutan HCl 48,75%, mempunyai massa jenis 1,2 gr/ml, (Ar H = 1, Cl = 35,5), maka molaritas HCl adalah
- 150 ml larutan H_2SO_4 0,2 M, dicampurkan dengan 100 ml larutan H_2SO_4 0,3M, maka konsentrasi H_2SO_4 adalah

4. 100 ml larutan NaOH 1 M jika diencerkan hingga 250 ml, maka konsentrasi akhir larutan NaOH adalah
5. 200 ml larutan KOH 0,4 M, jika (Ar K = 39, O = 16, H = 1), maka massa KOH adalah

KUNCI JAWABAN LEMBAR MATERI AHLI I

1. Dik: massa (g) = 14,8 gram
 $V = 500 \text{ mL}$
 $M_r = 74$

Dit: $M = \dots\dots\dots?$

$$\begin{aligned} \text{Jwb: } M &= \frac{g}{M_r} \times \frac{1000}{V} \\ &= \frac{14,8}{74} \times \frac{1000}{500} \\ &= 0,2 \times 2 \\ &= 0,4 \text{ mol/L} \end{aligned}$$

2. Dik: % = 48,75
 $= 1,2 \text{ gram/mL}$
 $M_r = 36,5$

Dit: $M = \dots\dots\dots?$

$$\begin{aligned} \text{Jwb: } M &= \frac{\rho \times 10 \times \%}{M_r} \\ &= \frac{1,2 \times 10 \times 48,75}{36,5} \\ &= \frac{585}{36,5} = 16,027 \text{ mol/L} \end{aligned}$$

3. Dik: $M_1 = 0,2M$ $M_2 = 0,3M$
 $V_1 = 150\text{mL}$ $V_2 = 100\text{mL}$

Dit: $M = \dots\dots\dots?$

$$\begin{aligned} &= \frac{M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2} \\ &= \frac{0,2 \cdot 150 + 0,3 \cdot 100}{150 + 100} \\ &= \frac{20 + 30}{250} = \frac{60}{250} \\ M &= 0,24 \text{ mol/L} \end{aligned}$$

4. Dik: $M_1 = 1M$
 $V_1 = 100 \text{ mL}$
 $V_2 = 250\text{mL}$

Dit: $M_2 \dots\dots\dots?$

Jwb: $M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$

$$1.100 = M_2 \cdot 250$$

$$100 = M_2 \cdot 250$$

$$M_2 = \frac{100}{250}$$

$$M_2 = 0,4 \text{ mol/L}$$

5. Dik: $V = 200\text{mL}$
 $M = 0,4\text{M}$
 $M_r = 56$

Dit: massa(g) =?

Jwb: $M = \frac{g}{M_r} \times \frac{1000}{V}$
 $0,4 = \frac{g}{56} \times \frac{1000}{200}$
 $0,4 = \frac{g}{56} \times 5$
 $0,4 = \frac{5 \cdot g}{56} \times$
 $5 \cdot g = 0,4 \times 56$
 $g = \frac{22,4}{5} = 4,48 \text{ gram}$

jadi massa KOH adalah 4,48 gram

Lampiran 9

LEMBAR MATERI AHLI PERTEMUAN KEDUA (SIKLUS I)

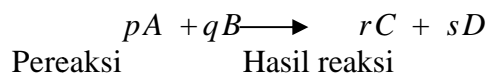
Konsep laju reaksi

Tujuan pembelajaran :

Setelah mengikuti proses belajar diharapkan siswa dapat menuliskan pengertian laju reaksi, menghitung laju penambahan/pengurangan zat reaksi dan dapat menentukan perbandingan laju reaksi melalui koefisien reaksi.

Materi

Laju reaksi menunjukkan perubahan konsentrasi zat yang terlibat dalam reaksi setiap satuan waktu. Konsentrasi pereaksi dalam suatu reaksi kimia semakin lama semakin berkurang, sedangkan hasil reaksi semakin lama semakin bertambah.

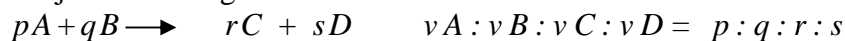


$$\text{Laju reaksi } (v) = \frac{\text{Perubahan konsentrasi (} C \text{)}}{\text{Perubahan waktu (} t \text{)}}$$

$$v_A = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$$
$$v_C = +\frac{\Delta[C]}{\Delta t}$$

$$v_A = -\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$
$$v_A = -\frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$

Hubungan laju reaksi dengan koefisien reaksi



Soal :

1. Sebanyak 34 gram zat A ($A_r = 56$) direaksikan dengan 600 ml larutan HCl 2 M. Setelah 3 menit, zat A yang tersisa sebanyak 11,6 gram. Tentukan laju reaksi pengurangan zat A tersebut.
2. Diketahui reaksi pembentukan gas amonia
$$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$$
Maka rumus laju reaksi masing- masing zat adalah
3. Reaksi :
$$H_2O_2 + 2I^- + 2H^+ \longrightarrow 2H_2O + I_2$$

Bila diketahui bahwa konsentrasi $I_2 = 10^{-5}$ dalam 10 detik, maka laju reaksi I_2 adalah

4. Diketahui laju reaksi zat C = $1,4 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$

Jika persamaan reaksinya : $A + 2C \rightarrow AC_2$, maka laju pembentukan senyawa AC_2 adalah

KUNCI JAWABAN LEMBAR MATERI AHLI II

1. Massa zat A yang bereaksi 34 gram - 11,6 gram = 22,4 gram

$$n_A = \frac{g}{Ar} = \frac{22,4}{56} = 0,4 \text{ mol}$$

$$[A] \text{ yang bereaksi} = \frac{n}{v} = \frac{0,4}{0,6} = 0,67 \text{ M}$$

$$\Delta t = 3 \text{ menit} = 3 \times 60 = 180 \text{ sekon}$$

$$V_A = \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{0,67 \text{ M}}{180 \text{ sekon}} = 3,7 \times 10^{-3} \text{ m/s}$$

2. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

Rumus laju reaksi masing-masing zat;

$$N_2 = - \frac{\Delta[N_2]}{\Delta t}$$

$$H_2 = - \frac{\Delta[H_2]}{\Delta t}$$

$$NH_3 = + \frac{\Delta[NH_3]}{\Delta t}$$

3. $H_2O_2 + 2I^- + 2H^+ \rightarrow 2H_2O + I_2$

Dik: $[I_2] = 10^{-5}$ dit: $I_2 = \dots\dots\dots?$

$$I_2 = + \frac{\Delta[I_2]}{\Delta t}$$

$$= \frac{10^{-5}}{10}$$

$$= 10^{-6}$$

4. $A + 2C \rightarrow AC_2$

$C = 1,4 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$ dit: $v_{AC_2} = \dots\dots?$

$$AC_2 = \frac{\text{koef. yang dicari}}{\text{koef. yang diketahui}} \times \text{laju reaksi}$$

$$AC_2 = \frac{1}{2} \times 1,4 \times 10^{-3} = 0,7 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$$

Lampiran 10

LEMBAR MATERI AHLI PERTEMUAN KETIGA (SIKLUS I)

Persamaan Laju Reaksi dan Orde Reaksi

Tujuan pembelajaran :

Setelah mengikuti proses belajar ini siswa diharapkan dapat menghitung orde reaksi berdasarkan data, dapat menghitung harga k (konstanta) dan menentukan persamaan laju reaksi.

Materi

A. Penentuan Orde Reaksi

Orde reaksi dapat ditentukan dengan cara membandingkan data laju reaksi sebagai fungsi dari konsentrasi pereaksi. Contohnya, pada reaksi pembentukan NO_2 , reaksi yang terjadi adalah :



Pada percobaan ini diperoleh data sebagai berikut :

NO	[NO] (M)	[O ₂] (M)	V(Ms ⁻¹)
1	0,1	0,1	1,20 x 10 ⁻³
2	0,2	0,1	4,80 x 10 ⁻³
3	0,3	0,2	2,16 x 10 ⁻²
4	0,2	0,3	1,44 x 10 ⁻²
5	0,3	0,3	3,24 x 10 ⁻²

Berdasarkan data tersebut, anda dapat menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan Orde Reaksi NO

Dimisalkan persamaan laju reaksi $v = k[\text{NO}]^x[\text{O}_2]^y$. untuk mencari orde reaksi NO (x) pilihlah data konsentrasi O_2 yang sama, yaitu data (1) dan (2), atau data (4) dan (5). Dengan demikian, faktor O_2 dapat dihilangkan dalam perbandingannya. Perhatikan penentuan orde reaksi berdasarkan data nomor (1) dan (2) berikut :

$$\frac{V_{(1)}}{V_{(2)}} = \frac{k_{(1)}}{k_{(2)}} \left(\frac{NO_{(1)}}{NO_{(2)}} \right)^x \left(\frac{O_{2-(1)}}{O_{2(2)}} \right)^y, \text{ harga } k_{(1)} = k_{(2)} \text{ (karena suhu}$$

tetap) dan $O_{2(1)} = O_{2(2)}$ sehingga $\left(\frac{O_{2(1)}}{O_{2(2)}} \right)^y$ dapat dihilangkan

$$\frac{1,20 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}}{4,80 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}} = \left(\frac{0,1 \text{ M}}{0,2 \text{ M}} \right)^x \times \left(\frac{0,1 \text{ M}}{0,1 \text{ M}} \right)^y - \left(\frac{0,1}{0,2} \right)^x$$

$$\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2} \right)^x \quad x = 2$$

Jadi orde reaksi NO = 2

b. Menentukan Orde Reaksi O₂

Untuk menentukan orde reaksi O₂ (y), pilihlah data konsentrasi NO yang sama. Yaitu data nomor (2) dan (4) atau data nomor (3) dan (5) berdasarkan data nomor (2) dan (4)

$$\frac{V_{(2)}}{V_{(4)}} = \left(\frac{O_{2(2)}}{O_{2(4)}} \right)^y = \frac{4,80 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}}{1,44 \times 10^{-2} \text{ Ms}^{-1}} = \left(\frac{0,1 \text{ M}}{0,3 \text{ M}} \right)^y$$

$$\frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3} \right)^y \quad y = 1$$

Jadi, orde reaksi O₂ = 1

B. Menentukan Orde Reaksi Total

Orde reaksi total = orde reaksi NO + orde reaksi O₂ = 2 + 1 = 3. Jadi orde reaksi total dari reaksi pembentukan NO₂ adalah 3

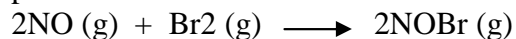
C. Menentukan Persamaan Laju Reaksi

Persamaan laju reaksi tersebut dapat dituliskan sebagai berikut

$$v = k [\text{NO}]^2 [\text{O}_2]$$

Soal :

1. Apakah yang dimaksud dengan orde reaksi dan sebutkan tiga jenis orde reaksi dan grafiknya.
2. Gas nitrogen oksida dan gas bromin bereaksi pada suhu 00C menurut persamaan :



Dari eksperimen diperoleh data :

Percobaan	[NO] M	[Br ₂] M	V (M/detik)
1	0,1	0,1	12
2	0,1	0,2	24
3	0,2	0,1	48
4	0,3	0,1	108

- Tentukan orde reaksi terhadap NO
- Tentukan orde reaksi terhadap Br₂
- Tulis persamaan laju reaksinya
- Tentukan orde reaksi totalnya
- Tentukan harga dan satuan tetapan jenis reaksi (k)
- Tentukan laju reaksi jika konsentrasi NO dan Br₂ masing-masing 0,4 M.

3. Data reaksi : $2\text{H}_2 + 2\text{NO} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$ sebagai berikut :

No	[H ₂] M	[NO] M	V (M/detik)
1	0,1	0,1	30
2	0,5	0,1	150
3	0,1	0,3	270

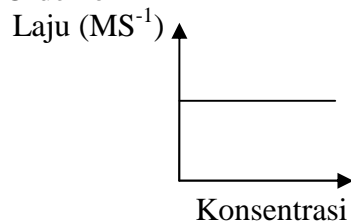
Tentukan persamaan laju reaksinya!

KUNCI JAWABAN LEMBAR MATERI AHLI III

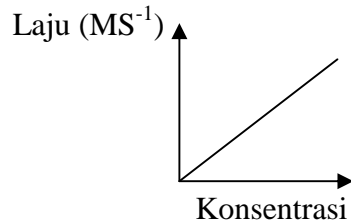
- Orde reaksi (tingkat reaksi) adalah bilangan pangkat/ eksponen yang menyatakan bertambahnya laju reaksi akibat naiknya konsentrasi, Atau pangkat konsentrasi pereaksi pada persamaan laju reaksi.

Grafik orde reaksi:

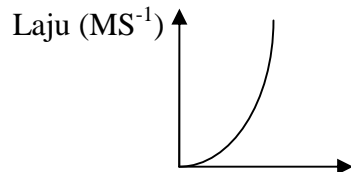
- Orde nol



- Orde Satu



- Orde dua



Konsentrasi

$$2. \text{ Orde NO} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{k_2 [\text{NO}]_2^m [\text{Br}_2]_2^n}{k_1 [\text{NO}]_1^m [\text{Br}_2]_1^n}$$

$$\frac{48}{12} = \frac{[0,2]^m}{[0,1]^m}$$

$$4 = [2]^m$$

$$m = 2$$

$$\text{Orde Br}_2 = \frac{V_2}{V_1} = \frac{k_2 [\text{NO}]_2^m [\text{Br}_2]_2^n}{k_1 [\text{NO}]_1^m [\text{Br}_2]_1^n}$$

$$\frac{24}{12} = \frac{[0,2]^n}{[0,1]^n}$$

$$2 = [2]^n$$

$$n = 1$$

Persamaan laju rekasinya : $V = k [\text{NO}]^m [\text{Br}_2]^n$
 $V = k [\text{NO}]^2 [\text{Br}_2]$

Orde reaksi total:
 $m + n = 2 + 1 = 3$

Harga k:

$$K = \frac{V}{[\text{NO}]^2 \times [\text{Br}_2]}$$

$$K = \frac{V}{[0,1]^2 \times [0,1]}$$

$$K = \frac{12}{[0,01] \times [0,1]}$$

$$= \frac{12}{0,001}$$

$$K = 12.000$$

$$V = k \times [\text{NO}]^2 [\text{Br}_2]$$

$$V = 12.000 \times (0,4)^2 \times 0,4$$

$$V = 12.000 \times 0,16 \times 0,4$$

$$V = 768 \text{ m/s}$$

$$3. \text{ Orde H}_2 = \frac{V_2}{V_1} = \frac{k_2 [\text{H}_2]_2^m [\text{NO}]_2^n}{k_1 [\text{H}_2]_1^m [\text{NO}]_1^n}$$

$$\frac{150}{30} = \frac{[0,5]^m}{[0,1]^m}$$

$$5 = [5]^m$$

$$m = 1$$

$$\text{Orde NO} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{k_2 [H_2]_2^m [NO]_2^n}{k_1 [H_2]_1^m [NO]_1^n}$$

$$\frac{270}{30} = \frac{[0.3]^n}{[0.1]^n}$$

$$9 = [3]^n$$

$$n = 2$$

Persamaan laju reaksinya : $V = k [H_2]^m [NO]^n$
 $V = k [H_2] [NO]^2$

Lampiran 11

LEMBAR MATERI AHLI PERTEMUAN KEEMPAT (SIKLUS II)

Faktor- faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Tujuan Pembelajaran :

Siswa dapat menjelaskan faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan dapat menyimpulkannya terhadap laju reaksi.

Materi

Laju reaksi adalah perubahan konsentrasi pereaksi atau hasil reaksi dalam satuan waktu. Laju reaksi dapat dinyatakan sebagai laju pengurangan konsentrasi pereaksi atau laju penambahan produk. Laju reaksi dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut:

1. Konsentrasi

Zat yang konsentrasinya besar mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel- partikelnya tersusun lebih rapat dibanding zat yang konsentrasi rendah. Partikel yang susunannya lebih rapat akan lebih sering bertumbukan dibanding dengan partikel yang susunannya renggang., sehingga kemungkinan terjadinya reaksi makin besar. “Semakin besar konsentrasi, maka laju reaksi semakin cepat”.

2. Luas permukaan bidang sentuh

Semakin luas bidang sentuh suatu permukaan zat maka semakin cepat reaksi itu berlangsung. Misalnya batu apung dalam bentuk serbuk lebih cepat bereaksi dengan zat lain bila dibandingkan dalam bentuk kepingan. Pengaruh luas permukaan ini banyak diterapkan dalam industri, yaitu dengan menghaluskan terlebih dahulu bahan yang berupa padatan sebelum direaksikan.

3. Suhu

Bila suatu suhu sistem ditingkatkan maka reaksi akan menjadi lebih cepat. Kenaikan suhu akan menambah energi kinetik molekul- molekul, akibatnya molekul- molekul yang bereaksi menjadi lebih aktif mengadakan tabrakan. Hal itu terjadi karena gerakan- gerakan molekul semakin cepat pada temperature yang lebih tinggi.

Hubungan laju reaksi dengan suhu reaksi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$V_t = 2^{\frac{t}{10}} \cdot V_0$$

Dimana : V_0 = laju reaksi semula

V_t = laju reaksi yang baru

t = kenaikan suhu (suhu akhir – suhu awal)

4. Katalis

Katalis adalah zat yang dapat mempercepat reaksi dengan cara menurunkan energi aktivasi sehingga kompleks teraktivasi lebih mudah terbentuk.

Jawablah pertanyaan- pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Di antara faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi, sebutkan faktor apa yang mempengaruhi laju reaksi di bawah ini :
 - Satu gram serbuk seng bereaksi dengan HCl lebih cepat dibanding satu lempengan seng.
 - Semak- semak lebih cepat terbakar jika anginnya kencang
 - Gula pasir akan cepat larut dalam air panas dibanding dalam air dingin.
2. Jelaskan faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi !

KUNCI JAWABAN MATERI AHLI IV

Jawaban dapat dilihat setelah dilakukan demonstrasi

Lampiran 12

LEMBAR MATERI AHLI PERTEMUAN KELIMA (SIKLUS II)

Teori Tumbukan

Tujuan Pembelajaran :

Siswa dapat menyebutkan pengertian energi aktivasi, menjelaskan hubungan antara teori tumbukan dengan factor- factor yang mempengaruhi laju reaksi dan menghitung laju reaksi berdasarkan kenaikan suhu.

Materi

A. Pengertian Energi Aktivasi

Reaksi terjadi karena adanya tumbukan antara partikel-partikel zat yang bereaksi. Tidak semua tumbukan menghasilkan reaksi. Tumbukan yang menghasilkan reaksi adalah tumbukan efektif. Sebelum tumbukan terjadi, partikel-partikel memerlukan energi minimum yang dikenal sebagai energi pengaktifan atau energi aktivasi (E_a). Energi aktivasi (E_a) adalah energi kinetik minimum yang diperlukan oleh partikel-partikel pereaksi agar dapat bereaksi membentuk kompleks teraktivasi. Untuk mempercepat laju reaksi ada dua cara yang dapat dilakukan yaitu memperbesar energi kinetik molekul atau menurunkan energi aktivasi. Kedua cara ini bertujuan agar molekul-molekul semakin banyak memiliki energi yang sama atau lebih dari energi aktivasi sehingga tumbukan yang terjadi semakin banyak.

B. Hubungan antara teori tumbukan dengan faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi

Energi aktivasi dapat menerangkan mengapa konsentrasi, suhu, luas permukaan bidang sentuh dan katalis mempengaruhi laju reaksi:

a. Konsentrasi

Larutan yang pekat mempunyai konsentrasi yang besar. Molekul molekul dalam larutan pekat berjumlah lebih banyak. Susunannya lebih rapat sehingga lebih mudah bertumbukan. Hal ini mengakibatkan tumbukan yang terjadi lebih banyak, sehingga semakin besar konsentrasi, laju reaksi semakin cepat.

b. Suhu Reaksi.

Jika suatu zat dipanaskan, partikel-partikel zat tersebut menyerap energi lebih cepat sehingga energi kinetiknya bertambah. Peningkatan energi kinetik menyebabkan kompleks teraktivasi lebih cepat terbentuk karena energi aktivasi lebih cepat terlampaui. Dengan demikian reaksi berlangsung lebih cepat.

Pada umumnya, setiap kenaikan suhu 10°C menyebabkan laju reaksi meningkat dua sampai tiga kali laju reaksi semula. Nilai peningkatan laju reaksi dapat dihitung dengan menggunakan skala garis atau menggunakan rumus berikut

$$V_a = (\Delta V) \frac{T_a - T_o}{N}$$

Dengan :

V_a = Laju reaksi pada suhu akhir (ms^{-1}).

V_o = Laju reaksi pada suhu awal (ms^{-1})

T_a = Suhu akhir ($^{\circ}\text{C}$)

T_o = Suhu awal ($^{\circ}\text{C}$)

ΔV = Kenaikan laju reaksi

ΔT = Kenaikan suhu.

c. Luas permukaan bidang sentuh.

Pada reaksi kimia terjadi tumbukan antar partikel atom unsur atau antar partikel molekul senyawa. Adanya tumbukan antar partikel yang bereaksi, berarti adanya bidang sentuh antar partikel yang bereaksi. Makin luas bidang yang bersentuhan, zat produk yang dihasilkan makin banyak. Dengan kata lain jika luas permukaan sentuh makin besar, laju reaksi makin cepat.

d. Katalis.

Katalis adalah zat yang dapat mempercepat reaksi dengan cara menurunkan energi aktivasi sehingga kompleks teraktivasi makin mudah terbentuk

Soal :

1. Reaksi akan berlangsung 3 kali lebih cepat dari semula tiap kenaikan suhu 20°C . Jika pada suhu 30°C suatu reaksi berlangsung 3 menit, berapa detik waktu yang diperlukan untuk bereaksi pada suhu 70°C ?
2. Apakah yang dimaksud dengan energi aktivasi?
3. Bagaimanakah hubungan antara teori tumbukan dengan faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi? Jelaskan!
4. Dalam suatu percobaan penentuan laju reaksi diketahui laju reaksi meningkat dua kali pada setiap kenaikan suhu 10°C . Jika pada suhu 20°C laju reaksi = $2 \times 10^{-4} \text{ Ms}^{-1}$, tentukan laju reaksi pada suhu 80°C !

KUNCI JAWABAN LEMBAR MATERI AHLI V

1. Dik : $\Delta V = 3$ kali
 $\Delta T = 20^{\circ}\text{C}$
 $T_a = 70^{\circ}\text{C}$
 $T_0 = 30^{\circ}\text{C}$
 $V_0 = 3$ menit (180 s)

Dit: $V_t = \dots\dots?$

$$\begin{aligned} \text{Jwb: } V_t &= \left(\frac{1}{\Delta v}\right)^{\frac{t_a - t_0}{\Delta t}} \times V_0 \\ &= \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{70 - 30}{20}} \times 180 \text{ s} \\ &= \left(\frac{1}{3}\right)^2 \times 180 \text{ s} \\ &= \left(\frac{1}{9}\right) \times 180 \text{ s} \\ &= \frac{180}{9} = 20 \text{ sekon} \end{aligned}$$

2. Energi aktivasi (E_a) adalah energi kinetik minimum yang diperlukan oleh partikel-partikel pereaksi agar dapat bereaksi membentuk kompleks teraktivasi.
3. Hubungan antara teori tumbukan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi:
- Konsentrasi
Larutan yang pekat mempunyai konsentrasi yang besar. Molekul-molekul dalam larutan berjumlah lebih banyak, susunannya lebih rapat sehingga lebih mudah bertumbukan sehingga dihasilkan tumbukan lebih banyak.
 - Suhu
Pada suhu yang lebih tinggi, molekul bergerak lebih cepat sehingga energi kinetiknya bertambah. Peningkatan energi kinetik menyebabkan kompleks teraktivasi lebih cepat terbentuk karena energi aktivasi lebih cepat terlampaui.
 - Luas permukaan bidang sentuh
Semakin kecil ukuran suatu zat, dalam jumlah yang sama luas bidang sentuhnya semakin besar.
 - Katalis
Katalis adalah zat yang dapat mempercepat reaksi dengan cara menurunkan energi aktivasi sehingga kompleks teraktivasi lebih mudah terbentuk.

- e. Dik : $\Delta V = 2$ kali
 $\Delta T = 10^{\circ}\text{C}$
 $T_a = 80^{\circ}\text{C}$
 $T_0 = 20^{\circ}\text{C}$
 $V_0 = 2 \times 10^{-4} \text{ Ms}^{-1}$
Dit: $V_a = \dots\dots?$

$$\begin{aligned} \text{Jwb : } V_a &= (\Delta V)^{\frac{t_a - t_0}{\Delta t}} \times V_0 \\ &= (2)^{\frac{80 - 20}{10}} \times 2 \times 10^{-4} \\ &= (2)^6 \times 2 \times 10^{-4} \\ &= 64 \times 2 \times 10^{-4} \\ &= 128 \times 10^{-4} \text{ M/s} \end{aligned}$$

Lampiran 13

KUIS BOWL PERTEMUAN PERTAMA (SIKLUS I)

Kelompok asal :

Nama anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

Soal :

Natrium hidroksida (NaOH) merupakan satu di antara beberapa zat kimia yang digunakan untuk membuat sabun, deterjen dan kertas. Jika 2 gram NaOH ($M_r = 40$) dilarutkan dalam air hingga 250 mL, tentukan kemolaran larutan tersebut.

Kunci Jawaban :

Diketahui : $M_r \text{ NaOH} = 40 \text{ g mol}^{-1}$
Massa NaOH = 2 gram
Volume air = 250 mL

$$M = \frac{\text{g}}{M_r} \times \frac{1000}{V}$$

$$M = \frac{2\text{g}}{40 \text{ g mol}^{-1}} \times \frac{1000}{250 \text{ mL}} = 0,2 \text{ M}$$

Jadi kemolaran larutan NaOH adalah 0,2 M atau $0,2 \text{ mol L}^{-1}$

Lampiran 14

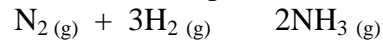
KUIS BOWL PERTEMUAN KEDUA (SIKLUS I)

Kelompok asal :

Nama Anggota ; 1.
2.
3.
4.
5.

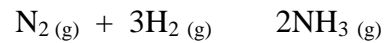
Soal :

Diketahui reaksi pembentukan gas ammonia :



Tuliskan rumus laju reaksi dengan koefisien reaksinya.

Kunci Jawaban :

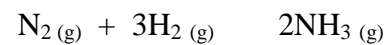


$$v_{\text{N}_2} = - \frac{[\text{N}_2]}{t}$$

$$v_{\text{H}_2} = - \frac{[\text{H}_2]}{t}$$

$$v_{\text{NH}_3} = + \frac{[\text{NH}_3]}{t}$$

Hubungan laju reaksinya :



$$v_{\text{N}_2} : v_{\text{H}_2} : v_{\text{NH}_3} =$$
$$1 : 3 : 2$$

Lampiran 15

KUIS BOWL PERTEMUAN KETIGA (SIKLUS I)

Kelompok asal :

Nama Anggota ; 1.
2.
3.
4.
5.

Soal :

Untuk reaksi :

$A + B \rightarrow C$, diperoleh data dari hasil percobaan sebagai berikut :

Percobaan ke	[A] M	[B] M	V ($M s^{-1}$)
1	0,03	0,03	3
2	0,03	0,06	6
3	0,06	0,06	12

Tentukanlah orde reaksi terhadap A, B dan orde reaksi total.

Kunci jawaban :

Orde reaksi terhadap A

Untuk mencari orde reaksi terhadap A, ambil data untuk konsentrasi A yang berbeda sedangkan konsentrasi B yang sama (misal data 2,3 yang sama)

$$\frac{V_2}{V_3} = \frac{k_2}{k_3} \left[\frac{A_2}{A_3} \right]^m \left[\frac{B_2}{B_3} \right]^n$$

$$\frac{6}{12} = \left[\frac{0,03}{0,06} \right]^m \left[\frac{0,06}{0,06} \right]^n$$

$$\frac{1}{2} = \left[\frac{1}{2} \right]^m$$

$$M = 1$$

Jadi orde reaksi terhadap A = 1

Ordereaksi terhadap B

Untuk mencari orde reaksi terhadap B, ambil data konsentrasi untuk B yang tidak sama, sedangkan konsentrasi A tetap (misal data 1,2 yang sama)

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{k_1}{k_2} \left[\frac{A_1}{A_2} \right]^m \left[\frac{B_1}{B_2} \right]^n$$

$$\frac{3}{6} = \left[\frac{0,03}{0,03} \right]^m \left[\frac{0,03}{0,06} \right]^n$$

$$\frac{1}{2} = \left[\frac{1}{2} \right]^n$$

$$N = 1$$

Jadi orde reaksi terhadap B = 1

$$\begin{aligned} \text{Orde reaksi total} &= \text{orde reaksi A} + \text{orde reaksi B} \\ &= m + n = 1 + 1 = 2 \end{aligned}$$

Lampiran 16

KUIS BOWL PERTEMUAN KEEMPAT (SIKLUS II)

Kelompok asal :

Nama Anggota ; 1.
2.
3.
4.
5.

Soal :

Bagaimanakah pengaruh dari faktor – faktor berikut terhadap laju reaksi ?

- a. Luas permukaan bidang sentuh.
- b. Konsentrasi pereaksi
- c. Suhu
- d. Katalis.

Kunci jawaban :

- a. Luas permukaan bidang sentuh
Semakin luas bidang sentuh suatu permukaan zat maka semakin cepat reaksi berlangsung. Misalnya batu apung dalam bentuk serbuk lebih cepat bereaksi dengan zat lain bila dibandingkan dalam bentuk kepingan.
- b. Konsentrasi
Semakin besar konsentrasi maka laju reaksi semakin cepat.
- c. Suhu
Bila suatu suhu system ditingkatkan maka reaksi akan semakin lebih lepat.
- d. Katalis
Katalis adalah zat yang dapat mempercepat reaksi dengan cara menurunkan energi aktivasi sehingga kompleks teraktivasi lebih mudah terbentuk

Lampiran 17

KUIS BOWL PERTEMUAN KELIMA (SIKLUS II)

Kelompok asal :

Nama Anggota ; 1.

2.

3.

4.

5.

Soal :

Reaksi berubah kecepatan menjadi 2 kali lipat untuk kenaikan suhu 10°C . Apabila pada suhu 25°C reaksi berlangsung selama 160 detik, maka tentukan waktu reaksi pada suhu 55°C .

Kunci jawaban :

$$\begin{aligned}V_t &= \left[\frac{1}{\Delta v} \right]^{\frac{t_a - t_o}{10}} \times V_o \\ &= \left[\frac{1}{2} \right]^{\frac{55 - 25}{10}} \times 160s \\ &= \left[\frac{1}{2} \right]^3 \times 160s \\ &= \left[\frac{1}{8} \right] \times 160s \\ &= \frac{160}{8} = 20 \text{ sekon}\end{aligned}$$

Lampiran 18

KUIS KELOMPOK ASAL PERTEMUAN PERTAMA (SIKLUS I)

Nama :
Kelompok Asal :

Soal :

1. Berapa mL air harus dicampur dengan 100 mL larutan NaOH 0,5 M sehingga menjadi 0,2 M?
2. Jika ndicampurkan 150 mL larutan NaCl 0,2 M dan 250 mL larutan NaCl 0,6 M, berapakah kemolaran NaCl setelah dicampurkan?

Kunci jawaban :

$$1. V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

Misalkan volume air yang harus ditambah = x mL,
maka volume akhir larutan = (100 + x) mL

$$\begin{aligned} 100 \text{ mL} \times 0,5 \text{ M} &= (100 + x) \times 0,2 \text{ M} \\ 50 &= 20 + 0,2 x \\ x &= \frac{30}{0,2} = 150 \end{aligned}$$

jadi volume air yang ditambahkan = 150 mL

$$\begin{aligned} 2. M_{\text{campuran}} &= \frac{(V_1 \times M_1) + (V_2 \times M_2) + \dots}{V_1 + V_2 + \dots} \\ &= \frac{(150 \text{ ml} \times 0,2 \text{ M}) + (250 \text{ ml} \times 0,6 \text{ M})}{150 \text{ ml} + 250 \text{ ml}} \\ &= \frac{(30 + 150) \text{ Mml}}{400 \text{ ml}} \\ &= \frac{180 \text{ Mml}}{400 \text{ ml}} \\ &= 0,45 \text{ M} \end{aligned}$$

Lampiran 19

KUIS KELOMPOK ASAL PERTEMUAN KEDUA (SIKLUS I)

Nama :
Kelompok Asal :

Soal :

1. Apakah yang dimaksud dengan laju reaksi?
2. Amonia dapat dibuat dari gas nitrogen dan gas hydrogen menurut persamaan :
$$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$$

Pada suhu dan tekanan tertentu laju pembentukan NH_3 adalah $2,0 \times 10^{-4}$ M/s.
Berapakah laju berkurangnya H_2 ?

Kunci Jawaban :

1. Laju reaksi adalah perubahan konsentrasi pereaksi atau hasil reaksi dalam satuan waktu. Dengan kata lain laju reaksi merupakan berkurangnya konsentrasi hasil reaksi per satuan waktu.

2. Laju berkurangnya H_2 $\frac{\text{Koefisien yang dicari}}{\text{Koefisien yang diketahui}} \times$ laju reaksi

$$\frac{3}{2} \times 2,0 \times 10^{-4}$$

$$3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$$

Lampiran 20

**KUIS KELOMPOK ASAL
PERTEMUAN KETIGA (SIKLUS I)**

Nama :
Kelompok Asal :

Soal :

1. Pada reaksi $P + Q \longrightarrow R$, diperoleh data :

[P] M	[Q] M	Laju reaksi (M s ⁻¹)
1,2 x 10 ⁻²	3,2 x 10 ⁻²	28 x 10 ⁻¹
6,0 x 10 ⁻³	1,6 x 10 ⁻²	3,5 x 10 ⁻¹
1,2 x 10 ⁻²	1,6 x 10 ⁻²	7,0 x 10 ⁻¹

- Tentukan orde reaksi terhadap P
- Tentukan orde reaksi terhadap Q
- Tulis persamaan laju reaksinya
- Tentukan harga orde reaksi (orde reaksi total)
- Tentukan harga k (konstanta)

Kunci Jawaban :

a. Orde reaksi P

$$\frac{V_3}{V_2} = \frac{[k_3] [P_3]^m [Q_3]^n}{[k_2] [P_2]^m [Q_2]^n}$$

$$\frac{7,0 \times 10^{-1}}{3,5 \times 10^{-1}} = \frac{[1,2 \times 10^{-2}]^m [1,6 \times 10^{-2}]^n}{[6,0 \times 10^{-3}]^m [1,6 \times 10^{-2}]^n}$$

$$2 = \frac{[2]^m}{m \cdot 1}$$

b. Orde reaksi Q

$$\frac{V_1}{V_3} = \frac{k_1 [P_1]^m [Q_1]^n}{k_3 [P_3]^m [Q_3]^n}$$

$$\frac{28 \times 10^{-1}}{7,0 \times 10^{-1}} = \frac{[1,2 \times 10^{-2}]^m [3,2 \times 10^{-2}]^n}{[1,2 \times 10^{-2}]^m [1,6 \times 10^{-2}]^n}$$

$$4 = [2]^n$$

$$n = 2$$

c. Persamaan laju reaksinya :
$$\frac{V}{V} = \frac{k [P]^m [Q]^n}{k [P] [Q]^2}$$

d. Orde reaksi total :

$$M + n = 1 + 2 = 3$$

e.
$$K = \frac{V}{[P] [Q]^2}$$

$$\frac{28 \times 10^{-1}}{[1,2 \times 10^{-2}] [3,2 \times 10^{-2}]^2}$$

$$\frac{28 \times 10^{-1}}{[1,2 \times 10^{-2}] [10,24 \times 10^{-4}]}$$

$$\frac{28 \times 10^{-1}}{12,288 \times 10^{-6}}$$

$K = 2,3 \times 10^5$

Lampiran 21

KUIS KELOMPOK ASAL PERTEMUAN KEEMPAT (SIKLUS II)

Nama :

Kelompok Asal :

Soal :

1. Jelaskan pengaruh kenaikan suhu terhadap laju reaksi!
2. Mengapa pada percobaan laju reaksi, serbuk CaCO_3 lebih cepat larut dalam larutan HCl 1 M dibandingkan Kristal atau butiran CaCO_3 !

Kunci jawaban :

1. Pengaruh kenaikan suhu terhadap laju reaksi adalah sebagai berikut :
Kenaikan temperature akan menyebabkan energy kinetic molekul bertambah sehingga tumbukan lebih sering terjadi sehingga laju reaksi menjadi semakin besar.
2. Serbuk CaCO_3 lebih cepat larut dalam HCl 1 M dibandingkan Kristal atau butiran CaCO_3 karena serbuk mempunyai luas permukaan yang lebih besar daripada Kristal/butiran, sehingga tumbukan antar partikel pereaksi lebih efektif

Lampiran 22

KUIS KELOMPOK ASAL PERTEMUAN KELIMA (SIKLUS II)

Nama :
Kelompok Asal :

Soal :

1. Jelaskan tinjauan teori tumbukan terhadap pengaruh konsentrasi dan luas permukaan terhadap laju reaksi !
2. Apa yang dimaksud dengan energy pengaktifan?

Kunci Jawaban :

1. Konsentrasi dan luas permukaan berhubungan dengan frekuensi tumbukan. Semakin besar konsentrasi , maka semakin besar pula kemungkinan partikel saling bertumbukan, sehingga reaksi bertambah cepat. Begitu halnya dengan luas permukaan, semakin luas permukaan, maka semakin banyak tumbukan sehingga reaksi semakin cepat.
2. Energi pengaktifan adalah energy minimal yang diperlukan untuk berlangsungnya suatu reaksi.

Lampiran 23

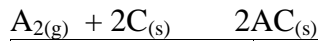
SOAL ULANGAN HARIAN (SIKLUS I)

Berilah tanda silang (x) pada salah satu huruf a, b, c, d, dan e yang dianggap paling benar!

1. Massa NaOH ($M_r = 40$) yang terkandung dalam 150 mL larutan NaOH 0,5 M adalah
 - a. 0,30 gram
 - b. 3,00 gram
 - c. 7,50 gram
 - d. 30,00 gram
 - e. 75,0 gram
2. Jika ke dalam 20 mL H_2SO_4 0,5 M ditambahkan air sebanyak 80 mL maka konsentrasi larutan H_2SO_4 setelah pengenceran adalah
 - a. 0,250 M
 - b. 0,125 M
 - c. 0,050 M
 - d. 0,025 M
 - e. 0,01 M
3. Molaritas larutan KI yang dibuat dengan melarutkan 0,1 mol KI ke dalam air sampai volumenya 2 liter adalah
 - a. 0,05 M
 - b. 0,20 M
 - c. 0,50 M
 - d. 2,00 M
 - e. 2,50 M
4. Kemolaran dapat dinyatakan sebagai
 - a. Jumlah mol zat terlarut dalam satu liter larutan
 - b. Jumlah mol zat terlarut dalam 1000 gram pelarut.
 - c. Perbandingan jumlah mol zat terlarut
 - d. Jumlah mol zat terlarut dalam 1 ml larutan
 - e. Jumlah mol zat keseluruhan
5. Pengertian laju reaksi adalah
 - a. Penambahan mol pereaksi tiap satuan waktu
 - b. Penambahan mol pereaksi tiap liter tiap satuan waktu
 - c. Pengurangan mol hasil reaksi tiap satuan waktu
 - d. Pengurangan mol hasil reaksi tiap liter tiap satuan waktu
 - e. Penambahan mol hasil reaksi tiap liter tiap satuan waktu
6. Diketahui reaksi $A + B \rightarrow C + D + E$
Pernyataan berikut yang benar tentang laju reaksi di atas adalah
 - a. $v_A = + \frac{[A]}{t}$
 - b. $v_C = + \frac{[C]}{t}$
 - c. $v_C = + \frac{[C]}{t}$
 - d. $v_E = - \frac{[E]}{t}$
 - e. $v_E = - \frac{[E]}{t}$

b. $v_B = + \frac{[B]}{t}$ d. $v_D = - \frac{[D]}{t}$

7. Berikut adalah data hasil percobaan pada temperatur tertentu untuk reaksi



Percobaan	[A ₂] M	[C] M	V (M s ⁻¹)
1	0,1	0,1	2
2	0,1	0,2	8
3	0,2	0,2	16

Persamaan laju reaksi untuk reaksi di atas adalah

- a. $v = k [A_2] [C]$ c. $v = k [A_2]^3 [C]$ e. $v = k [A_2] [C]^2$
 b. $v = k [A_2]^2 [C]$ d. $v = k [A_2] [C]^3$

8. Dari reaksi $X + Y \rightarrow XY$ diperoleh data sebagai berikut :

No	[X] M	[Y] M	V (M/det)
1	A	b	c
2	4a	b	16c
3	6a	2b	72c

Berdasarkan data tersebut, orde reaksi totalnya adalah

- a. 2 c. 4 e. 6
 b. 3 d. 5

9. Untuk reaksi $A + B \rightarrow C$, diperoleh data sebagai berikut :

Percobaan ke	[A] M	[B] M	V (M S ⁻¹)
1	0,1	0,05	9
2	0,1	0,15	27
3	0,3	0,15	81

Orde reaksi totalnya adalah

- a. Nol c. Dua e. Empat
 b. Satu d. Tiga

10. Harga k untuk reaksi di atas (soal no. 16) adalah

- a. 800 c. 2000 e. 4800
 b. 1800 d. 3800

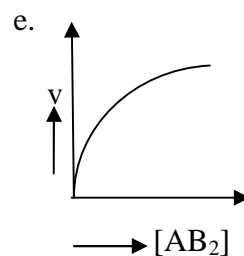
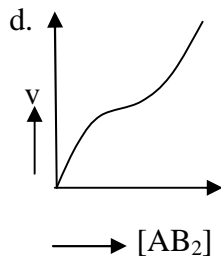
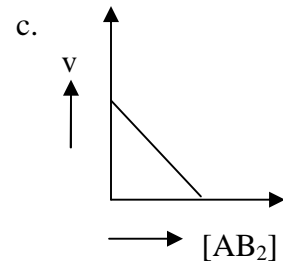
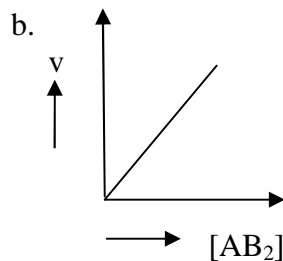
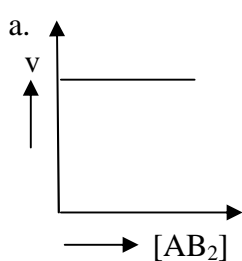
11. Orde reaksi dapat ditentukan dengan cara
- cara grafik
 - cara logika
 - cara logika dan cara grafik
 - cara logika dan cara eliminasi
 - cara komparatif
12. Rumus laju reaksi ditulis : $V = k [\text{NO}]^2 [\text{Cl}_2]$
Reaksi diatas mempunyai tingkat reaksi....
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
13. Kemolaran dari 0,8 mol CH_3OH dalam 2 L larutan adalah
- $0,1 \text{ mol L}^{-1}$
 - $0,2 \text{ mol L}^{-1}$
 - $0,4 \text{ mol L}^{-1}$
 - $0,6 \text{ mol L}^{-1}$
 - $0,8 \text{ mol L}^{-1}$
14. Suatu reaksi berlangsung 2 kali lebih cepat, setiap kenaikan suhu 10°C . Jika laju suatu reaksi pada suhu 25°C adalah $x \text{ M detik}^{-1}$, maka laju reaksi pada suhu 85°C adalah
- $128 x \text{ M detik}^{-1}$
 - $64 x \text{ M detik}^{-1}$
 - $32 x \text{ M detik}^{-1}$
 - $26 x \text{ M detik}^{-1}$
 - $8 x \text{ M detik}^{-1}$
15. Persamaan laju reaksi suatu reaksi kimia dapat diketahui dari ...
- koefisien reaksi dalam persamaan reaksinya
 - konsentrasi zat- zat yang bereaksi
 - konsentrasi produk yang dihasilkan dalam suatu reaksi
 - konsentrasi reaktan dipangkatkan koefisien reaksinya
 - hasil eksperimen suatu raksi
16. Laju pertambahan pengurangan antara molekul X dan Y pada reaksi $2\text{X} + \text{Y} \rightarrow \text{X}_2\text{Y}$, berbanding langsung dengan
- $[2\text{X}]^2 [\text{Y}]$
 - $[2\text{X}] [\text{Y}]$
 - $[\text{X}]^2 [\text{Y}]$
 - $[\text{X}] [\text{Y}]$
 - $[\text{X}] [\text{Y}]^2$
17. Suatu reaksi memiliki satuan tetapan laju reaksi $\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$, maka reaksi tersebut memiliki orde reaksi
- 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - 3,5
18. Suatu reaksi memiliki persamaan laju reaksi $v = k [\text{X}]^2 [\text{Y}]$, jika konsentrasi X dan Y pada suhu tetap masing- masing diperbesar dua kali, maka laju reaksinya menjadi kali laju awal.
- 2
 - 8
 - 32

b. 4

d. 16

19. Pada suatu reaksi $2\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ hasil eksperimen menyatakan bahwa persamaan kecepatannya $v = k [\text{H}_2] [\text{NO}]^2$ dan $k = 1 \times 10^{-6}$. Apabila 4 mol H_2 dan 2 mol NO direaksikan dengan bejana yang volumenya 2 liter, maka kecepatan awal reaksi adalah
- a. $1,6 \times 10^{-6}$ c. $3,0 \times 10^{-6}$ e. $6,4 \times 10^{-5}$
b. $2,0 \times 10^{-6}$ d. $4,0 \times 10^{-6}$

20. pada reaksi penguraian $\text{AB}_2 \rightarrow \text{A} + 2\text{B}$ diketahui bahwa reaksi berorde satu terhadap AB_2 . Grafik di bawah ini yang menyatakan hubungan antar laju reaksi dan konsentrasi AB_2 adalah



Lampiran 24

SOAL ULANGAN HARIAN (SIKLUS II)

Berilah tanda silang (X) pada salah satu huruf a, b, c, d, dan e yang dianggap paling benar

- Dari beberapa faktor berikut :
 - sifat pereaksi
 - konsentrasi pereaksi
 - warna pereaksi
 - Temperatur pereaksi
 - katalisFaktor yang mempengaruhi laju reaksi adalah
 - 1, 2, dan 3
 - 1, 3, dan 5
 - 2, 3, dan 4
 - 2,3, dan 5
 - 2, 4, dan 5
- Faktor laju reaksi berikut yang merupakan akibat dari kenaikan suhu adalah
 - energi kinetik molekul bertambah
 - molekul kompleks teraktivasi terbentuk lebih banyak.
 - Jumlah maksimum produk bertambah
 - Kecepatan gerak molekul bertambah
 - Energi tabrakan bertambah besar
- Semakin tinggi konsentrasi zat- zat bereaksi, semakin cepat reaksi berlangsung karena semakin tinggi konsentrasi, maka semakin
 - rendah energi pengaktifan reaksi
 - besar energi yang dihasilkan partikel
 - cepat gerakan antarpartikel
 - pendek jarak antarpartikel
 - banyak kemungkinan tabrakan antar partikel
- Pada suhu kamar, natrium bereaksi hebat dengan air, sedangkan besi tidak. Hal ini menunjukkan bahwa laju reaksi bergantung pada
 - Suhu
 - Jenis pereaksi
 - katalisator
 - konsentrasi
 - luas permukaan

5. Perhatikan tabel berikut :

Percobaan	Bentuk pualam	Konsentrasi HCl
A	Keping	0,1 M
B	Serbuk	0,1 M
C	Keping	1 M

D	Serbuk	2 M
E	Keping	2 M

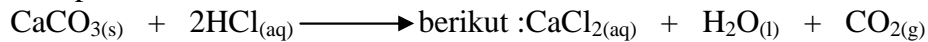
Percobaan diatas yang berlangsung paling cepat adalah....

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

6. Jika pada suhu 30°C laju reaksi adalah 10M/det. Maka laju reaksi pada suhu 60°C adalah.....(setiap kenaikan suhu 10°C laju reaksi menjadi dua kali lebih cepat).

- a. 20 M/det
- b. 40 M/det
- c. 60 M/det
- d. 80 M/det
- e. tetap

7. Dari percobaan reaksi :



Diperoleh data sebagai

Percobaan	Bentuk CaCO ₃	Konsentrasi 25 mL HCl (M)	Waktu (s)	Temperatur (°C)
1	10 gram serbuk	0,2	4	25
2	10 gram butiran	0,2	6	25
3	10 gram	0,2	10	25
4	bongkahan	0,4	3	25
5	10 gram butiran 10 gram butiran	0,2	3	35

Pada percobaan 1 dan 3 laju reaksi dipengaruhi oleh

- a. Temperatur
- b. Katalis
- c. sifat – sifat
- d. konsentrasi
- e. luas permukaan

8. Pernyataan berikut yang benar tentang teori tumbukan kinetika reaksi, kecuali

- a. Setiap tumbukan antarmolekul pereaksi akan menghasilkan reaksi
- b. Setiap tumbukan antarmolekul pereaksi pada suhu tinggi akan menghasilkan reaksi
- c. Konsentrasi tidak mempengaruhi jumlah tumbukan yang terjadi antarmolekul pereaksi
- d. Hanya tumbukan antarmolekul pereaksi yang mempunyai energi cukup dan posisi yang baik pada waktu terjadinya tumbukan akan menghasilkan reaksi
- e. Luas permukaan bidang sentuh mempengaruhi jumlah tumbukan yang terjadi antarmolekul pereaksi

9. Berbagai pernyataan mengenai peran katalis dalam proses reaksi sebagai berikut :

- 1) mengubah konsentrasi dan hasil reaksi
- 2) tidak ikut bereaksi dalam proses reaksi
- 3) ikut bereaksi dan dapat diperoleh kembali pada akhir reaksi
- 4) ikut bereaksi tetapi tidak dapat diperoleh kembali pada akhir reaksi
- 5) menurunkan energi pengaktifan

Pernyataan yang benar adalah

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

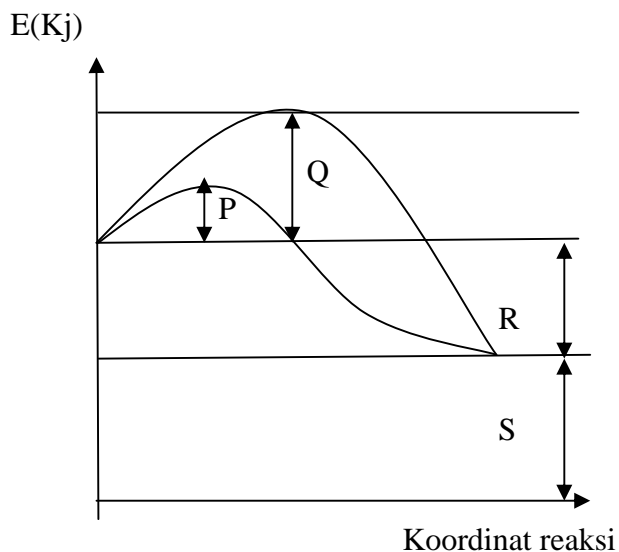
10. Laju reaksi dari suatu reaksi tertentu menjadi dua kali lipat setiap kenaikan temperatur 10°C . Berapa kali lebih cepatkah reaksi tersebut berlangsung pada temperatur 100°C dibanding dengan 30°C ?

- | | | |
|------------|-------------|-------------|
| a. 4 kali | c. 64 kali | e. 256 kali |
| b. 10 kali | d. 128 kali | |

11. Tabrakan antara dua partikel yang dapat bereaksi akan efektif jika

- a. kecepatan partikel tinggi, frekuensi tabrakan banyak
- b. posisi tabrakan tepat, jumlah tabrakan banyak
- c. frekuensi tabrakan sering, energinya lebih kecil dari energi aktivasi
- d. dibantu adanya katalis untuk meningkatkan energi aktivitas
- e. posisi tabrakan tepat dan energinya melampaui energi aktivasi

12. Berikut ini menggambarkan grafik energi terhadap koordinat reaksi yang diperoleh oleh katalisator.



Yang menggambarkan energi pengaktifan dengan katalisator adalah ...

- a. P
- b. Q
- c. R
- d. S
- e. R + S

13. Reaksi antara gas H_2 dan O_2 pada temperatur $25^{\circ}C$ berjalan sangat lambat. Saat ditambah serbuk Pt reaksi berlangsung cepat. Hal ini menunjukkan bahwa laju reaksi dipengaruhi oleh

- a. temperatur
- b. tekanan
- c. konsentrasi
- d. katalis
- e. sifat zat

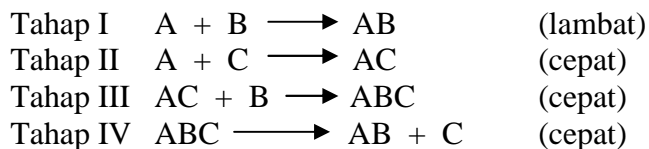
14. Laju reaksi dari suatu reaksi tertentu menjadi dua kali lipat setiap kenaikan temperatur $10^{\circ}C$. Perbandingan kecepatan reaksi pada temperatur $100^{\circ}C$ dan $30^{\circ}C$ adalah

- a. 4 : 1
- b. 10 : 1
- c. 10 : 1
- d. 128 : 1
- e. 256 : 1

15. Dari suatu reaksi diketahui bahwa kenaikan suhu $10^{\circ}C$ dapat meningkatkan laju reaksi dua kali. Keterangan yang tepat untuk hal ini adalah

- a. energi rata-rata partikel yang bereaksi naik menjadi dua kali
- b. laju rata-rata partikel yang bereaksi naik menjadi dua kali
- c. jumlah partikel yang memiliki energi minimum bertambah menjadi dua kali
- d. frekuensi tumbukan naik menjadi dua kali
- e. energi aktivasi naik menjadi dua kali

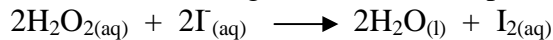
16. Perhatikan mekanisme reaksi di bawah ini !



Pada mekanisme reaksi di atas, zat yang berfungsi sebagai katalis adalah

- a. zat A
- b. zat B
- c. zat C
- d. zat AB
- e. zat AC

17. H_2O_2 bereaksi dengan ion I menurut persamaan berikut



Pada suatu percobaan, 1 liter larutan H_2O_2 2 M dicampur dengan 1 liter larutan I⁻ 1 M, ternyata dalam 10 detik terbentuk 0,04 mol I_2 . Laju perubahan konsentrasi H_2O_2 adalah

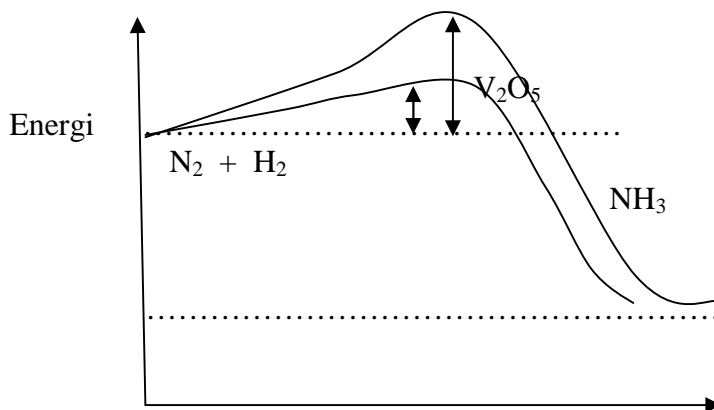
- a. $0,002 \text{ M det}^{-1}$
- b. $0,004 \text{ M det}^{-1}$
- c. $0,008 \text{ M det}^{-1}$
- d. $0,04 \text{ M det}^{-1}$
- e. $0,08 \text{ M det}^{-1}$

18. Pita magnesium dibakar di udara. Faktor yang akan mempengaruhi laju pembakaran adalah

- a. suhu udara
- b. suhu udara dan suhu magnesium

- c. suhu udara, suhu magnesium, dan konsentrasi magnesium
- d. massa magnesium oksida yang terbentuk
- e. tekanan udara sekitarnya.

19. Perhatikan gambar berikut !



Peran dari V_2O_5 pada grafik tersebut adalah

- a. Meningkatkan energi pengaktifan
 - b. Menurunkan energi pengaktifan
 - c. Meningkatkan temperatur
 - d. Menurunkan temperatur
 - e. Memperbesar konsentrasi
20. Fungsi katalis dalam mempercepat laju reaksi adalah
- a. menurunkan suhu reaksi dengan memperbesar konsentrasi zat yang bereaksi
 - b. menurunkan energi aktivasi dengan memperbanyak tahap – tahap reaksi
 - c. menurunkan energi aktivasi dan menaikkan energi potensial zat yang bereaksi
 - d. menurunkan konsentrasi
 - e. menaikkan energi aktivasi dengan memperbanyak tahap- tahap reaksi

Lampiran 25

**KUNCI JAWABAN ULANGAN HARIAN
(SIKLUS I)**

NO	KLASIFIKASI				TINGKAT KESULITAN			KUNCI
	C1	C2	C3	C4	MUDAH	SEDANG	SULIT	
1			✓			✓		A
2			✓			✓		B
3			✓			✓		A
4	✓				✓		✓	A
5	✓					✓		E
6			✓			✓		C
7			✓					E
8			✓			✓		B
9		✓				✓		A
10			✓			✓		A
11			✓			✓		E
12		✓				✓		C
13		✓				✓		C
14			✓				✓	A
15	✓					✓		D
16		✓				✓		C
17			✓			✓		B
18			✓			✓		C
19			✓			✓		E
20				✓			✓	B

Lampiran 26

**KUNCI JAWABAN ULANGAN HARIAN
(SIKLUS II)**

NO	KLASIFIKASI				TINGKAT KESULITAN			KUNCI
	C1	C2	C3	C4	MUDAH	SEDANG	SULIT	
1	✓				✓			E
2	✓				✓			A
3		✓				✓		E
4		✓				✓		B
5		✓				✓		D
6			✓				✓	D
7				✓			✓	E
8		✓				✓		C
9				✓			✓	D
10			✓				✓	D
11			✓			✓		E
12				✓			✓	A
13			✓			✓		D
14				✓			✓	D
15		✓				✓		B
16			✓				✓	C
17				✓			✓	D
18		✓			✓			A
19				✓			✓	B
20		✓				✓		B

Lampiran 27

Nilai Skor Dasar Individu

No	Nama Siswa	Kode Siswa	Skor Dasar
1.	ALIFAH CAHYA NINGRUM	JIV 1	55
2.	DIDIK MARSUDI	JIV 2	75
3.	IBNUL MUBAROK	JIV 3	70
4.	IVA NURJANAH	JIV 4	82
5.	KHOERUL HIDAYAT	JIV 5	65
6.	KURNIA	JIV 6	65
7.	MASYITA	JIV 7	63
8.	MUSTOFA KHOIR	JIV 8	80
9.	NAEMEIRDIAN	JIV 9	78
10.	NANANG SAHIDIN	JIV 10	58
11.	NUR SYAFAATUS SHOLIHIN	JIV 11	75
12.	NURDIANA SARI	JIV 12	45
13.	RINO SYARIL	JIV 13	50
14.	ROBBY MULYADI	JIV 14	65
15.	ROYHAN M. ANSHARI	JIV 15	53
16.	SARI SURYANI	JIV 16	70
17.	SITI KHOMIMATUL IHROM	JIV 17	65
18.	SITI SEPTIANI	JIV 18	55
19.	SRI SUPRI HARTINI	JIV 19	45
20.	SUPI YANTO	JIV 20	70
21.	TRI JAYANTI	JIV 21	63
22.	ZULFAN APRIAN	JIV 22	80
23.	LUKMAN HARIS	JIV 23	70

Lampiran 28**Nilai Perkembangan dan Penghargaan Pertemuan 1 (Siklus I)**

Kelompok	Kode Siswa	Skor Dasar	Nilai Kuis Individu	Nilai Perkembangan	Rata-rata	Penghargaan
I	JIV 5	65	80	30	25	Super
	JIV 9	78	80	20		
	JIV 3	70	75	20		
	JIV 15	53	75	30		
II	JIV 2	75	88	30	30	Super
	JIV 6	65	76	30		
	JIV 12	53	75	30		
	JIV 21	63	80	30		
III	JIV 1	55	78	30	28	Super
	JIV 8	80	86	20		
	JIV 14	65	78	30		
	JIV 19	45	65	30		
	JIV 20	70	80	30		
IV	JIV 4	82	90	20	24	Super
	JIV 7	63	86	30		
	JIV 11	75	76	20		
	JIV 18	55	84	30		
	JIV 23	70	76	20		
V	JIV 22	80	100	30	28	Super
	JIV 16	70	85	30		
	JIV 10	58	68	30		
	JIV 13	50	70	30		
	JIV 17	65	74	20		

Lampiran 29**Nilai Perkembangan dan Penghargaan Pertemuan 2 (Siklus I)**

Kelompok	Kode Siswa	Skor Dasar	Nilai Kuis Individu	Nilai Perkembangan	Rata-rata	Penghargaan
I	JIV 5	65	70	20	22,5	Hebat
	JIV 9	78	78	20		
	JIV 3	70	75	20		
	JIV 15	53	65	30		
II	JIV 2	75	80	20	25	Super
	JIV 6	65	65	20		
	JIV 12	53	75	30		
	JIV 21	63	80	30		
III	JIV 1	55	70	30	26	Super
	JIV 8	80	90	20		
	JIV 14	65	80	30		
	JIV 19	45	60	30		
	JIV 20	70	70	20		
IV	JIV 4	82	85	20	24	Super
	JIV 7	63	76	30		
	JIV 11	75	80	20		
	JIV 18	55	68	30		
	JIV 23	70	80	20		
V	JIV 22	80	90	20	24	Super
	JIV 16	70	75	20		
	JIV 10	58	65	30		
	JIV 13	50	75	30		
	JIV 17	65	75	20		

Lampiran 30**Nilai Perkembangan dan Penghargaan Pertemuan 3 (Siklus I)**

Kelompok	Kode Siswa	Skor Dasar	Nilai Kuis Individu	Nilai Perkembangan	Rata rata	Penghargaan
I	JIV 5	65	60	10	10	Baik
	JIV 9	78	70	10		
	JIV 3	70	72	20		
	JIV 15	53	45	10		
II	JIV 2	75	78	20	17,5	Hebat
	JIV 6	65	70	20		
	JIV 12	53	50	10		
	JIV 21	63	65	20		
III	JIV 1	55	60	20	20	Hebat
	JIV 8	80	80	20		
	JIV 14	65	65	20		
	JIV 19	45	55	20		
	JIV 20	70	78	20		
IV	JIV 4	82	80	10	18	Hebat
	JIV 7	63	70	20		
	JIV 11	75	75	20		
	JIV 18	55	60	20		
	JIV 23	70	74	20		
V	JIV 22	80	80	20	18	Hebat
	JIV 16	70	68	10		
	JIV 10	58	60	20		
	JIV 13	50	65	20		
	JIV 17	65	70	20		

Lampiran 31**Nilai Perkembangan dan Penghargaan Pertemuan 4 (Siklus II)**

Kelompok	Kode Siswa	Skor Dasar	Nilai Kuis Individu	Nilai Perkembangan	Rata-rata	Penghargaan
I	JIV 5	65	70	20	20	Hebat
	JIV 9	78	85	20		
	JIV 3	70	75	20		
	JIV 15	53	60	20		
II	JIV 2	75	80	20	20	Hebat
	JIV 6	65	70	20		
	JIV 12	53	60	20		
	JIV 21	63	65	20		
III	JIV 1	55	55	20	24	Super
	JIV 8	80	100	30		
	JIV 14	65	75	20		
	JIV 19	45	65	30		
	JIV 20	70	80	20		
IV	JIV 4	82	85	20	24	Super
	JIV 7	63	75	30		
	JIV 11	75	80	20		
	JIV 18	55	70	30		
	JIV 23	70	75	20		
V	JIV 22	80	80	20	26	Super
	JIV 16	70	85	20		
	JIV 10	58	68	30		
	JIV 13	50	80	30		
	JIV 17	65	85	30		

Lampiran 32**Nilai Perkembangan dan Penghargaan Pertemuan 5 (Siklus II)**

Kelompok	Kode Siswa	Skor Dasar	Nilai Kuis Individu	Nilai Perkembangan	Rata rata	Penghargaan
I	JIV 5	65	85	30	27,5	Super
	JIV 9	78	85	30		
	JIV 3	70	80	20		
	JIV 15	53	75	30		
II	JIV 2	75	90	30	30	Super
	JIV 6	65	80	30		
	JIV 12	53	70	30		
	JIV 21	63	80	30		
III	JIV 1	55	78	30	30	Super
	JIV 8	80	100	30		
	JIV 14	65	80	30		
	JIV 19	45	70	30		
	JIV 20	70	85	30		
IV	JIV 4	82	100	30	26	Super
	JIV 7	63	90	30		
	JIV 11	75	80	20		
	JIV 18	55	80	30		
	JIV 23	70	80	20		
V	JIV 22	80	100	30	30	Super
	JIV 16	70	85	30		
	JIV 10	58	75	30		
	JIV 13	50	70	30		
	JIV 17	65	80	30		

Lampiran 33

DATA KETUNTASAN BELAJAR SIKLUS I

NO	NAMA SISWA	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Nilai	% KBI	Ket	% KBK
1.	ALIFAH CAHYA N	13	20	65	65%	T	56,5%
2.	DIDIK MARSUDI	10	20	50	50%	TT	
3.	IBNUL MUBAROK	11	20	55	55%	TT	
4.	IVA NURJANAH	12	20	60	60%	T	
5.	KHOERUL H	11	20	55	55%	TT	
6.	KURNIA	11	20	55	55%	TT	
7.	MASYITA	8	20	40	40%	TT	
8.	MUSTOFA KHOIR	17	20	85	85%	T	
9.	NAEMEIRDIAN	14	20	70	70%	T	
10.	NANANG SAHIDIN	12	20	60	60%	T	
11.	NUR SYAFAATUS S	15	20	75	75%	T	
12.	NURDIANA SARI	11	20	55	55%	TT	
13.	RINO SYARIL	10	20	50	50%	TT	
14.	ROBBY MULYADI	9	20	45	45%	TT	
15.	ROYHAN M. A	13	20	65	65%	T	
16.	SARI SURYANI	8	20	40	40%	TT	
17.	SITI KHOMIMATUL	13	20	65	65%	T	
18.	SITI SEPTIANI	14	20	70	70%	T	
19.	SRI SUPRI HARTINI	13	20	65	65%	T	
20.	SUPI YANTO	14	20	70	70%	T	
21.	TRI JAYANTI	16	20	80	80%	T	
22.	ZULFAN APRIAN	16	20	80	80%	T	
23.	LUKMAN HARIS	11	20	55	55%	TT	

Analisis Pengolahan Data :

1. Ketuntasan Belajar Individu (KBI)

$$\text{KBI} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

2. Ketuntasan Belajar Klasikal (KBK)

$$\text{KBI} = \frac{\text{Jumlah Siswa yang Tuntas}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100\%$$

Contoh cara menghitung KBI dan KBK dapat diambil dari sampel 1 (JIV 1) di bawah ini :

$$\text{KBI} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% = \frac{13}{20} \times 100\% = 65\% \text{ (Tuntas)}$$

$$\text{KBI} = \frac{\text{Jumlah Siswa yang Tuntas}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100\% = \frac{13}{23} \times 100\% = 56.5\%$$

Lampiran 34

DATA KETUNTASAN BELAJAR SIKLUS II

NO	NAMA SISWA	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Nilai	% KBI	Ket	% KBK
1.	ALIFAH CAHYA N	15	20	75	75%	T	100%
2.	DIDIK MARSUDI	14	20	70	70%	T	
3.	IBNUL MUBAROK	15	20	75	75%	T	
4.	IVA NURJANAH	14	20	75	75%	T	
5.	KHOERUL H	16	20	80	80%	T	
6.	KURNIA	15	20	75	75%	T	
7.	MASYITA	14	20	75	75%	T	
8.	MUSTOFA KHOIR	17	20	85	85%	T	
9.	NAEMEIRDIAN	16	20	80	80%	T	
10.	NANANG SAHIDIN	15	20	75	75%	T	
11.	NUR SYAFAATUS S	17	20	85	85%	T	
12.	NURDIANA SARI	15	20	75	75%	T	
13.	RINO SYARIL	15	20	75	75%	T	
14.	ROBBY MULYADI	12	20	60	60%	T	
15.	ROYHAN M. A	16	20	80	80%	T	
16.	SARI SURYANI	14	20	70	70%	T	
17.	SITI KHOMIMATUL	15	20	75	75%	T	
18.	SITI SEPTIANI	15	20	60	60%	T	
19.	SRI SUPRI HARTINI	16	20	80	80%	T	
20.	SUPI YANTO	16	20	80	80%	T	
21.	TRI JAYANTI	17	20	85	85%	T	
22.	ZULFAN APRIAN	18	20	90	90%	T	
23.	LUKMAN HARIS	15	20	60	60%	T	

Analisis Pengolahan Data :

1. Ketuntasan Belajar Individu (KBI)

$$KBI = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

2. Ketuntasan Belajar Klasikal (KBK)

$$KBI = \frac{\text{Jumlah Siswa yang Tuntas}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100\%$$

Contoh cara menghitung KBI dan KBK dapat diambil dari sampel 1 (JIV 1) di bawah ini :

$$KBI = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% = \frac{15}{20} \times 100\% = 75\% \text{ (Tuntas)}$$

$$KBI = \frac{\text{Jumlah Siswa yang Tuntas}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100\% = \frac{23}{23} \times 100\% = 100\%$$

Lampiran 35

LEMBARAN OBSERVASI PROSES PEMBELAJARAN (Responden Guru)

Nama sekolah : SMK Dar EL Hikmah Pekanbaru
Kelas/Semester : X11 AV
Tindakan Siklus : I

No	Kegiatan	4	3	2	1
1.	Mengkondisikan kegiatan belajar siswa				
2.	Menyiapkan alat, sumber dan perlengkapan belajar				
3.	Pengelolaan waktu yang tersedia untuk kegiatan belajar-mengajar				
4.	Memberikan bantuan dan bimbingan belajar kepada siswa				
5.	Melaksanakan penilaian proses dan hasil belajar siswa				

Keterangan :

4 = sangat baik (SB)

3 = baik (B)

2 = cukup (C)

1 = kurang (K)

Observer / Guru Mata pelajaran

Amrullah, S.Ag

Lampiran 36

LEMBARAN OBSERVASI PROSES PEMBELAJARAN (Responden Guru)

Nama sekolah : SMK Dar EL Hikmah Pekanbaru
Kelas/Semester : X11 AV
Tindakan Siklus : II

No	Kegiatan	4	3	2	1
1.	Mengkondisikan kegiatan belajar siswa				
2.	Menyiapkan alat, sumber dan perlengkapan belajar				
3.	Pengelolaan waktu yang tersedia untuk kegiatan belajar-mengajar				
4.	Memberikan bantuan dan bimbingan belajar kepada siswa				
5.	Melaksanakan penilaian proses dan hasil belajar siswa				

Keterangan :

4 = sangat baik (SB)

3 = baik (B)

2 = cukup (C)

1 = kurang (K)

Observer / Guru Mata pelajaran

Amrullah, S.Ag

Lampiran 37

Nilai Perkembangan Keaktifan Siswa Pertemuan 1 Siklus I

No	Kode Siswa	Aktivitas Siswa									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	JIV 1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1
2.	JIV 2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
3.	JIV 3	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
4.	JIV 4	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
5.	JIV 5	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
6.	JIV 6	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
7.	JIV 7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
8.	JIV 8	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
9.	JIV 9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
10.	JIV 10	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
11.	JIV 11	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
12.	JIV 12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
13.	JIV 13	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
14.	JIV 14	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
15.	JIV 15	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
16.	JIV 16	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
17.	JIV 17	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
18.	JIV 18	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
19.	JIV 19	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
20.	JIV 20	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
21.	JIV 21	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
22.	JIV 22	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
23.	JIV 23	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
Jumlah Persentase Penghargaan		23	14	23	12	12	13	23	10	23	23
		100	61	100	52	52	57	100	43	100	100
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
		BS	C	BS	KB	KB	C	BS	KB	BS	BS

Keterangan :

1. Mendengarkan penjelasan guru
2. Berdiskusi dengan teman sekelompok
3. Mengerjakan tugas LMA
4. Menjelaskan materi ahli kepada teman
5. Memperhatikan penjelasan teman
6. Bertanya kepada teman
7. Mengerjakan kuis individu
8. Bertanya kepada guru
9. Mengerjakan kuis bowl
10. Menyimpulkan materi secara klasikal

KB : Kurang Baik

C : Cukup

B : Baik

BS : Baik Sekali

75 – 100 = BS

65 – 74 = B

55 – 64 = C

54 = KB

Lampiran 38

Nilai Perkembangan Keaktifan Siswa Pertemuan 2 Siklus I

No	Kode Siswa	Aktivitas Siswa									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	JIV 1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
2.	JIV 2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
3.	JIV 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4.	JIV 4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
5.	JIV 5	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
6.	JIV 6	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
7.	JIV 7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
8.	JIV 8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
9.	JIV 9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
10.	JIV 10	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
11.	JIV 11	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1
12.	JIV 12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
13.	JIV 13	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
14.	JIV 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15.	JIV 15	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
16.	JIV 16	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
17.	JIV 17	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
18.	JIV 18	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
19.	JIV 19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
20.	JIV 20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
21.	JIV 21	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
22.	JIV 22	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
23.	JIV 23	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
Jumlah Persentase Penghargaan		23	19	23	16	18	15	23	11	23	23
		100	83	100	70	78	65	100	48	100	100
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
		BS	BS	BS	B	BS	B	BS	KB	BS	BS

Keterangan :

- | | |
|---|------------------|
| 1. Mendengarkan penjelasan guru | KB : Kurang Baik |
| 2. Berdiskusi dengan teman sekelompok | C : Cukup |
| 3. Mengerjakan tugas LMA | B : Baik |
| 4. Menjelaskan materi ahli kepada teman | BS : Baik Sekali |
| 5. Memperhatikan penjelasan teman | |
| 6. Bertanya kepada teman | 75 – 100 = BS |
| 7. Mengerjakan kuis individu | 65 – 74 = B |
| 8. Bertanya kepada guru | 55 – 64 = C |
| 9. Mengerjakan kuis bowl | 54 = KB |
| 10. Menyimpulkan materi secara klasikal | |

Lampiran 39

Nilai Perkembangan Keaktifan Siswa Pertemuan 3 Siklus I

No	Kode Siswa	Aktivitas Siswa									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	JIV 1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
2.	JIV 2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
3.	JIV 3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
4.	JIV 4	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
5.	JIV 5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
6.	JIV 6	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
7.	JIV 7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
8.	JIV 8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
9.	JIV 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.	JIV 10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
11.	JIV 11	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
12.	JIV 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13.	JIV 13	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
14.	JIV 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15.	JIV 15	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
16.	JIV 16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
17.	JIV 17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
18.	JIV 18	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
19.	JIV 19	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
20.	JIV 20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
21.	JIV 21	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
22.	JIV 22	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
23.	JIV 23	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
Jumlah Persentase Penghargaan		23	23	23	15	22	15	23	10	23	23
		100	100	100	65	96	65	100	43	100	100
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
		BS	BS	BS	B	BS	B	BS	KB	BS	BS

Keterangan :

1. Mendengarkan penjelasan guru
2. Berdiskusi dengan teman sekelompok
3. Mengerjakan tugas LMA
4. Menjelaskan materi ahli kepada teman
5. Memperhatikan penjelasan teman
6. Bertanya kepada teman
7. Mengerjakan kuis individu
8. Bertanya kepada guru
9. Mengerjakan kuis bowl
10. Menyimpulkan materi secara klasikal

KB : Kurang Baik

C : Cukup

B : Baik

BS : Baik Sekali

75 – 100 = BS

65 – 74 = B

55 – 64 = C

54 = KB

Lampiran 40

Nilai Perkembangan Keaktifan Siswa Pertemuan 4 Siklus II

No	Kode Siswa	Aktivitas Siswa									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	JIV 1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
2.	JIV 2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
3.	JIV 3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
4.	JIV 4	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
5.	JIV 5	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
6.	JIV 6	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
7.	JIV 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.	JIV 8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
9.	JIV 9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
10.	JIV 10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
11.	JIV 11	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
12.	JIV 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13.	JIV 13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
14.	JIV 14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
15.	JIV 15	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
16.	JIV 16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
17.	JIV 17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
18.	JIV 18	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
19.	JIV 19	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
20.	JIV 20	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
21.	JIV 21	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
22.	JIV 22	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
23.	JIV 23	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
Jumlah Persentase Penghargaan		23	23	23	17	19	17	23	9	23	23
		100	100	100	74	83	74	100	39	100	100
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
		BS	BS	BS	B	BS	B	BS	KB	BS	BS

Keterangan :

- | | |
|---|------------------|
| 1. Mendengarkan penjelasan guru | KB : Kurang Baik |
| 2. Berdiskusi dengan teman sekelompok | C : Cukup |
| 3. Mengerjakan tugas LMA | B : Baik |
| 4. Menjelaskan materi ahli kepada teman | BS : Baik Sekali |
| 5. Memperhatikan penjelasan teman | |
| 6. Bertanya kepada teman | 75 – 100 = BS |
| 7. Mengerjakan kuis individu | 65 – 74 = B |
| 8. Bertanya kepada guru | 55 – 64 = C |
| 9. Mengerjakan kuis bowl | 54 = KB |
| 10. Menyimpulkan materi secara klasikal | |

Lampiran 41

Nilai Perkembangan Keaktifan Siswa Pertemuan 5 Siklus II

No	Kode Siswa	Aktivitas Siswa									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	JIV 1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
2.	JIV 2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
3.	JIV 3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
4.	JIV 4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
5.	JIV 5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
6.	JIV 6	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
7.	JIV 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.	JIV 8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
9.	JIV 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.	JIV 10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
11.	JIV 11	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
12.	JIV 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13.	JIV 13	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
14.	JIV 14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
15.	JIV 15	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
16.	JIV 16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
17.	JIV 17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
18.	JIV 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19.	JIV 19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
20.	JIV 20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
21.	JIV 21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22.	JIV 22	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
23.	JIV 23	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
Jumlah Persentase Penghargaan		23	23	23	20	12	17	23	9	23	23
		100	100	100	87	100	74	100	39	100	100
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
		BS	BS	BS	BS	BS	B	BS	KB	BS	BS

Keterangan :

1. Mendengarkan penjelasan guru
2. Berdiskusi dengan teman sekelompok
3. Mengerjakan tugas LMA
4. Menjelaskan materi ahli kepada teman
5. Memperhatikan penjelasan teman
6. Bertanya kepada teman
7. Mengerjakan kuis individu
8. Bertanya kepada guru
9. Mengerjakan kuis bowl
10. Menyimpulkan materi secara klasikal

KB : Kurang Baik

C : Cukup

B : Baik

BS : Baik Sekali

75 – 100 = BS

65 – 74 = B

55 – 64 = C

54 = KB

SILABUS

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARAN : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Tehnologi)
 KELAS/SEMESTER : X/1
 STANDAR KOMPETENSI : Memahami konsep materi dan perubahannya
 KODE KOMPETENSI : 2.5.1
 ALOKASI WAKTU : 5 x 40 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1. 1 Mengelompokkan sifat materi	<ul style="list-style-type: none"> Materi sebagai sesuatu yang memiliki massa, memiliki ruang, dan dapat diraba didefinisikan dengan jelas. Pengelompokan materi berdasarkan sifatnya dilakukan dengan benar. 	Materi dan Wujudnya	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati contoh-contoh materi yang ada di lingkungan, lalu membuat kesimpulan mengenai definisi materi. Membedakan materi berdasarkan wujud dan sifatnya. Mengelompokkan materi yang ada di lingkungan berdasarkan wujud dan sifatnya. 	- Tes tertulis	1	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - Kimia SMA dan SMK - Buku yang relevan - Berbagai jenis materi

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1. 2 Mengelompokkan perubahan materi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian perubahan materi dan pengelompokannya dideskripsikan dengan jelas. • Perubahan fisika yang ditunjukkan oleh perubahan wujud tanpa terjadi perubahan komposisi atau identitas zat dan dapat diketahui melalui kajian pustaka. • Perubahan kimia yang ditunjukkan oleh perubahan komposisi (perubahan warna, terbentuknya endapan, atau gas) diamati dengan kajian pustaka. 	Perubahan Materi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskusi dan informasi tentang perubahan fisika dan perubahan kimia 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis - Tugas 	1		-	<ul style="list-style-type: none"> - LKS - Buku yang relevan (modul) - Internet

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1. 3 Mengklasifikasi materi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelompokan materi menjadi unsur, senyawa, dan campuran dideskripsikan dengan benar. • Pengertian campuran sebagai gabungan beberapa unsur atau senyawa dideskripsikan dengan benar. • Pengelompokan campuran menjadi campuran homogen dan heterogen diketahui dengan benar. 	Klasifikasi Materi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskusi dan informasi tentang klasifikasi materi. ▪ Mencari dari literatur tentang unsur, senyawa dan campuran serta pengelompokannya ▪ Pengelompokan campuran. ▪ Diskusi dan informasi tentang campuran homogen dan heterogen 	- Tes tertulis	3	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - Buku yang relevan - LKS

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARAN : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Tehnologi)
 KELAS/SEMESTER : X/1
 STANDAR KOMPETENSI : Memahami konsep penulisan lambang unsur dan persamaan reaksi
 KODE KOMPETENSI : 2.5.2
 ALOKASI WAKTU : 9 x 40 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
2.1 Memahami lambang unsur	<ul style="list-style-type: none"> • Penulisan lambang unsur dijelaskan dengan benar. • Pengertian atom sebagai bagian terkecil dari suatu unsur dideskripsikan dengan benar. 	Unsur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskusi dan informasi tentang cara-cara penulisan lambang unsur. ▪ Latihan menuliskan lambang unsur. ▪ Diskusi dan informasi tentang pengertian atom. 	Tes tertulis atau lisan	1	-	-	- Buku kimia untuk SMA atau SMK

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
2.2 Memahami rumus kimia	<ul style="list-style-type: none"> • pengertian rumus kimia/senyawa sebagai gabungan dari dua unsur atau lebih yang sama atau berbeda dengan komposisi tertentu dideskripsikan dengan benar. • Rumus kimia berdasarkan lambang unsur dan jumlahnya dituliskan dengan benar. • Pengertian molekul/ion sebagai bagian terkecil dari suatu senyawa dideskripsikan dengan benar. • Pengelompokan senyawa berdasarkan jumlah atom unsur yang membentuk senyawa dideskripsikan dengan benar. • Senyawa molekul, senyawa ion, dan senyawa unsur dikelompokkan dengan baik. • Pengertian rumus molekul dan rumus empiris dideskripsikan dengan benar. 	Rumus Kimia/Senyawa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskusi dan informasi tentang cara-cara penulisan senyawa dengan menggunakan lambang unsur. ▪ Bermain kartu (yang sudah bertuliskan lambang unsur/molekul/ion) untuk membentuk rumus kima/senyawa. ▪ Menuliskan rumus kima/senyawa berdasarkan lambang unsur dan jumlahnya. ▪ Diskusi dan informasi tentang pengertian molekul/ion. ▪ Diskusi dan informasi tentang pengelompokan senyawa berdasarkan jumlah unsurnya. ▪ Diskusi dan informasi tentang perbedaan senyawa molekul, senyawa ion, dan senyawa unsur. ▪ Mengelompokkan senyawa molekul, senyawa ion, dan senyawa unsur. ▪ Membedakan rumus molekul dengan rumus empiris. 	Tes tertulis dan penilaian proses	4			<ul style="list-style-type: none"> - Buku kimia untuk SMA atau SMK - Kartu permainan bertuliskan lambang unsur/molekul/ion

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
2.3 Menyetarakan persamaan reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian Persamaan reaksi kimia sebagai proses perubahan satu atau lebih zat menjadi satu atau lebih zat yang berbeda dideskripsikan dengan benar. Penggunaan simbol-simbol dalam reaksi kimia untuk menunjukkan perubahan yang terjadi selama reaksi berlangsung dideskripsikan dengan benar Penyetaraan persamaan reaksi berdasarkan prinsip jumlah unsur di ruas kiri dan kanan harus sama (sesuai Hukum Lavoisier) dilakukan dengan benar. 	Persamaan Reaksi Kimia	<ul style="list-style-type: none"> Mencari dari literatur tentang reaksi kimia yang menunjukkan terjadinya perubahan warna, terbentuknya endapan, atau gas. Menuliskan rumus kimia senyawa zat yang direaksikan (reaktan) berdasarkan demonstrasi tersebut dan hasil reaksi (produk) yang terjadi. Diskusi dan informasi tentang cara penulisan persamaan reaksi. Diskusi dan informasi tentang cara-cara penyetaraan persamaan reaksi. Latihan menuliskan dan menyetarakan persamaan reaksi. 	Tes tertulis dan tugas	4	-	-	- Buku kimia untuk SMA atau SMK

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARAN : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Tehnologi)
 KELAS/SEMESTER : X/1
 STANDAR KOMPETENSI : Mengidentifikasi struktur atom dan sifat-sifat periodik pada tabel periodik unsur
 KODE KOMPETENSI : 2.5.3
 ALOKASI WAKTU : 18 x 40 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
3.1 Mendeskripsikan perkembangan teori atom	<ul style="list-style-type: none"> Perkembangan teori atom dari teori atom Dalton sampai ke teori atom Modern dideskripsikan dengan benar. Pengertian partikel penyusun atom berdasarkan hasil eksperimen sinar katoda dan sinar katoda berongga, serta keradioaktifan dideskripsikan dengan benar. Simbol atom sebagai lambang unsur yang dilengkapi dengan nomor atom dan nomor massa dituliskan dengan benar. Pengertian nomor atom (jumlah proton) sebagai identitas atom suatu unsur dideskripsikan dengan benar. Pengertian nomor massa atom sebagai jumlah proton dan neutron dalam suatu inti atom dideskripsikan dengan benar. Pengertian isotop berdasarkan perbedaan nomor massa dideskripsikan dengan benar. Konfigurasi elektron unsur berdasarkan tingkat energi atau kulit dan orbital dituliskan dengan benar. 	Struktur Atom	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan informasi tentang perkembangan teori atom dengan menggunakan gambar-gambar perkembangan model atom. Diskusi dan informasi hasil eksperimen sinar katoda, sinar katoda berongga, serta keradioaktifan untuk memahami partikel penyusun atom. Memberi contoh dan menjelaskan cara menuliskan simbol atom, isotop, dan konfigurasi elektron. Latihan menuliskan konfigurasi elektron. 	Tes tertulis	9	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Buku kimia untuk SMA atau SMK Gambar Model Atom

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
3.2 Menginterpretasikan data dalam Tabel sistem periodik	<ul style="list-style-type: none"> • Perkembangan pengelompokan unsur mulai dari triad sampai sistem IUPAC terbaru dideskripsikan dengan benar. • Letak unsur dalam sistem periodik yang didasarkan pada konfigurasi elektron dideskripsikan dengan benar. • Pengaruh jumlah elektron pada kulit terluar terhadap sifat keperiodikan dan sifat kemiripan unsur dideskripsikan dengan benar. • Pengertian energi ionisasi dan afinitas elektron dideskripsikan dengan benar. 	Sistem Periodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskusi dan informasi tentang perkembangan pengelompokan unsur. ▪ Menganalisis sistem periodik untuk menentukan letak unsur dalam sistem periodik melalui konfigurasi elektron. ▪ Diskusi dan informasi tentang pengertian ionisasi dan afinitas elektron. ▪ Diskusi dan informasi tentang kecenderungan kemiripan sifat keperiodikan unsur (energi ionisasi, afinitas elektron, dan jari-jari atom) dalam tabel periodik. 	Tes tertulis	9	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - Buku kimia untuk SMA atau SMK - Tabel Sistem Periodik

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARAN : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Tehnologi)
 KELAS/SEMESTER : X/2
 STANDAR KOMPETENSI : Memahami konsep mol
 KODE KOMPETENSI : 2.5.4
 ALOKASI WAKTU : 16 x 40 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
4.1 Menjelaskan konsep mol	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian Ar dan Mr sebagai satuan massa terkecil dari suatu unsur atau senyawa yang dibandingkan dengan 1/12 massa atom isotop ^{12}C dideskripsikan dengan benar. Perhitungan Mr berdasarkan jumlah Ar dari unsur-unsur penyusunnya dilakukan dengan benar. Pengertian konsep mol sebagai satuan zat dideskripsikan dengan benar. Pengertian konsep mol sebagai kumpulan partikel (atom atau molekul atau ion) yang dibandingkan dengan 1/12 massa isotop ^{12}C atau yang mengandung partikel sebanyak bilangan Avogadro dideskripsikan dengan benar. 	Konsep Mol	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan informasi tentang pengertian Ar dan Mr sebagai satuan massa terkecil dari suatu unsur atau senyawa. Latihan menghitung Mr dari senyawa yang diberikan. Menganalogikan jumlah zat berdasarkan satuannya, misalnya: 1 lusin= 12; 1 kodi=20; 1 mol zat=$6,02 \times 10^{23}$ partikel (bilangan avogadro). Mendeskrripsikan pengertian mol sebagai satuan jumlah zat. 	Tes Tertulis Tugas	6	-	-	Buku kimia untuk SMA atau SMK

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
4.2 Menerapkan hukum Gay Lussac dan hukum Avogadro	<ul style="list-style-type: none"> Definisi Hukum Gay Lussac dideskripsikan dengan benar. Definisi Hukum Avogadro dideskripsikan dengan benar. Penggabungan Hukum Boyle, Hukum Gay Lussac, dan Hukum Avogadro menjadi persamaan gas ideal dideskripsikan dengan benar. 	Hukum Gay Lussac dan Hukum Avogadro	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung volume gas yang bereaksi atau volume gas hasil reaksi berdasarkan hukum Gay Lussac. Mengkorelasikan hubungan antara volume gas dengan jumlah partikelnya pada keadaan yang sama. Menurunkan persamaan gas ideal dari Hukum Boyle, Hukum Gay Lussac, dan Hukum Avogadro. Latihan menentukan tekanan, volume, dan temperatur suatu gas berdasarkan persamaan gas ideal. Latihan menentukan volume atau jumlah reaktan dan produk dari suatu reaksi dengan menerapkan persamaan reaksi, konsep mol, Hukum Boyle, Hukum Gay Lussac, dan Hukum Avogadro. 	Tes tertulis Tugas	10			Buku kimia untuk SMA atau SMK

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARAN : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Tehnologi)
 KELAS/SEMESTER : X/2
 STANDAR KOMPETENSI : Memahami terjadinya ikatan kimia
 KODE KOMPETENSI : 2.5.5
 ALOKASI WAKTU : 16 x 40 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
5.1 Mendeskripsikan terjadinya ikatan ion	<ul style="list-style-type: none"> Peranan elektron valensi untuk mencapai konfigurasi elektron yang stabil dalam pembentukan ikatan kimia dideskripsikan dengan jelas. Pencapaian konfigurasi elektron yang stabil berdasarkan teori oktet atau duplet dijelaskan dengan benar. Pembentukan ikatan ion berdasarkan serah terima elektron dari unsur yang berikatan dan menghasilkan senyawa ion dijelaskan dengan benar. Pengaruh gaya elektrostatik terhadap kekuatan ikatan ion dijelaskan dengan benar. 	Ikatan Ion	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan informasi tentang teori oktet dan duplet. Diskusi dan informasi tentang peranan elektron valensi untuk membentuk ikatan kimia. Diskusi dan informasi tentang terbentuknya ikatan ion. Menganalisis tabel sistem periodik untuk menentukan unsur-unsur yang dapat membentuk senyawa ion dan menuliskan rumusnya. Diskusi dan informasi tentang kekuatan pengionan suatu senyawa. 	Tes tertulis	6	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Buku kimia untuk SMA atau SMK Tabel Sistem Periodik

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
5.2 Mendeskripsikan terjadinya ikatan kovalen	<ul style="list-style-type: none"> Pembentukan ikatan kovalen berdasarkan penggunaan pasangan elektron dari unsur yang berikatan dan menghasilkan senyawa kovalen dijelaskan dengan benar. Penulisan simbol Lewis ditunjukkan dengan benar. Penulisan ikatan kovalen dengan menggunakan struktur Lewis dideskripsikan dengan benar. Pengaruh banyaknya pasangan elektron yang berikatan terhadap jenis ikatan kovalen (tunggal, rangkap) dideskripsikan dengan benar. 	Ikatan Kovalen	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan informasi tentang terbentuknya ikatan kovalen. Menganalisis tabel sistem periodik untuk memperkirakan unsur yang membentuk ikatan kovalen. Membedakan senyawa ion dan senyawa kovalen. Meramalkan jenis ikatan kimia yang terjadi jika diketahui nomor atom unsur-unsur yang berikatan. Diskusi dan informasi tentang cara penulisan simbol Lewis dan struktur Lewis. Diskusi dan informasi tentang ikatan kovalen tunggal dan rangkap berdasarkan Struktur Lewis. 	Tes tertulis	4	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Buku kimia untuk SMA atau SMK Tabel Sistem Periodik

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
5.3 Menjelaskan ikatan logam	<ul style="list-style-type: none"> Pembentukan ikatan logam sebagai akibat adanya elektron bebas pada logam dijelaskan dengan benar. Pembentukan sifat logam sebagai akibat pembentukan orbital baru karena adanya elektron bebas pada logam dijelaskan dengan benar. 	Ikatan Logam	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan informasi tentang terbentuknya ikatan logam pada unsur logam. Mengamati demonstrasi sifat-sifat logam diikuti dengan diskusi dan informasi. 	Tes tertulis	2	-	-	- Buku kimia untuk SMA atau SMK
5.4 Menuliskan nama senyawa kimia	<ul style="list-style-type: none"> Penentuan nama senyawa berdasarkan jenis senyawa dan ikatan yang terjadi dideskripsikan dengan benar. Cara-cara penamaan senyawa ion dan senyawa kovalen dideskripsikan dengan benar. 	Tata Nama Senyawa	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan informasi tentang tata cara penamaan senyawa. Latihan menyebutkan dan menuliskan nama-nama senyawa dan/atau rumus senyawanya. 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Tugas 	4			Buku kimia untuk SMA atau SMK

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARA : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Tehnologi)
 KELAS/SEMESTER : XI/1
 STANDAR KOMPETENSI : Memahami perkembangan konsep reaksi kimia
 KODE KOMPETENSI : 2.5.6
 ALOKASI WAKTU : 10 x 40 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
6.1 Mendeskripsikan pengertian umum reaksi kimia	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian persamaan reaksi kimia sebagai proses perubahan satu atau lebih zat menjadi satu atau lebih zat yang berbeda ditinjau kembali dengan benar. Pengelompokan reaksi kimia menjadi reaksi asam-basa dan reaksi reduksi-oksidasi dideskripsikan dengan benar. Ciri-ciri reaksi asam basa dicirikan sebagai proses perpindahan proton dideskripsikan dengan benar. Ciri-ciri reaksi reduksi-oksidasi sebagai perpindahan elektron dideskripsikan dengan benar. 	Reaksi Kimia	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan informasi tentang reaksi kimia. Diskusi dan informasi tentang jenis-jenis reaksi. Mengelompokkan jenis reaksi asam-basa dan reaksi reduksi-oksidasi. 	Tes tertulis	4	-	-	Buku kimia untuk SMA atau SMK

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
6.2 Membedakan konsep oksidasi, reduksi dan reaksi lainnya	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian bilangan oksidasi dideskripsikan dengan benar. • Pengertian konsep oksidasi dan reduksi sebagai penggabungan dan pelepasan oksigen, atau pelepasan dan penerimaan elektron, atau peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi dideskripsikan dengan benar. • Pengertian oksidator sebagai senyawa yang mengalami penurunan bilangan oksidasi atau mengalami reduksi dideskripsikan dengan benar. • Pengertian reduktor sebagai senyawa yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi atau mengalami oksidasi dideskripsikan dengan benar. • Penyetaraan reaksi reduksi-oksidasi dengan pelepasan dan penerimaan elektron, atau peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi dilakukan dengan benar. 	Reduksi-Oksidasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskusi dan informasi tentang pengertian bilangan oksidasi. ▪ Menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau senyawa ion. ▪ Diskusi dan informasi tentang reaksi reduksi oksidasi ditinjau dari terjadinya penggabungan dan pelepasan oksigen, atau pelepasan dan penerimaan elektron, atau peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi. ▪ Diskusi dan informasi tentang cara-cara menyetarakan persamaan reaksi reduksi-oksidasi dengan prinsip pelepasan dan penerimaan elektron, atau peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi. ▪ Latihan menyetarakan persamaan reaksi reduksi-oksidasi dengan prinsip pelepasan dan penerimaan elektron, atau peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi. 	Tes tertulis dan tugas	6			Buku kimia untuk SMA atau SMK

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARAN : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Tehnologi)
 KELAS/SEMESTER : XI/1
 STANDAR KOMPETENSI : Memahami konsep larutan elektrolit dan elektrokimia
 KODE KOMPETENSI : 2.5.7
 ALOKASI WAKTU : 24 x 40 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
7.1 Membedakan larutan elektrolit dan nonelektrolit	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian larutan sebagai campuran dari dua atau lebih zat yang homogen dideskripsikan dengan benar. Pengertian Larutan biner sebagai larutan yang hanya terdiri atas zat terlarut dan pelarut dideskripsikan dengan benar. Perbedaan larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya didiskusikan melalui kajian pustaka Ciri-ciri hantaran listrik dalam berbagai larutan disimpulkan berdasarkan hasil diskusi. 	Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan informasi tentang pengertian larutan melalui kajian pustaka. Diskusi dan informasi tentang larutan biner. Mencari dari literatur tentang daya hantar listrik larutan. Mengelompokkan beberapa larutan ke dalam larutan elektrolit dan non elektrolit. Mengelompokkan beberapa larutan elektrolit menjadi elektrolit kuat dan lemah. Berlatih untuk mengelompokkan larutan elektrolit kuat dan lemah. Review tentang larutan elektrolit dan non elektrolit. 	Tes tertulis, tugas	8	-	-	- Buku kimia untuk SMA atau SMK

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
7.2 Mengidentifikasi dan mengklasifikasi berbagai larutan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan larutan menghantarkan arus listrik berdasarkan banyaknya ion yang terbentuk dalam larutan dideskripsikan dengan benar. Penyebab adanya ion-ion dalam larutan akibat ikatan ion atau kovalen polar dideskripsikan dengan benar. 		<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan informasi tentang hubungan daya hantar dan jumlah ion yang ada dalam larutan. Diskusi dan informasi tentang penyebab adanya ion-ion dalam larutan. 	Penilaian proses	4	-	-	Buku kimia untuk SMA atau SMK
7.3 Menggunakan satuan konsentrasi dalam membuat larutan	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian konsentrasi sebagai daya larut atau kemampuan melarut suatu zat dalam suatu pelarut dideskripsikan dengan benar. Pengertian larutan jenuh/tidak jenuh dideskripsikan dengan benar. Satuan konsentrasi larutan sebagai perbandingan jumlah mol, massa atau volume zat terlarut terhadap jumlah massa atau volume larutan yang dinyatakan dalam prosen 	Konsentrasi dan Satuan Konsentrasi	<ul style="list-style-type: none"> Mencari dari literatur tentang kemampuan suatu zat melarut. Diskusi dan informasi tentang konsentrasi, larutan jenuh, dan tak jenuh. Diskusi dan informasi satuan konsentrasi dengan. Latihan menghitung dan mengubah satuan konsentrasi. Membandingkan larutan berdasarkan satuan konsentrasi yang diinginkan. 	Tes tertulis, penilaian proses, dan tugas.	8			- Buku kimia untuk SMA atau SMK -

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
	(%m/m, %m/v, %v/v), ppm (miligram atau mililiter zat terlarut terhadap 1 kg atau iL larutan), M (mol/L larutan), m (mol/1kg pelarut), X(mol komponen/ mol kompoten total) dideskripsikan dengan benar.							

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
7.4 Menerapkan konsep reaksi redoks dalam elektrokimia	<ul style="list-style-type: none"> • Terjadinya proses elektrokimia karena adanya energi yang dihasilkan pada reaksi spontan dijelaskan dengan benar. • Pengertian sel elektrokimia sebagai perangkat alat percobaan untuk membangkitkan listrik melalui reaksi redoks yang spontan dideskripsikan dengan benar. • Komposisi sel elektrokimia sebagai dua sel setengah reaksi yang disebut sel oksidasi dan sel reduksi yang masing-masing terdiri atas larutan elektrolit dan elektrodanya, dan dihubungkan oleh jembatan garam dideskripsikan dengan benar. 	Reaksi Redoks dan Elektro kimia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskusi dan informasi tentang pengertian elektrokimia. ▪ Tanya jawab tentang elektrokimia dan sel elektrokimia. 	Tes tertulis, lisan.	4	-	-	- Buku kimia untuk SMA atau SMK

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARAN : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Tehnologi)
 KELAS/SEMESTER : XI/2
 STANDAR KOMPETENSI : Memahami konsep kesetimbangan reaksi
 KODE KOMPETENSI : 2.5.8
 ALOKASI WAKTU : 12 x 40 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
8.1 Menguasai reaksi kesetimbangan	<ul style="list-style-type: none"> Pengelompokan reaksi kimia menjadi reaksi berkesudahan dan reaksi kesetimbangan dijelaskan dengan benar. Kesetimbangan kimia sebagai kondisi yang dicapai suatu reaksi jika laju reaksi dalam dua arah yang berlawanan adalah sama, dan konsentrasi reaktan serta produk tetap dideskripsikan dengan benar. 	Kesetimbangan Reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Mencari dai literaturi dan menyimpulkan reaksi berkesudahan dan reaksi kesetimbangan. Mengelompokkan rekasi berkesudahan dan reaksi kesetimbangan. Berlatih untuk mengelompokkan reaksi berkesudahan dan reaksi kesetimbangan . Review. 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Tugas 	2			<ul style="list-style-type: none"> Buku kimia untuk SMA atau SMK LKS

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
8.2 Menguasai faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan	<ul style="list-style-type: none"> • Terjadinya perubahan atau pergeseran kesetimbangan sebagai akibat adanya aksi pada reaksi kesetimbangan (asas Le Chatelier) yang cenderung akan mengurangi aksi tersebut dideskripsikan dengan benar. • Pengaruh berbagai faktor, di antaranya perubahan konsentrasi, volume, dan tekanan terhadap pergeseran kesetimbangan dideskripsikan dengan benar. • Pengaruh perubahan temperatur terhadap nilai tetapan kesetimbangan dijelaskan dengan benar. 	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesetimbangan Reaksi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengamati reaksi kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. ▪ Membuat laporan hasil percobaan. ▪ Menjelaskan prinsip asas Le Chatelier melalui contoh-contoh ▪ Berlatih menentukan pergeseran kesetimbangan setelah terjadinya reaksi. ▪ Menghubungkan perubahan tetapan kesetimbangan dengan temperatur berdasarkan analisis datanya. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penilaian proses - Tugas 	4	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - Buku kimia untuk SMA atau SMK - LKS

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
8.3 Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetian tetapan kesetimbangan (K_c) sebagai perbandingan konsentrasi reaktan dan produk suatu reaksi kesetimbangan yang memiliki harga tetap pada kondisi kesetimbangan dan temperatur tertentu (Hukum Aksi Massa) dideskripsikan dengan benar. • Konversi K_c menjadi K_p berdasarkan persamaan gas ideal dideskripsikan dengan benar. • Pengertian kesetimbangan homogen dan heterogen berdasarkan fasa seluruh spesi yang bereaksi (produk dan reaktan) dideskripsikan dengan benar. • Perhitungan konsentrasi reaktan dan produk dalam suatu campuran kesetimbangan berdasarkan konsentrasi awal dan konstanta kesetimbangannya dilakukan dengan benar. 	Tetapan Kesetimbangan (K_c dan K_p)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskusi dan informasi tentang pengertian K_c dan K_p serta hubungannya. ▪ Diskusi dan informasi tentang kesetimbangan homogen dan heterogen. ▪ Menghubungkan konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi dengan tetapan kesetimbangan berdasarkan analisis data percobaan konsentrasi kesetimbangan ▪ Diskusi dan informasi tentang korelasi K_c dan K_p berdasarkan persamaan gas ideal. ▪ Latihan menentukan nilai K_c dan K_p suatu kesetimbangan. 	- Tes tertulis Tugas	6	-	-	Buku kimia untuk SMA atau SMK

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARAN : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Tehnologi)
 KELAS/SEMESTER : XI/2
 STANDAR KOMPETENSI : Menentukan perubahan entalpi berdasarkan konsep termokimia
 KODE KOMPETENSI : 2.5.9
 ALOKASI WAKTU : 8 x 40 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
9.1 Menjelaskan entalpi dan perubahan entalpi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetian sistem dan lngkungan didefinisikan dengan benar. • Pengelompokan sistem ke dalam sistem tertutup, sistem terbuka dan sistem terisolasi dideskripsikan dengan benar. • Pengelompokan reaksi kimia dikelompokkan menjadi reaksi eksoterm dan endoterm berdasarkan panas yang dihasilkannya dideskripsikan dengan benar. • Pengertian entalpi (H) sebagai jumlah kalor yang masuk atau keluar dari sistem pada tekanan tetap dideskripsikan dengan benar. • Pengertian perubahan entalpi (ΔH) dideskripsikan dengan benar 	Termokimia (Entalpi dan Perubahannya)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskusi dan informasi tentang pengertian termokimia, sistem dan lingkungan melalui demonstrasi. ▪ Membedakan sistem tertutup, sistem terbuka, dan sistem terisolasi. ▪ Melakukan demonstrasi reaksi eksoterm dan endoterm. ▪ Diskusi dan informasi tentang entalpi dan perubahan entalpi. 	- Tes tertulis	2	-	-	- Buku kimia SMA atau SMK

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
9.2 Menentukan perubahan entalpi reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Perubahan entalpi reaksi yang dihitung sebagai selisih entalpi produk dan reaktan dideskripsikan dengan benar. Besarnya perubahan entalpi reaksi melalui penyelesaian masalah. 		<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan untuk menentukan entalpi reaksi netralisasi. Menyelesaikan permasalahan-persoalan yang diberikan. Review. 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tulis Tugas 	4	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Buku kimia SMA atau SMK LKS
9.3 Menentukan kalor pembakaran berbagai bahan bakar	<ul style="list-style-type: none"> Pengetian kalor pembakaran sebagai kalor yang dilepaskan jika 1 mol bahan bakar dibakar dideskripsikan dengan benar. Kalor pembakaran berbagai bahan bakar melalui penyelesaian masalah. 		<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan untuk menentukan kalor pembakaran bahan bakar. Menyelesaikan permasalahan-persoalan yang diberikan. Review. 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tulis Tugas 	2	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Buku kimia SMA atau SMK LKS

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARAN : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Tehnologi)
 KELAS/SEMESTER : XI/2
 STANDAR KOMPETENSI : Mengkomunikasikan senyawa hidrokarbon dan kegunaannya
 KODE KOMPETENSI : 2.5.10
 ALOKASI WAKTU : 12 x 40 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
10.1 Mendeskripsikan kekhasan atom karbon yang membentuk senyawa hidrokarbon	<ul style="list-style-type: none"> Kekhasan atom karbon yang ditunjukkan oleh kemampuan atom karbon untuk membentuk ikatan karbon-karbon dengan berbagai jenis ikatan (tunggal, rangkap) dideskripsikan dengan benar. Pengertian senyawa organik dan senyawa karbon dideskripsikan dengan benar. Pengertian senyawa hidrokarbon sebagai senyawa yang terdiri atas unsur C dan H dideskripsikan dengan benar. 	Kekhasan Atom Karbon dan Senyawa Hidrokarbon.	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan informasi tentang kekhasan atom karbon. Diskusi dan informasi tentang definisi senyawa karbon dan hidrokarbon. 	- Tes tertulis	2	-	-	Buku Kimia untuk SMA atau SMK

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
10.2 Menggolongkan senyawa hidrokarbon dan turunannya	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelompokan senyawa hidrokarbon ke dalam kelas, alifatik (siklik, asiklik) dan aromatik dideskripsikan dengan benar. • Pengertian senyawa hidrokarbon alifatik sebagai senyawa hidrokarbon yang tidak mengandung cincin benzena dideskripsikan dengan benar. • Pengelompokan senyawa hidrokarbon alifatik menjadi alkana, alkena, dan alkuna dideskripsikan dengan benar. • Ciri-ciri dan rumus umum alkana, alkena, dan alkuna dideskripsikan dengan benar • Pengertian senyawa hidrokarbon aromatik sebagai senyawa hidrokarbon yang mengandung cincin benzena dideskripsikan dengan benar. 	Senyawa Hidrokarbon dan Turunannya.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskusi dan informasi tentang penggolongan senyawa hidrokarbon dan turunannya. ▪ Diskusi dan informasi tentang rumus umum senyawa turunan hidrokarbon. ▪ Latihan mengelompokkan senyawa hidrokarbon berdasarkan turunannya. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis - Tugas 	6	-	-	Buku Kimia untuk SMA atau SMK

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
10.3 Mendeskripsikan kegunaan senyawa hidrokarbon dalam kehidupan manusia	<ul style="list-style-type: none"> Minyak bumi sebagai sumber senyawa hidrokarbon yang berguna dalam kehidupan manusia dideskripsikan dengan jelas. Proses pembentukan minyak bumi sebagai hasil pembusukan berbagai makhluk hidup yang terjadi selama jutaan tahun dijelaskan dengan benar. Kandungan utama minyak bumi sebagai campuran hidrokarbon yang terdiri atas campuran parafin (alkana), olefin (alkena), nafta (siklo parafin), dan hidrokarbon aromatik dideskripsikan dengan jelas. Demonstrasi pemisahan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya dengan cara destilasi diamati melalui skema. Sifat-sifat fraksi minyak bumi didiskusikan. Kegunaan minyak bumi ditelusuri melalui pengkajian pustaka. 	Minyak bumi dan Kegunaannya	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan informasi tentang minyak bumi sebagai sumber senyawa hidrokarbon dan proses pembentukannya. Diskusi dan informasi tentang kandungan utama minyak bumi. Diskusi dan informasi tentang mengenai jenis-jenis fraksi minyak bumi yang berguna dalam kehidupan manusia. Mengamati skema pemisahan campuran minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya. Mencari dari literatur tentang sifat-sifat fraksi minyak bumi (bensin, solar, minyak tanah). Membuat karya ilmiah dengan mencari pustaka tentang penggunaan minyak bumi. 	- Tes tertulis	4			<ul style="list-style-type: none"> Buku atau Media Lain yang Relevan LKS

Lampiran 2

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARAN : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Teknologi)
 KELAS/SEMESTER : XII/1
 STANDAR KOMPETENSI : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
 KODE KOMPETENSI : 2.5.11
 ALOKASI WAKTU : 16 x 40 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
11.1 Menentukan laju reaksi dan orde reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Definisi laju reaksi sebagai perubahan konsentrasi reaktan atau produk terhadap perubahan waktu dideskripsikan dengan benar. Pengertian tetapan laju reaksi sebagai perbandingan laju reaksi terhadap perubahan konsentrasi reaktan dideskripsikan dengan benar. Hukum laju reaksi sebagai hubungan antara laju reaksi, tetapan laju reaksi, dan konsentrasi yang dipangkatkan dengan bilangan eskponensial yang disebut orde reaksi ($v = k [X]^a [Y]^b$) dideskripsikan dengan benar. Penentuan orde dan tetapan laju reaksi berdasarkan data konsentrasi reaktan dan laju reaksi dijelaskan dengan benar. Orde reaksi ditunjukkan dengan melihat bentuk grafik laju reaksi terhadap konsentrasi. 	Laju Reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan informasi tentang pengertian laju reaksi, tetapan laju reaksi, dan hukum laju reaksi melalui informasi dan diskusi. Menganalisis data konsentrasi dan laju untuk menentukan orde dan tetapan laju reaksi. Membuat grafik dari data konsentrasi dan laju reaksi. Latihan menghitung laju reaksi, tetapan laju reaksi, dan orde reaksi berdasarkan data-data yang diberikan. 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Tugas 	10	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Buku Kimia untuk SMA atau SMK Kertas grafik

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
11.2 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi didiskusikan. Pengaruh berbagai faktor, di antaranya perubahan konsentrasi, katalis, luas permukaan, dan temperatur terhadap laju reaksi dijelaskan dengan benar. 	- Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Mencari dari literatur tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Diskusi dan informasi tentang pengaruh berbagai faktor terhadap laju reaksi. 	<ul style="list-style-type: none"> Penilaian proses Lisan Tugas 	6	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Buku Kimia untuk SMA atau SMK LKS

Mengetahui Kepala Sekolah

Guru Bidang Studi

Drs. Moh Bunyana

Hasnidar, A.Ma

PROGRAM STUDI KEAHLIAN :
TEKNIK AUDIO VIDEO

SILABUS MATA PELAJARAN– KIMIA

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARAN : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Teknologi)
 KELAS/SEMESTER : XII/1
 STANDAR KOMPETENSI : Menjelaskan sistem klasifikasi dan kegunaan polimer
 KODE KOMPETENSI : 2.5.12
 ALOKASI WAKTU : 18 x 40 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
12.1 Menjelaskan kegunaan polimer	<ul style="list-style-type: none"> Definisi polimer sebagai struktur yang panjang dan rumit (makro molekul), merupakan unit ulang dari suatu molekul kecil, mempunyai berat molekul sekitar 500 – 10.000 kali berat molekul unit ulangnya dideskripsikan dengan benar. Kegunaan polimer diidentifikasi sesuai penggunaan sehari-hari di lingkungan. 	Polimer dan Kegunaannya	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan pengertian polimer melalui informasi dan diskusi. Berdiskusi mengenai contoh-contoh polimer yang ditemukan di alam. Diskusi dan identifikasi kegunaan polimer dari lingkungan. 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Tugas 	6	-	-	- Buku Kimia SMA atau SMK dan Media Lain yang relevan

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
12.2 Mengklasifikasi polimer	<ul style="list-style-type: none"> Pengelompokan polimer berdasarkan pembentukannya, senyawa pembentuknya, bahan penyusunnya, ketahanan terhadap panas, struktur, fungsi, dan penguraiannya dideskripsikan dengan benar. Pengertian polimer termoset dan termoplast dideskripsikan dengan benar. 	Klasifikasi Polimer	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan informasi tentang pengelompokan polimer berdasarkan pembentukannya, senyawa pembentuknya, bahan penyusunnya, ketahanan terhadap panas, struktur, fungsi, dan penguraiannya. Diskusi informasi dan mengidentifikasi tentang sifat-sifat polimer melalui. Mengelompokkan polimer berdasarkan pembentukannya, senyawa pembentuknya, bahan penyusunnya, ketahanan terhadap panas, fungsi, dan penguraiannya. 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Tugas 	12	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Buku Kimia SMA atau SMK yang relevan LKS

Mengetahui Kepala Sekolah

Guru Bidang Studi

Drs. Moh Bunyana

Hasnidar, A.Ma

PROGRAM STUDI KEAHLIAN :
TEKNIK AUDIO VIDEO

SILABUS MATA PELAJARAN– KIMIA

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARAN : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Tehnologi)
 KELAS/SEMESTER : XII/2
 STANDAR KOMPETENSI : Memahami koloid, suspensi, dan larutan sejati
 KODE KOMPETENSI : 2.5.13
 ALOKASI WAKTU : 20 x 40 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
13.1 Mengidentifikasi koloid, suspensi, dan larutan	<ul style="list-style-type: none"> Pengelompokan campuran menjadi larutan, Koloid, dan suspensi dijelaskan dengan benar. Perbedaan larutan, Koloid, dan suspensi berdasarkan sifat campurannya, fasanya dan ukuran partikelnya dideskripsikan dengan jelas. Pembuatan koloid dapat dengan cara kondensasi, desintegrasi, dan atau gabungan dari keduanya, dideskripsikan dengan jelas. 	Koloid	<ul style="list-style-type: none"> Memencari dari literatur dan diskusi informasi tentang perbedaan campuran homogen dan heterogen Mengelompokkan campuran di atas menjadi larutan, koloid, suspensi Menjelaskan cara pembuatan partikel koloid dengan cara informasi dan tanya jawab 	Tes tertulis dan tugas	6			<ul style="list-style-type: none"> Buku Kimia untuk SMA atau SMK LKS

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
13.2 Membedakan macam dan sifat koloid	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelompokan sifat khas koloid menjadi sifat optik dan elektrik dideskripsikan dengan jelas. • Akibat hamburan cahaya terhadap sifat optik dari koloid dideskripsikan dengan jelas. • Adanya efek Tyndal dan gerak Brown diamati melalui percobaan. • Sifat kinetik dari koloid ditunjukkan oleh sifat kinetik dari partikel yang selalu bergerak berliku-liku akibat tumbukan partikel. • Sifat elektrik dari koloid terjadi dijelaskan sebagai akibat adanya muatan (ion-ion) yang bergerak dalam medan listrik • Elektroforesis dideskripsikan dengan jelas. • Elektroforesis, koagulasi, gerak Brown, dan kesetabilan koloid diskusikan • Definisi zat terdispersi dan dan zat/ medium pendispersi dideskripsikan dengan jelas. • Pengelompokan koloid berdasarkan wujud zat terdispersi dan pendispersinya dideskripsikan dengan jelas. • Pengelompokan koloid menjadi koloid liofil dan koloid liofob berdasarkan kekuatan ikatan antara zat terdispersi dan medium pendispersinya dideskripsikan dengan jelas. 	Macam dan Sifat-sifat Koloid	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mencari dari literatur tentang sifat-sifat koloid ▪ Diskusi dan informasi tentang macam-macam koloid berdasarkan zat terdispersi dan medium pendispersi melalui informasi dan tanya jawab. ▪ Mencari dari literatur dan mendiskusikan informasi tentang sifat emulsi dan gel ▪ Menjelaskan macam-macam koloid berdasarkan kekuatan ikatan zat terdispersi dan medium pendispersi melalui informasi dan diskusi ▪ Diskusi dan informasi tentang sifat-sifat koloid Liofil dan liofob melalui demonstrasi. ▪ Mengelompokkan bahan-bahan di alam berdasarkan macam-macam koloid 	Tes tertulis dan tugas	8	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Kimia untuk SMA atau SMK - LKS

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
13.3 Menerapkan sistem koloid dalam kehidupan	<ul style="list-style-type: none"> o Penggunaan koloid dijelaskan berdasarkan proses pembentukannya o Penggunaan Koloid ditelusuri melalui pengkajian pustaka 	Penggunaan Koloid	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat karya ilmiah dengan mencari pustaka tentang penggunaan koloid ▪ Melakukan presentasi karya ilmiah 	Penilaian tugas	6	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - Buku atau Media Lain yang Relevan - Transparansi

NAMA SEKOLAH : SMK DAREL HIKMAH PEKANBARU
 MATA PELAJARAN : KIMIA (Sub Mata Pelajaran : Kelompok Tehnologi)
 KELAS/SEMESTER : XII/2
 STANDAR KOMPETENSI : Melakukan pemisahan dan analisis
 KODE KOMPETENSI : 2.5.14
 ALOKASI WAKTU : 14 x 40 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
14.1 Memisahkan zat dari campuran	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelompokan campuran menjadi campuran homogen dan heterogen dijelaskan dengan benar. • Cara-cara pemisahan campuran dideskripsikan dengan jelas. • Soal-soal pemisahan campuran diselesaikan dengan benar. 	Pemisahan Campuran	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mencari pada literatur tentang pengelompokan campuran dan pemisahan campuranMelakukan percobaan untuk memisahkan berbagai jenis campuran dengan cara penyaringan, sublimasi, destilasi, kristalisasi, kromatografi. ▪ Menyelesaikan persoalan-persoalan yang disediakan. ▪ Review 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis - Tugas 	6	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - Buku kimia SMA atau SMK - LKS

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
14.2 Menentukan kadar suatu unsur/senyawa senyawa gravimetri, volumetri, dan teknik lainnya	<ul style="list-style-type: none"> Kadar suatu senyawa/unsur dicari melalui literatur. Penentuan kadar suatu unsur/senyawa dengan cara gravimetri dan volumetri dideskripsikan dengan jelas. Penentuan kadar senyawa dengan cara gravimetri dan volumetri dirumuskan. 	Penentuan kadar suatu unsur/senyawa	<ul style="list-style-type: none"> Membaca literatur tentang kadar suatu senyawa/unsur dengan gravimeter dan volumetri Diskusi dan informasi tentang pengertian gravimetri dan titrasi melalui diskusi dan informasi. merumuskan gravimetri dan titrasi Menyelesaikan persoalan-persoalan yang disediakan. Review 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tulis Tugas 	8	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Buku kimia SMA atau SMK LKS

Keterangan:

TM : Tatapmuka

PS : Praktik di Sekolah (2 jam praktik di sekolah setara dengan 1 jam tatap muka)

PI : Praktek di Industri (4 jam praktik di Du/Di setara dengan 1 jam tatap muka)