EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMAN 2 DARUL MAKMUR

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

AYU MAFRIANI
NIM. 140208086
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

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

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMAN 2 DARUL MAKMUR

SKRIPSI

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

Oleh

AYU MAFRIANI
NIM. 140208086
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh:

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Dr. Mujakir, M. Pd. Si	**Sabarni, M. Pd**
NIP. 197703052009121004	NIP. 198208082006042003

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMAN 2 DARUL MAKMUR

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal : Senin, 02 Juli 2018 M
18 Syawal 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Dr. Mujakir, M. Pd. Si
NIP. 197703052009121004

Sekretaris,

Sabarni, M. Pd
NIP. 198208082006042003

Penguji I,

Dr. Hilmi, M. Ed
NIP. 196812262001121002

Penguji II,

Mukhlis, M. Pd
NIP. 197211102007011050

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

Dr. Mujiburrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Ayu Mafriani
NIM	:	140208086
Prodi	:	Pendidikan Kimia
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi	:	Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terintegrasi *Entrepreneur* pada Materi Laju Reaksi di SMAN 2 Darul Makmur

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 06 Juli 2018
Yang menyatakan

Ayu Mafiani
NIM. 140208086

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai dengan suatu pekerjaan, segeralah engkau kerjakan dengan sungguh-sungguh urusan lain. Dan hanya kepada tuhanmulah hendaknya kamu berharap." (Q.S Al-Insyirah : 6-8)

Alhamdulillahi Rabbil'Alamiin...

Puji Syukur yang tak henti-hentinya ku ucapkan pada-Mu ya Rabb, atas segala nikmat iman, islam, nikmat sehat hingga akhirnya tercapai juga langkah demi langkah menuju cita-cita yang selama ini kuperjuangkan. Atas Ridho-Mu ya Rabb, ku persembahkan karya kecil ini untuk ayahanda dan ibundaku tercinta atas cinta kasih dan senantiasa mendoakan dengan tulus dalam sujud mereka kapan dan dimanapun berada. Terimakasih atas doa-doa yang selama ini menjadi kekuatan saat kuterjatuh hingga bangkit kembali. Luasnya dunia tak dapat membalas ketulusan yang mereka berikan. Semoga dengan karya kecil ini dapat menjadi pengobat lelah yang selama ini mereka rasakan. Dan semoga engkau memberkahi disetiap langkah mereka.

Terimakasihku juga untuk adikku tercinta yang juga mendoakan dan memberi dukungan. Terimaksihku juga untuk uwek tercinta yang senantiasa mensuuport saat diri ini mulai lelah dengan keadaan. Terimakasihku juga untuk keluarga besar, sahabat, dan teman-teman yang juga ikut serta mendoakan dan memberikan dukungan hingga dapat terselesainya karya kecil ini. Semoga Allah membalas semua kebaikkan tulus kalian dengan menghadiahkan nikmat yang begitu indah.

Ayu Mafriani, S. Pd

ABSTRAK

Nama : Ayu Mafriani
NIM : 140208086
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia

Judul : Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terintegrasi *Entrepreneur* pada Materi Laju Reaksi di SMAN 2 Darul Makmur
Tanggal Sidang : 02 Juli 2018
Tebal Skripsi : 170 Halaman
Pembimbing I : Dr. Mujakir, M. Pd. Si
Pembimbing II : Sabarni, M. Pd
Kata Kunci : Efektivitas, Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI), *Entrepreneur*, Hasil Belajar, Laju Reaksi.

Rendahnya hasil belajar kimia pada materi laju reaksi disebabkan rendahnya pemahaman dan penguasaan siswa. Hal ini karena proses pembelajaran masih menggunakan metode *Teacher Center* dan siswa kurang aktif. Sehingga dibutuhkan model pembelajaran yang dapat menjembati masalah tersebut. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian efektivitas model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektif atau tidak model tersebut yang dilihat dari 3 indikator yaitu aktivitas siswa, hasil belajar siswa, dan respon siswa. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis *pre-eksperiment* menggunakan desain *one group pretest posttest.* Sampel penelitian adalah siswa kelas XI MIA^2 SMAN 2 Darul Makmur berjumlah 20 siswa. Hasil perolehan data aktivitas siswa selama 2 kali pertemuan yaitu 95,84% dan 96,21%, menunjukan aktivitas belajar siswa mengalami peningkatan. Hasil belajar dianalisis dengan menggunakan uji *N-Gain* dan uji t *one sample t test*. Hasil analisis uji t diperoleh nilai signifikan 0,000 < 0,05 yang berarti H_0 ditolak dan Ha diterima, dan hasil analisis uji *N-Gain* diperoleh nilai rata-rata *N-Gain* 0,72 yakni termasuk kategori tinggi. Sehingga disimpulkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigations* (GI) terintegrasi *entrepreneur* efektif dengan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi lebih tinggi dari nilai KKM. Hasil persentase respon siswa yaitu 74,50% mengindikasikan siswa tertarik belajar menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigations* (GI) terintegrasi *entrepreneur.* Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigations* (GI) terintegrasi *entrepreneur* efektif dalam pembelajara

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman, islam, dan nikmat sehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun umat manusia dari masa kebodohan (jahiliyah) ke masa yang berpola fikir islamiyah dan berilmu pengetahuan.

Alhamdulillah berkat nikmat dan hidayah-Nya, penulis telah selesai menyusun skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana (S-1) pada program studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terintegrasi *Entrepreneur* pada Materi Laju Reaksi di SMAN 2 Darul Makmur.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kepada:

1. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh jajarannya yang telah bijaksana dalam membuat kebijakan demi kelancaran administrasi karya ilmiah ini.

2. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia, sekretaris Prodi Pendidikan Kimia beserta jajarannya yang telah memberi dorongan semangat serta membuat kebijakkan yang baik di Prodi Pendidikan Kimia sehingga bisa terlaksananya penulisan karya ilmiah ini.
3. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd. Si selaku pembimbing I dan Ibu Sabarni, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini.
4. Kepala Sekolah SMAN 2 Darul Makmur dan dewan guru yang telah mengizinkan dan membantu menyukseskan penelitian ini.
5. Bapak Safrijal, M.Pd dan Bapak Haris Munandar, M.Pd selaku validator yang telah banyak membantu penulis dalam memilih instrumen-instrumen yang layak dipakai pada penelitian karya tulis ilmiah ini.
6. Ayahanda Budi Sulistianto, Ibunda Mainah S, Adinda Siska Purmadani, serta seluruh keluarga besar atas dorongan, doa restu yang tulus serta pengorbanan yang tidak ternilai kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini.
7. Seluruh teman-teman angkatan 2014, khususnya unit 03, yang telah memberi dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah Bapak, Ibu, keluarga serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, jika terdapat kesalahan dan kekurangan, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 06 Juli 2018
Penulis,

Ayu Mafriani

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN
ABSTRAK ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**

BAB I : PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 6
C. Tujuan Penelitian 6
D. Hipotesis Penelitian 7
E. Manfaat Penelitian 7
F. Definisi Operasional 8

BAB II : LANDASAN TEORITIS
A. Efektivitas Pembelajaran 12
1. Pengertian Efektivitas Pembelajaran 12
2. Kriteria Efektivitas Pembelajaran 13
B. Konsep Dasar Model Pembelajaran Kooperatif 15
1. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif 15
2. Sintak Model Pembelajaran Kooperatif 15
3. Tipe-tipe Model Pembelajaran Kooperatif 16
C. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) ... 19
1. Pengertian Model Pembelajaran Tipe *Group Investigation* (GI) 19
2. Sintak Model Pembelajaran Tipe *Group Investigation* (GI) 20
3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Tipe *Group Investigation* (GI) 22
D. *Entrepreneur* 23
E. Hasil Belajar Kimia 25
F. Pembelajaran Laju Reaksi 27
1. Pengertian Laju Reaksi 27
2. Teori Tumbukan 29
3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi 34

4. Persamaan Laju Reaksi 39
G. Penelitian Relevan 41

BAB III : METODE PENELITIAN
A. Rancangan Penelitian 44
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....45
C. Instrumen Pengumpulan Data 46
D. Teknik Pengumpulan Data 47
E. Teknik Analisis Data 48

BAB IV : HASIL PENELTIAN DAN PEMBAHASAN
A. Hasil Penelitian.....54
Penyajian Data.....54
Pengolahan Data.....57
Interpretasi Data 65
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....69
1. Aktivitas belajar siswa.....69
2. Hasil belajar siswa.....72
3. Hasil respon siswa 75

BAB V : PENUTUP
A. Kesimpulan.....77
B. Saran.....78

DAFTAR PUSTAKA.....79
LAMPIRAN-LAMPIRAN 82
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....170

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Contoh Laju Reaksi 28
Gambar 2.2 : Grafik Pengaruh Konsentrasi terhadap Laju Reaksi 29
Gambar 2.3 : Tumbukan dengan Energi yang Tidak Cukup dan Tumbukan dengan Energi yang Cukup 29
Gambar 2.4 : Bola Menggelinding ke Bawah karena Adanya Energi Aktivasi dan Bola Tidak Dapat Melalui Bukit karena Tidak ada Energi Aktivasi 30
Gambar 2.5 : Tumbukan yang Terjadi pada Konsentrasi Rendah dan Tumbukan yang Terjadi pada Konsentarsi Tinggi 31
Gambar 2.6 : Tumbukan yang Terjadi pada Luas Permukaan Sentuh Bertambah dan Tumbukan dengan Luas Permukaan Sentuh Berkurang 32
Gambar 2.7 : Tumbukan yang Terjadi pada Suhu Tinggi dan Tumbukan yang Terjadi pada Suhu Rendah 33
Gambar 2.8 : Pengaruh Katalis terhadap Energi Aktivasi 34
Gambar 2.9 : Contoh Faktor Konsentrasi terhadap Laju Reaksi 35
Gambar 2.10 : Contoh Faktor Luas Permukaan terhadap Laju Reaksi 36
Gambar 2.11 : Contoh Faktor Suhu terhadap Laju Reaksi 37
Gambar 2.12 : Contoh Faktor Katalis terhadap Laju Reaksi 38
Gambar 2.13 : Contoh Reaksi Menggunakan Katalis 39
Gambar 4.1 : Rata-rata Aktivitas Belajar Siswa terhadap Pembelajaran Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terintegrasi *Entrepreneur* pada Materi Laju Reaksi 66
Gambar 4.2 : Rata-rata Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi.....67
Gambar 4.3 : Rata-rata Respon Siswa terhadap Pembelajaran Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terintegrasi *Entrepreneur* pada Materi Laju Reaksi.....68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Sintak Model Pembelajaran Kooperatif 16
Tabel 2.2 : Contoh Soal 40
Tabel 3.1 : *One Group Pretest-Posttest Design* 44
Tabel 3.2 : Kategori Gain Ternormalisasi 50
Tabel 3.3 : Kriteria Persentase Respon Siswa 53
Tabel 4.1 : Data Observasi Aktivitas Siswa 54
Tabel 4.2 : Daftar Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa 55
Tabel 4.3 : Data Respon Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terintegrasi *Entrepreneur* pada Materi Laju Reaksi 56
Tabel 4.4 : Hasil Analisis Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan 1 dan Pertemuan 2 57
Tabel 4.5 : Data Hasil Perhitungan *N-gain* 59
Tabel 4.6 : Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest* dan *Posttest* 60
Tabel 4.7 : Hasil Uji Normalitas 61
Tabel 4.8 : Hasil Uji t *One Sample Test* 62
Tabel 4.9 : Hasil Respon Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terintegrasi *Entrepreneur* pada Materi Laju Reaksi 63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry....82
Lampiran 2 : Surat Permohonan Keizinan untuk Mengadakan Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry...83
Lampiran 3 : Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari SMAN 2 Darul Makmur....84
Lampiran 4 : Silabus....85
Lampiran 5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 87
Lampiran 6 : Bahan Ajar 99
Lampiran 7 : Lembar Kerja Peserta Didik....116
Lampiran 8 : Soal *Pretest* *129*
Lampiran 9 : Soal *Posttest*....*132*
Lampiran 10 : Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*....*135*
Lampiran 11 : Kunci Jawaban *Pretest* dan *Posttest* *136*
Lampiran 12 : Lembar Validasi LKPD 140
Lampiran 13 : Lembar Validasi Observasi Aktivitas Siswa....142
Lampiran 14 : Lembar Validasi Soal *Prestest*....*144*
Lampiran 15 : Lembar Validasi Soal *Posttest*....*146*
Lampiran 16 : Lembar Validasi Angket Respon Siswa 148
Lampiran 17 : Hasil Observasi Aktivitas Siswa....150
Lampiran 18 : Hasil Tes Siswa....158
Lampiran 19 : Hasil Respon Siswa....162
Lampiran 20 : Tabel Distribusi t....166
Lampiran 21 : Dokumentasi 167
Lampiran 22 : Daftra Riwayat Hidup 170

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kimia merupakan mata pelajaran yang memiliki karakteristik perpaduan antara teori dan aktivitas ilmiah. Dalam kimia, teori dapat berupa pemahaman suatu konsep yang dapat diberikan kepada siswa melalui penjelasan. Sedangkan aktivitas ilmiah pada mata pelajaran kimia berupa penelitian atau eksperimen yang dapat mendorong siswa untuk belajar menemukan.[1] Mata pelajaran kimia adalah mata pelajaran yang erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari, salah satu contohnya yaitu materi laju reaksi.

Laju reaksi merupakan salah satu materi kimia yang menyajikan fakta-fakta tentang peristiwa yang tejadi dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya melarutkan gula dalam air panas lebih cepat larut dibandingkan melarutkan gula dalam air dingin, dan memasak daging yang telah dipotong menjadi beberapa bagian akan lebih cepat matang dibandingkan dengan memasak daging tanpa dipotong menjadi beberapa bagian. Sehingga apabila seorang guru dapat mengaitkan fakta-fakta yang terjadi di lingkungan sekitar ke dalam materi kimia, siswa akan lebih mudah memahami materi tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru mengaitkan materi kimia dengan fakta yang terjadi di lingkungan adalah dengan menerapkan pembelajaran yang berpusat pada siswa *(Student Center)*, sebagaimana

[1] Galuh Arika Istiana, dkk, "Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Larutan Penyangga pada Siwa Kelas XI IPA Semester II SMA Negeri 1 Gemplak Tahun Pelajaran 2013/2014", *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 4, No. 2, 2015. Diakses pada tanggal 29 September 2017, dari situs:http://jurnal.fkip.uns.ac.ad/index.php/kimia/article/view/5709.

karakteristik kurikulum 2013 yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran *(Student Center*).

Berbeda dengan fakta dan data prapenelitian yang didapat melalui wawancara dengan salah seorang guru kimia yang mengajar di SMAN 2 Darul Makmur pada tanggal 07 Mei 2017, diketahui bahwa proses pembelajaran kimia belum tercapai seperti yang diinginkan khususnya pada materi laju reaksi. Hal ini dilihat dari persentase ketuntasan belajar siswa kelas XI SMAN 2 Darul Makmur pada materi laju reaksi 61% belum memenuhi nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) yang telah ditetapkan yaitu 70. Hal tersebut disebabkan oleh rendahnya pemahaman dan penguasaan konsep siswa terhadap materi laju reaksi, sebab konsep tersebut bersifat abstrak dan dikombinasikan pula dengan hitungan. Salah satu contoh yaitu konsep teori tumbukan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, seperti teori tumbukan terhadap suhu bahwa semakin tinggi suhu maka energi kinetik partikel semakin besar, sehingga peluang terjadinya tumbukan semakin besar pula dan mengakibatkan laju reaksi semakin cepat terjadi. Pada konsep tersebut siswa hanya mengkhayal tanpa mengerti maksudnya secara nyata.

Penyebab lainnya yaitu dalam proses pembelajaran yang berlangsung guru masih menggunakan metode yang berpusat pada guru (*Teacher Center*). Siswa tidak dilibatkan secara aktif, siswa hanya mendengar, mencatat, dan menerima apa yang disampaikan oleh guru tanpa mengetahui makna dari apa yang telah dipelajari. Padahal materi laju reaksi merupakan materi yang erat hubungannya dengan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu,

diperlukan model yang tepat guna menjembati siswa agar lebih aktif, dan lebih mudah memahami materi laju reaksi dengan mengaitkan konsep yang dipelajari dengan lingkungan sekitarnya. Sehingga pembelajaran yang dilakukan menjadi lebih bermakna bagi siswa.

Berdasarkan hal tersebut, salah satu model yang tepat ialah model pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*). Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang cocok dengan menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran *(Student Center*), sehingga siswa dapat terlibat secara aktif. Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari 4-6 orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen. Pembelajaran kooperatif terdiri dari beberapa tipe, yaitu: tipe STAD (*Student Team Achievement Division*), tipe jigsaw, tipe investigasi kelompok (*Group Investigation*), tipe membuat pasangan (*Make a Match*), tipe TGT (*Team Games Tournaments*), dan tipe struktural.[2] Model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) merupakan salah satu tipe model pembelajaran yang cocok bagi siswa dalam mengaitkan konsep yang dipelajari dengan lingkungan sekitarnya, sehingga siswa lebih aktif dan lebih mudah memahami makna dari apa yang telah dipelajari.

[2] Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru,* (Jakarta: Rajawali Pres, 2013), h. 202-206.

Sebagaimana hasil penelitian Yunita Kurniawan, dkk[3] yang menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Hal ini dapat dilihat dari persentase secara klasikal yaitu peningkatan aktivitas siswa dapat dilihat dari siklus I diperoleh 85,0% menjadi 97,1% pada siklus II. Sedangkan peningkatan prestasi belajar meliputi aspek pengetahuan dan sikap. Pada aspek pengetahuan, ketuntasan belajar siswa dari 65,7% pada siklus I meningkat menjadi 80,0% pada siklus II. Dari aspek sikap menunjukkan bahwa terdapat peningkatan persentase dari 82,9% pada siklus I menjadi 97,1% pada siklus II, sedangkan ketercapaian dari aspek keterampilan adalah 100% pada siklus I.

Model pembelajaran tipe *Group Investigation* (GI) merupakan model pembelajaran kooperatif, yang dalam implementasinya guru membagi kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 2-6 orang secara heterogen. Implementasi strategi belajar kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) dalam pembelajaran, secara umum dibagi menjadi enam langkah, yaitu: 1) Mengidentifikasi topik dan mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok, 2) Merencanakan tugas-tugas belajar, 3) Melaksanakan investigasi, 4) Menyiapkan laporan akhir, 5) Mempresentasikan laporan akhir, dan 6) Evaluasi.[4]

---

[3] Yunita Kurniawan, dkk, "Peningkatan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI Semester Genap SMA Negeri Kebakkramat Tahun Pelajaran 2014/2015", *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 4, No. 4, 2015. Diakses pada tanggal 20 Mei 2017, dari situs: http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia/article/view/6622/4506.

[4] Rusman, *Model-model Pembelajaran...*, h. 220-222.

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran tipe *Group Investigation* (GI) menuntut siswa menemukan sendiri masalah melalui investigasi dan memecahkannya, sehingga dalam prakteknya terhadap materi laju reaksi yang erat hubungannya dengan fakta-fakta yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, sangat cocok jika diimplementasikan dalam bidang *entrepreneur*. Pendekatan pembelajaran kimia pada bidang *entrepreneur* adalah pendekatan pembelajaran kimia yang dikembangkan dengan mengaitkan langsung pada objek nyata atau fenomena di sekitar kehidupan manusia, sehingga memungkinkan peserta didik dapat mempelajari proses pengolahan suatu bahan menjadi produk bermanfaat, bernilai ekonomi, dan memotivasi untuk berwirausaha. Dengan pendekatan pembelajaran ini menjadikan pelajaran kimia lebih menarik, menyenangkan, dan lebih bermakna. Dengan mengaitkan keduanya, mengaitkan isi akademis dengan konteks dalam situasi kehidupan, siswa dapat menemukan makna dari apa yang telah dipelajari sehingga siswa dapat lebih mudah memahami materi.

Sehubungan dengan latar belakang masalah di atas, penerapan model *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* diupayakan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terintegrasi *Entrepreneur* pada Materi Laju Reaksi di SMAN 2 Darul Makmur.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi di SMAN 2 Darul Makmur ?
2. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi di SMAN 2 Darul Makmur ?
3. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi di SMAN 2 Darul Makmur ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi di SMAN 2 Darul Makmur.
2. Mengetahui model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi di SMAN 2 Darul Makmur.
3. Mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi di SMAN 2 Darul Makmur.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah dalam penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.[5] Sehubungan dengan hal tersebut, maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

H_a : Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigations* (GI) terintegrasi *entrepreneur* efektif dengan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi lebih tinggi dari nilai KKM.

H_0 : Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigations* (GI) terintegrasi *entrepreneur* tidak efektif dengan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi lebih rendah atau sama dengan dari nilai KKM.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan tujuan penelitian di atas, dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap berbagai pihak antara lain:

1. Bagi siswa, dapat membangkitkan motivasi belajar, mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, dan meningkatkan keaktifan siswa sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi laju reaksi.
2. Bagi guru, dapat memudahkan guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar, meningkatkan wawasan, pengetahuan, dan profesionalisme guru dalam mengajar, serta mengembangkan kreativitas dan meningkatkan

[5] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabet, 2016), h. 96.

interaksi antar guru dengan siswa sehingga kualitas hasil pembelajaran dapat meningkat.

3. Bagi sekolah, memberikan informasi dan masukan kepada pihak sekolah dalam mengambil kebijakan untuk memperbaiki dan mengembangkan proses belajar mengajar terutama untuk meningkatkan mutu belajar siswa terhadap mata pelajaran kimia khususnya.
4. Bagi peneliti, sebagai pengalaman dalam mengajar yang baik dan dapat menambah pengetahuan baru dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Grop Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi di SMAN 2 Darul Makmur.

F. Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahpahaman dalam karya tulis. Oleh karena itu penulis menjelaskan kata-kata operasional penting yang menjadi kajian utama dalam karya tulis ini, yaitu:

1. Efektivitas

Efektif bermakna akibatnya, pengaruhnya, dan dapat membawa hasil.[6] Efektivitas merupakan adanya kesesuaian dalam suatu kegiatan dengan sasaran yang dituju. Jadi efektivitas yang dimaksud dalam karya tulis ini adalah perihal kesesuaian atau keberhasilan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* untuk meningkatkan hasil belajar kimia

[6] Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2008), h. 352.

pada materi laju reaksi khususnya terhadap siswa SMAN 2 Darul Makmur, yang dilihat dari 3 aspek yaitu, aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran, ketuntasan belajar siswa, dan respon siswa terhadap pembelajaran.

2. Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari 4-6 orang, dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen.[7] Pembelajaran kooperatif yang dimaksud dalam karya tulis ini adalah pembelajaran yang melibatkan siswa belajar dalam kelompok heterogen sehingga siswa menjadi lebih aktif.

3. *Group Investigation* (GI)

Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) merupakan tipe dari model pembelajaran kooperatif yang dapat dipakai guru untuk mengembangkan kreativitas siswa, baik secara perorangan maupun kelompok. Implementasinya yaitu guru membagi kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 2-6 orang secara heterogen.[8] Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) yang dimaksud dalam karya tulis ini adalah model ini pembelajaran yang menekankan pada aktivitas siswa untuk mencari sendiri informasi terkait materi pelajaran yang akan dipelajari melalui investigasi dan menyelesaikannya.

---

[7] Rusman, *Model-model Pembelajaran...*, h. 202.

[8] Rusman, *Model-model Pembelajaran...*, h. 222-223.

4. Terintegrasi *Entrepreneur*

Entrepreneur berarti pengusaha atau wirausahawan.[9] Dari pengertian tersebut, yang dimaksud terintegrasi *entrepreneur* dalam karya tulis ini adalah penerapan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) pada materi laju reaksi dalam bidang kewirausahaan.

5. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah tingkat penguasaan siswa terhadap materi pelajaran sebagai akibat dari perubahan perilaku setelah mengikuti proses belajar mengajar berdasarkan tujuan pengajaran yang ingin dicapai.[10] Jadi hasil belajar yang dimaksud dalam karya tulis ini adalah tingkat pemahaman siswa terhadap materi laju reaksi setelah proses pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* selesai dilakukan.

6. Laju Reaksi

Reaksi kimia dapat berlangsung secara cepat dan lambat. Pada dasarnya, reaksi-reaksi kimia memerlukan waktu yang berbeda untuk selesai, yang bergantung pada sifat-sifat pereaksi dan zat hasil reaksi serta kondisi pada saat reaksi sedang berlangsung. Hal ini merupakan masalah yang berhubungan dengan konsep laju reaksi. Laju reaksi kimia didefinisikan sebagai perubahan konsentrasi reaktan atau konsentrasi produk per satuan waktu,[11] atau dengan kata lain laju reaksi

---

[9] Hasan Shadily, *Kamus Inggris Indonesia,* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2010), h. 216.

[10] Yusrizal, *Pengukuran & Evaluasi Hasil dan Proses Belajar,* (Daerah Istimewa Yogyakarta: Javalitera, 2016), h. 37-38.

[11] David E. Goldberg, *Kimia untuk Pemula,* (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 105.

adalah berkurangnya konsentrasi pereaksi atau bertambahnya konsentrasi hasil reaksi setiap satuan waktu (detik).

BAB II
KAJIAN PUSTAKA

A. Efektivitas Pembelajaran

1. Pengertian Efektivitas Pembelajaran

Proses belajar mengajar di sekolah, pasti mempunyai target yang harus dicapai oleh setiap guru. Terget tersebut tentunya harus disesuaikan dengan waktu yang tersedia tanpa mengabaikan tujuan utama dari pembelajaran itu sendiri, yakni pemahaman dan keterampilan siswa. Sehingga apabila tujuan-tujuan yang telah ditentukan dalam pembelajaran dapat tercapai dengan baik maka proses belajar mengajar dapat dikatakan efektif.

Efektivitas adalah adanya kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju.[12] Menurut Sadiman dalam Trianto bahwa "Keefektifan pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar".[13] Efektivitas pembelajaran merupakan ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi, baik antar peserta didik maupun antara peserta didik dengan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran. Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari segi hasil dan dari segi proses. Segi hasil, efektivitas dapat dilihat dari jumlah peserta didik yang tuntas. Sedangkan dari segi proses dapat dilihat dari aktivitas

[12] Mulyasa, E, *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2004), h. 82.

[13] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Kencana, 2009), h. 20.

peserta didik selama pembelajaran berlangsung, respon peserta didik terhadap pembelajaran, dan penguasaan konsep peserta didik.[14]

Berdasarkan penjelasan tersebut, efektivitas suatu pembelajaran merupakan ukuran ketercapaian dari tujuan-tujuan yang telah ditentukan dalam proses belajar mengajar, yang dapat dilihat dari aspek aktivitas siswa dalam belajar, ketuntasan belajar siswa, dan minat serta motivasi siswa terhadap pembelajaran.

2. Kriteria Efektivitas Pembelajaran

Efektifitas metode pembelajaran merupakan suatu ukuran yang berhubungan dengan tingkat keberhasilan dari suatu proses pembelajaran. Kriteria keefektifan mengacu pada:

a. Ketuntasan belajar, pembelajaran dapat dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75 % dari jumlah peserta didik telah memperoleh nilai = 60 dalam peningkatan hasil belajar.
b. Model pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik apabila secara statistik hasil belajar peserta didik menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran (gain yang signifikan).
c. Model pembelajaran dikatakan efektif jika dapat meningkatkan minat dan motivasi, apabila setelah pembelajaran peserta didik menjadi lebih

[14] Ahmad Junaid, "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* dengan Metode Tutor Sebaya dalam Meningkatkan Hasil Belajar Biologi pada Materi Jamur Kelas X di SMAN Negeri 1 Tinambung", *Skripsi*, Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin, 2017, Diakses pada tanggal 20 Mei 2017, dari situs: http://repositori.uin-alauddin.ac.id/7273/1/AHMAD%20JUN-AID.pdf. h. 13.

termotivasi untuk belajar lebih giat dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik, serta peserta didik belajar dalam keadaan yang menyenangkan.

Efektivitas menekankan pada perbandingan antara rencana dengan tujuan yang dicapai. Oleh karena itu, efektivitas pembelajaran sering kali diukur dengan tercapainya tujuan pembelajaran, atau dapat pula diartikan sebagai ketepatan dalam mengelola suatu situasi.[15]

Menurut Soemosasmito dalam Trianto bahwa:

> Suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi persyartan utama keefektifan pengajaran, yaitu:
> 1) Presentasi waktu belajar siswa yang tinggi dicurahkan terhadap KBM
> 2) Rata-rata perilaku melaksanakan tugas yang tinggi di antara siswa
> 3) Ketetapan antara kandungan materi ajaran dengan kemampuan siswa (orientasi keberhasilan belajar) diutamakan
> 4) Mengembangkan suasana belajar yang akrab dan positif[16]

Dari uraian di atas, maka yang menjadi indikator keefektifan pembelajaran model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintergrasi *entrepreneur* pada penelitian ini ada 3 aspek, yaitu:

1. Aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran
2. Ketuntasan belajar siswa
3. Respon siswa terhadap pembelajaran

---

[15] Ahmad Junaid, "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Group*..., h. 13.

[16] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan...*, h. 20.

B. Konsep Dasar Model Pembelajaran Kooperatif

1. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran dimana aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan menciptakan kondisi belajar yang memungkinkan terjadinya proses belajar antar siswa. Proses interaksi terjadi apabila guru mengatur kegiatan pembelajaran dalam suatu kelompok yang heterogen sehingga siswa dapat bekerja dalam suatu kelompok tersebut. Menurut Eggen dan Kauchak dalam Rahmah Johar yaitu: "Pembelajaran kooperatif merupakan suatu kumpulan strategi mengajar yang digunakan guru untuk menciptakan kondisi belajar sesama siswa. Siswa yang satu membantu siswa lainnya dalam mempelajari sesuatu".[17]

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran dengan prinsip belajar secara kelompok heterogen, kemudian menyelesaikan suatu permasalahan-permasalahan yang dihadapi.

2. Sintak Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif memiliki beberapa sintak yaitu sebagai berikut:[18]

---

[17] Rahmah Johar, *Strategi Belajar Mengajar,* (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2006), h. 31.

[18] Zubaedi, *Desain Pendidikan Karakter Konsepsi dan Aplikasinya dalam Lembaga Pendidikan,* (Jakarta: Kencana, 2013), h. 214.

Tabel 2.1 Sintak Model Pembelajaran Kooperatif

Fase-fase	Tingkah Laku Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa.	Guru menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siwa belajar.
Fase 2 Menyajikan informasi.	Guru menyajikan kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.
Fase 3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar.	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar.	Guru membimbing kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Fase 5 Evaluasi.	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempersentasikan hasil kerja.
Fase 6 Memberikan penghargaan.	Guru mencari cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

3. Tipe-tipe Model Pembelajaran Kooperatif

Adapun tipe-tipe model pembelajaran kooperatif diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Model STAD *(Student Team Achevement Divisions)*

Model STAD dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-temannya di Universitas John Hopkin. Model ini dipandang sebagai model yang paling sederhana dari pendekatan kooperatif. Peran guru menggunakan model STAD untuk mengajarkan informasi akademik baru kepada siswa setiap minggu, baik melalui penyajian verbal maupun secara tertulis. Para siswa dibagi menjadi

beberapa kelompok atau tim yang memiliki anggota heteron, baik jenis kelamin, ras, etnis, maupun kemampuannya.[19]

b. Model jigsaw

Model ini dikembangkan dan diuji coba oleh Elliot Aronson dan teman-temannya di Universitas Texas. Pembelajaran kooperatif model jigsaw ini mengambil pola cara kerja sebuah gergaji *(zigzag),* yaitu siswa melakukan suatu kegiatan belajar dengan cara bekerja sama dengan siswa lain untuk mencapai tujuan bersama. Pembelajaran model jigsaw ini dikenal juga dengan kooperatif para ahli. Karena anggota setiap kelompok dihadapkan pada permasalahan yang berbeda. Tetapi permasalahan yang dihadapi setiap kelompok sama, setiap utusan dalam kelompok yang berbeda membahas materi yang sama, kita sebut sebagai tim ahli yang bertugas membahas permasalahan yang dihadapi, selanjutnya hasil pembahasan itu dibawa ke kelompok asal dan disampaikan pada anggota kelompoknya.[20]

c. Model GI *(Group Investigation)*

Menurut Burns dalam Rusman bahwa: "Model kooperatif tipe GI *(Group Investigation)* dikembangkan oleh Shlomo Sharan dan Yael Sharan di Universitas Tel AVIV, Israel. Secara umum perencanaan pengorganisasian kelas dengan menggunakan teknik kooperatif GI adalah kelompok dibentuk oleh siswa itu sendiri dengan beranggotakan 2-6 orang, tiap kelompok bebas memilih subtopik dari keseluruhan unit materi (pokok bahasan) yang akan diajarkan, dan kemudian

---

[19] Nurhadi, dkk, *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK,* (Malang: Universitas Negeri Malang, 1995), h. 64.

[20] Rusman, *Model-model Pembelajaran...,* h. 217.

membuat atau menghasilkan laporan kelompok. Selanjutnya, setiap kelompok mempresentasikan atau memamerkan laporannya kepada seluruh kelas, untuk berbagi dan saling tukar informasi temuan mereka."[21]

d. Model membuat pasangan *(Make a Match)*

Model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* dikembangkan oleh Lorna Curran. Salah satu keunggulan teknik ini adalah siswa mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik, dalam suasana yang menyenangkan. Penerapan model ini dimulai dengan teknik, yaitu siswa disuruh mencari pasangan kartu yang merupakan jawaban/soal sebelum batas waktunya, siswa yang dapat mencocokkan kartunya diberi poin.

e. Model TGT *(Teams Games Tournaments)*

TGT adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan 5-6 orang siswa dengan memiliki kemampuan, jenis kelamin, dan suku kata atau ras yang berbeda. Menurut Saco dalam Rusman bahwa: "Dalam TGT siswa memainkan permainan dengan anggota-anggota tim lain untuk memperoleh skor bagi tim mereka masing-masing. Permainan dapat disusun guru dalam bentuk kuis berupa pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi pelajaran. Kadang-kadang dapat juga diselingi dengan pertanyaan yang berkaitan dengan kelompok (identitas kelompok mereka)".[22]

---

[21] Rusman, *Model-model Pembelajaran...*, h. 223.

[22] Rusman, *Model-model Pembelajaran...*, h. 217-224.

C. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI)

1. Pengertian Model Pembelajaran Tipe *Group Investigation* (GI)

Group Investigation (GI) merupakan salah satu pembelajaran kooperatif yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi (informasi) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia, misalnya dari buku pelajaran atau siswa dapat mencari melalui internet. Siswa dilibatkan sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Tipe ini menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok. Model *Group Investigation* ini dapat melatih siswa untuk menumbuhkan kemampuan berfikir mandiri. Keterlibatan siswa secara aktif dapat terlihat mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran.[23]

Pembelajaran dengan model *Group Investigation* (GI) dimulai dengan pembagian kelompok. Selanjutnya guru beserta anak didik memilih topik-topik tertentu sesuai permasalahan-permasalahan yang dapat dikembangkan dari topik-topik itu. Setelah topik dan permasalahannya sudah disepakati, peserta didik beserta guru menentukan model penelitian yang dikembangkan untuk memecahkan masalah. Setiap kelompok bekerja berdasarkan model investigasi yang telah mereka rumuskan. Aktivitas tersebut merupakan kegiatan sistemik keilmuan mulai dari mengumpulkan data, analisis data, sintesis, hingga menarik kesimpulan.[24]

---

[23] Prayudi, "Penerapan Model *Group Investigation* Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas", *Jurnal Inovasi Pembelajaran (JINoP)*, Vol. 1, No. 1, Mei 2015. Diakses pada tanggal 20 Mei 2017 dari situs:http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/ kimia/article/ view /6622/4506.

[24] Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, (Medan: Media Persada, 2012), h. 87.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat simpulkan bahwa pembelajaran *Group Investigation* (GI) merupakan pembelajaran tipe kooperatif dengan prinsip belajar secara kelompok heterogen, mecari sendiri informasi terkait permasalahan yang dihadapi dengan cara menginvestigasi untuk menemukan jawaban atas permasalahan tersebut.

2. Sintak Model Pembelajaran Tipe *Group Investigation* (GI)

Deskripsi mengenai sintak model pembelajaran tipe *Group Investigasi* (GI) dapat dikemukakan sebagai berikut:[25]

a. Tahap 1: Mengidentifikasi topik dan mengatur murid ke dalam kelompok
    1) Para siswa meneliti beberapa sumber, mengusulkan sejumlah topik, dan mengkategorikan saran-saran.
    2) Para siswa bergabung dengan kelompoknya untuk mempelajari topik yang telah mereka pilih.
    3) Komposisi kelompok didasarkan pada ketertarikan siswa dan harus bersifat heterogen.
    4) Guru membantu dalam pengumpulan informasi dan memfasilitasi pengaturan.
b. Tahap 2: Merencanakan tugas yang akan dipelajari
    1) Para siswa merencanakan bersama mengenai: Apa yang kita pelajari?, Bagaimana kita mempelajarinya?, Siapa melakukan apa? (pembagian

[25] Robert E. Slavin, *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik,* (Nusa Media: Bandung, 2009), h. 218-20.

tugas), dan untuk tujuan atau kepentingan apa kita menginvestigasi topik ini?

c. Tahap 3: Melakukan investigasi
    1) Para siswa mengumpulkan informasi, manganalisis data, dan membuat kesimpulan.
    2) Tiap anggota kelompok berkontribusi untuk usaha-usaha yang dilakukan kelompoknya.
    3) Para siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mensintesis semua gagasan.
d. Tahap 4: Menyiapkan laporan akhir
    1) Anggota kelompok menentukan pesan-pesan esensial dari proyek mereka.
    2) Anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan, dan bagaimana mereka akan membuat presentasi mereka.
    3) Wakil-wakil kelompok membentuk sebuah panitia acara untuk mengkoordinasikan rencana-rencana presentasi.
e. Tahap 5: Mempresentasikan laporan akhir
    1) Presentasi yang dibuat untuk seluruh kelas dalam berbagai macam bentuk.
    2) Bagian presentasi tersebut harus dapat melibatkan pendengarnya secara aktif.

3) Para pendengar tersebut mengevaluasi kejelasan dan penampilan presentasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya oleh seluruh anggota kelas.

f. Tahap 6: Evaluasi

1) Para siswa saling memberikan umpan balik mengenai topik tersebut, mengenai tugas yang telah mereka kerjakan, mengenai keefektifan pengalaman-pengalaman mereka.
2) Guru dan murid berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran siswa.
3) Penilaian atas pembelajaran harus mengevaluasi pemikiran paling tinggi.

3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Tipe *Group Investigation* (GI)

Adapun kelebihan dan kekurangan model pembelajaran tipe *Group Investigation* (GI) yaitu:[26]

Kelebihan:

a. Dapat memadukan antara siswa yang berbeda kemampuan melalui kelompok yang heterogen.
b. Melatih siswa untuk meningkatkan kerjasama dalam kelompok.
c. Melatih siswa untuk bertanggungjawab sebab ia diberi tugas untuk diselesaikan dalam kelompok.

[26] Istarani, *58 Model Pembelajaran...*, h. 87-88.

d. Siswa dilatih untuk menemukan hal-hal baru dari hasil kelompok yang dilakukannya.
e. Melatih siswa untuk mengeluarkan ide dan gagasan baru melalui penemuan yang ditemukannya.

Kekurangan:

a. Dalam berdiskusi sering sekali yang aktif hanya sebagian siswa saja.
b. Adanya pertentangan diantara siswa yang sulit disatukan karena dalam kelompok sering berbeda pendapat.
c. Sulit bagi siswa untuk menemukan hal yang baru sebab ia belum terbiasa untuk melakukan hal itu.
d. Bahan yang tersedia untuk melakukan penemuan kurang lengkap.

D. *Entrepreneur*

Entrepreneur atau wirausahawan adalah seseorang yang menciptakan sebuah usaha atau bisnis yang dihadapkan dengan risiko dan ketidakpastian untuk memperoleh keuntungan dan mengembangkan bisnis dengan cara mengenali kesempatan dan memanfaatkan sumber daya yang diperlukan. [27]

Kewirausahaan telah menjadi penggerak utama dalam perekonomian global. Para pembuat kebijakan di seluruh dunia menyadari bahwa pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan terletak di tangan para wirausahawan, yakni orang-orang yang dinamis dan yang berkomitmen untuk meraih kesuksesan dengan menciptakan serta memasarkan berbagai produk dan jasa baru yang inovatif.

[27] Suharyadi, dkk, *Kewirausahaan Membangun Usaha Sukses Sejak Usia Muda,* (Jakarta: Salemba Empat, 2011), h. 125-126.

Pendidikan kewirausahaan sangat penting untuk diberikan pada peserta didik untuk mengasah keterampilan, kreativitas, dan kecakapan mereka. Pendidikan kewirausahaan ini dapat diberikan melalui pembelajaran di sekolah. Pengetahuan mengenai kewirausahaan harus masuk dalam kurikulum pendidikan bahkan sejak sekolah dasar.[28]

Salah satu pembelajaran di sekolah yang digunakan untuk berkontribusi menciptakan peserta didik yang memiliki jiwa *entrepreneur* adalah ilmu sains yang erat hubungannya dengan kontekstual seperti kimia. Kimia merupakan suatu ilmu yang logis kaya akan gagasan dan dapat diaplikasikan dengan menarik. Kita dapat bereksperimen atau mengaplikasikan teori-teori kimia yang ada untuk membuat suatu produk yang dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, serta kecakapan kita.[29]

Melalui pendekatan ini siswa di sekolah diajarkan untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki, mengasah keterampilan dan kecakapan hidup mereka untuk mengolah suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis. Pembuatan produk akan memotivasi minat belajar siswa sehingga siswa bisa mengingat lebih banyak konsep atau proses kimia yang dipelajari. Salah satu materi kimia yang berkontribusi dalam bidang *entrepreneur* adalah materi laju reaksi karena pada materi tersebut dijelaskan berbagai macam faktor-faktor yang mempengaruhinya. Contohnya seperti pedagang sate yang memperkecil bagian daging terlebih dahulu sebelum memasaknya.

---

[28] Kementrian Perindustrian Republik Indonesia, *Wirausaha Perlu Ditanamkan Sejak Dini*, (Jakarta: Kemenperin, 2016), h. 45.

[29] Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti*, (Jakarta: Erlangga, 2005), h. 4.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pendekatan *entrepreneur* dapat mengasah keterampilan dan kecakapan siswa untuk bereksperimen membuat suatu produk. Sehingga sangat dimungkinkan untuk menjadi seorang *entrepreneur* yang berdasarkan pada konsep kimia.

E. Hasil Belajar Kimia

Belajar selalu berkenaan dengan perubahan-perubahan pada diri orang yang belajar, apakah itu mengarah kepada yang lebih baik atau pun yang kurang baik, direncanakan atau tidak. Hal lain yang juga selalu terkait dalam belajar adalah pengalaman, pengalaman yang berbentuk interaksi dengan orang lain atau lingkungannya.[30] Perubahan dan pengalaman tersebut disebut sebagai hasil belajar.

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar. Keberhasilan belajar dapat ditinjau dari segi proses dan dari segi hasil. Keberhasilan dari segi hasil dengan mengasumsikan bahwa proses belajar yang optimal memungkinkan hasil belajar yang optimal pula.[31]

Hasil belajar merupakan ukuran kemampuan siswa dalam menerima informasi pembelajaran yang diukur dari tiga sudut pandang yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar juga bisa dipandang sebagai tingkat keberhasilan pembelajaran yang dinamakan nilai. Teknik untuk menentukan keberhasilan pembelajaran dinamakan penilaian. Penilaian dapat dilakukan dengan teknik tes

---

[30] Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), h. 155.

[31]Fina Haziratul Qudsiyah, "Implementasi Praktikum Aplikatif Berorientasi Chemoentrepreneurship (Cep) terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kimia Materi Pokok Koloid Siswa Kelas XI", *Skripsi*, Semarang: UNNES, 2013, h. 9.

atau teknik nontes. Teknik tes yang umum dilakukan di sekolah adalah tes tertulis yang dinamakan ulangan harian. Bentuk ulangan harian bisa pilihan ganda (tes obyektif) dan tes uraian (*essay*). Teknik nontes yang biasa digunakan di sekolah adalah observasi dan proyek untuk menghasilkan produk pembelajaran.[32]

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kimia merupakan perubahan individu setelah menerima pelajaran terkait materi kimia yang diberikan yang dapat diketahui dari pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan sikap melalui tes yang diberikan.

Hasil belajar terbagi menjadi tiga ranah, yaitu sebagai berikut:[33]

1. Ranah kognitif, yaitu kemampuan berkenaan dengan pengetahuan, penalaran atau pikiran terdiri dari kategori pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi.
2. Ranah afektif, yaitu kemampuan yang mengutamakan perasaan, emosi dan rekreasi yang berbeda dengan penalaran yang terdiri atas kategori penerimaan, penilaian/penentuan sikap, organisasi dan pembentukan pola hidup.
3. Ranah psikomotorik, yaitu kemampuan yang mengutamakan keterampilan jasmani terdiri dari persepsi, kesiapan, gerakan dan kreativitas.

---

[32] Anjar Purba Asmara, "Penilaian Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Kimia Materi Unsur Menggunakan Mind Map di Kelas XII IPA Semester 1 SMA Negeri 1 Wonosari", *Jurnal Lantanida,*Vol. 3, No. 1, 2015. Diakses pada tanggal 5 Juli 2017 dari situs: http://jurnal.ar-raniry. ac.id/index.php/lantanida.

[33] Endang Komara, *Belajar dan Pembelajaran Interaktif*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2014), hal.1.

Secara garis besar, faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat dibedakan menjadi dua faktor yaitu:[34]

1. Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor yang bersumber dari dalam diri seseorang siswa yang sedang melakukan kegiatan belajar. Faktor ini dapat dibagi dalam tiga bentuk yaitu faktor jasmani, faktor psikologis, dan faktor kelelahan.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah segala sesuatu baik kondisi maupun situasi lingkungan yang ikut memberikan pegaruh terhadap kesuksesan seseorang dalam belajar. Faktor eksternal merupakan faktor yang bersumber dari luar diri seseorang. Pada umumnya faktor ini dibagi atas faktor lingkungan keluarga, sekolah dan faktor lingkungan masyarakat.

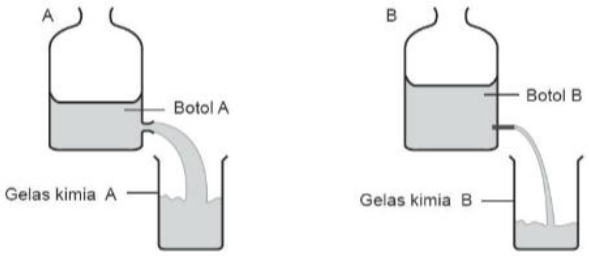
F. Pembelajaran Laju Reaksi

1. Pengertian Laju Reaksi

Laju reaksi adalah berkurangnya jumlah pereaksi untuk setiap satuan waktu atau bertambahnya jumlah hasil reaksi untuk setiap satuan waktu. Ukuran jumlah zat dalam reaksi kimia umumnya dinyatakan sebagai konsentrasi molar atau kemolaran (M). Dengan demikian, laju reaksi menyatakan berkurangnya konsentarsi pereaksi atau bertambahnya konsentrasi hasil reaksi setiap satuan waktu

[34] Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal 60.

(detik). Satuan laju reaksi umumnya dinyatakan dalam satuan mol dm^{-3} det^{-1} atau mol/liter detik.[35]



Gambar 2.1 Contoh Laju Reaksi

Berdasarkan Gambar 2.1, air dialirkan dari botol besar ke gelas kimia. Lubang untuk aliran kedua botol tersebut berbeda. Pada botol A memiliki lubang yang besar sedangakn pada botol B memiliki lubang yang kecil. Untuk menentukan laju aliran air tesebut, ditentukan dengan dua cara yaitu dengan mengukur volum air yang berkurang dari botol per satuan waktu (jumlah pereaksi yang digunakan atau bereaksi per satuan waktu) dan volum air yang bertambah pada gelas kimia per satuan waktu (jumlah hasil reaksi yang terbentuk per satuan waktu).

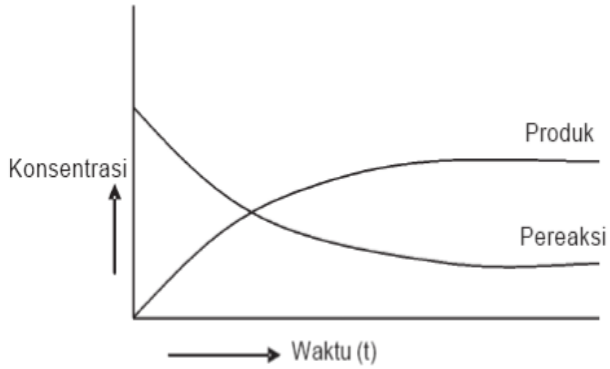
Sehingga dapat dirumuskan :[36]

$$V = \frac{-\Delta[R]}{\Delta t} \text{ atau } V = \frac{+\Delta[P]}{\Delta t}$$

Keterangan:
V = laju reaksi (M/det)
$-\Delta[R]$ = berkurangnya konsentrasi reaktan (M)
$+\Delta[P]$ = bertambahnya konsentrasi produk (M)
Δt = perubahan waktu (detik)

[35] Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI,* (Jakrta: Erlangga, 2013), h. 97.

[36] Ningsih, dkk, *Sains Kimia SMA/MA,* (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h. 83.



Gambar 2.2 Grafik Pengaruh Konsentrasi terhadap Laju Reaksi

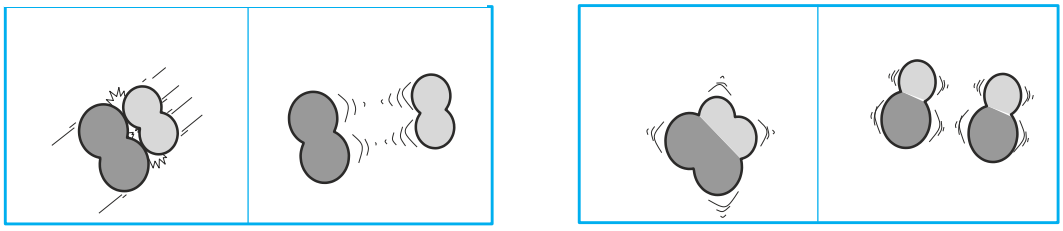
2. Teori Tumbukan

a. Pengertian Teori Tumbukan

Reaksi terjadi karena adanya tumbukan antara partikel-partikel yang bereaksi. Oleh karena itu, sebelum dua atau lebih partikel saling bertumbukan maka reaksi tidak akan terjadi. Namun demikian, tidak semua tumbukan akan menghasilkan reaksi, karena tumbukan yang terjadi harus mempunyai energi yang cukup untuk memutuskan ikatan-ikatan pada zat yang bereaksi.[37]

(a) Tumbukan dengan energi yang tidak cukup

(b) Tumbukan dengan energi yang cukup



Gambar 2.3 Tumbukan dengan Energi yang Tidak Cukup (a), Tumbukan dengan Energi yang Cukup (b).[38]

[37] Ningsih, dkk, *Sains...*, h. 85.

[38] Siti Kalsum, dkk, *Kimia 2 kelas XI SMA dan MA*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 93-94.

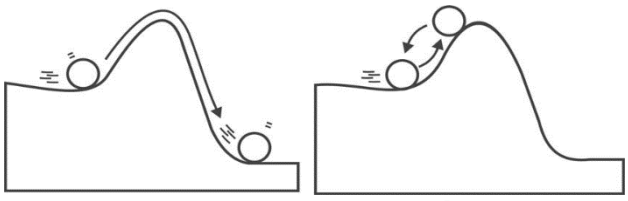
Keterangan:

: molekul Iodium

: molekul Hidrogen

Berdasarkan gambar 2.3, untuk tumbukan dengan energi yang tidak cukup, molekul akan terpisah kembali sehingga tumbukan tidak berhasil. Sedangkan untuk tumbukan dengan energi yang cukup, ikatan-ikatan akan putus dan terbentuk ikatan baru, yaitu terbentuk molekul HI sehingga tumbukan berhasil.

Kenyataannya molekul-molekul dapat bereaksi jika terdapat tumbukan dan molekul-molekul mempunyai energi minimum untuk bereaksi. Energi minimum yang diperlukan untuk bereaksi pada saat molekul bertumbukan disebut energi aktivasi. Energi aktivasi digunakan untuk memutuskan ikatan-ikatan pada pereaksi sehingga dapat membentuk ikatan baru pada hasil reaksi.[39]



(a) (b)

Gambar 2.4 Bola Menggelinding ke Bawah karena Adanya Energi Aktivasi (a), Bola Tidak Dapat Melalui Bukit karena Tidak ada Energi Aktivasi (b).[40]

Berdasarkan gambar 2.4, energi aktivasi digambarkan sebagai penghalang yang harus dilewati molekul reaktan untuk dapat membentuk produk. Misalkan

[39] Siti Kalsum, dkk, *Kimia 2...,* h. 95.

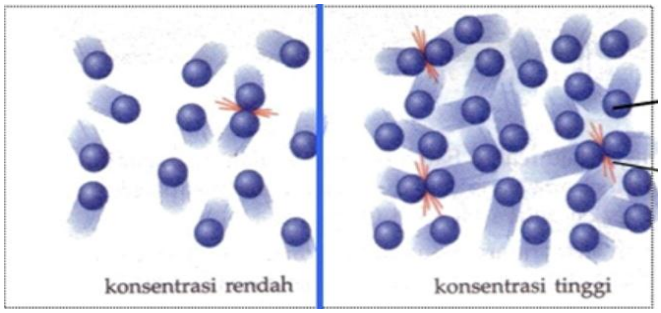
[40] Suwardi, dkk, *Panduan Pembelajaran Kimia u tuk SMA dan MA Kelas XI,* (Jakarta: Pusat Perukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009) h. 64-65.

molekul reaktan digambarkan sebagai sebuah bola yang terletak disalah satu sisi kaki bukit. Molekul harus memiliki energi cukup untuk dapat melewati puncak bukit (penghalang) dan menggelinding ke sisi yang lain membentuk produk. Jika molekul tidak memiliki energi cukup, maka molekul tersebut tidak mampu melewati puncak bukit dan kembali menggelinding ke tempatnya semula sehingga tidak akan terbentuk produk.

b. Teori Tumbukan terhadap Faktor-faktor Penentu Laju Reaksi

1) Teori tumbukan terhadap konsentarasi awal pereaksi

Jika konsentrasi suatu larutan semakin besar, larutan akan mengandung jumlah partikel semakin banyak sehingga partikel-partikel tersebut akan tersusun lebih rapat dibandingkan larutan yang konsentrasinya lebih rendah. Susunan partikel yang lebih rapat memungkinkan terjadinya tumbukan semakin banyak dan kemungkinan terjadi reaksi lebih besar. Semakin besar konsentrasi zat, Semakin cepat laju reaksinya.[41]



Gambar 2.5 Tumbukan yang Terjadi pada Konsentrasi Rendah dan Tumbukan yang Terjadi pada Konsentarsi Tinggi[42]

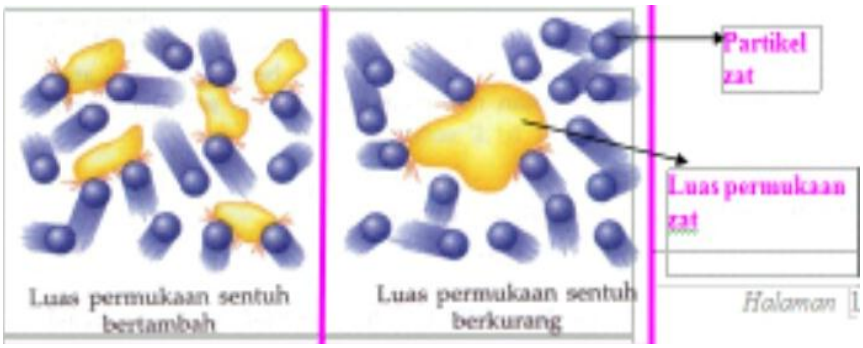
[41] Shidiq Premono, dkk, *Kimia SMA/MA Kelas XI,* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 80.

[42] Unggul Sudarmo, *Kimia untuk...,* h. 110.

Berdasarkan gambar 2.5, menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi pereaksi, semakin besar pula jumlah partikel pereaksi sehingga semakin banyak peluang terjadinya tumbukan. Hal ini menyebabkan semakin besar peluang untuk terjadinya tumbukan efektif antar-partikel. Sehingga semakin banyak tumbukan efektif berarti laju reaksi semakin cepat.

2) Teori tumbukan terhadap luas permukaan

Semakin besar luas permukaan menyebabkan tumbukan semakin banyak, karena semakin banyak bagian permukaan yang bersentuhan sehingga laju reaksi semakin cepat.[43]



Gambar 2.6 Tumbukan yang Terjadi pada Luas Permukaan Sentuh Bertambah dan Tumbukan dengan Luas Permukaan Sentuh Berkurang[44]

Semakin luas permukaan, semakin banyak peluang terjadinya tumbukan antar partikel. Semakin banyak tumbukan yang terjadi mengakibatkan semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang menghasilkan reaksi (tumbukan efektif). Akibatnya, laju reaksi semakin cepat.

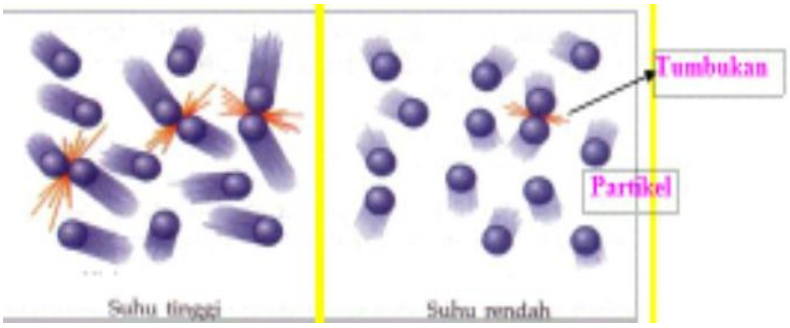
---

[43] Siti Kalsum, dkk, *Kimia 2...*, h. 94.

[44] Unggul Sudarmo, *Kimia untuk...*, h. 110.

3) Teori tumbukan terhadap suhu

Pada suhu tinggi, partikel-partikel yang terdapat dalam suatu zat akan bergerak (bergetar) lebih cepat daripada suhu rendah. Oleh karena itu, apabila terjadi kenaikkan suhu, partikel-partikel akan bergerak lebih cepat, sehingga energi kinetik partikel meningkat. Semakin tinggi energi kenetik partikel yang bergerak, jika saling bertabrakan akan menghasilkan energi yang tinggi pula, sehingga semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang dapat menghasilkan reaksi (tumbukan efektif)[45]



Gambar 2.7 Tumbukan yang Terjadi pada Suhu Tinggi dan Tumbukan Yang Terjadi pada Suhu Rendah

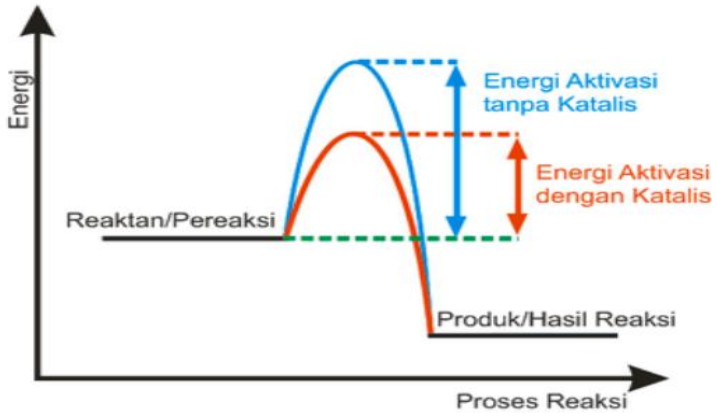
Berdasarkan gambar 2.7, menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu, energi kinetik partikel semakin besar sehingga peluang tumbukan efektif semakin besar.

4) Teori tumbukan terhadap katalis

Dalam reaksi kimia, molekul-molekul reaktan dapat berubah menjadi produk jika dapat melampaui energi aktivasi. Katalisator yang ditambahkan pada suatu reaksi akan mengubah jalannya reaksi, yaitu dengan memilih jalan yang energi aktivasinya lebih rendah. Jadi, adanya penambahan katalisator dalam suatu

[45] Unggul Sudarmo, *Kimia untuk...*, h. 111.

reaksi akan menurunkan energi aktivasi, sehingga dengan energi yang sama jumlah tumbukan yang berhasil lebih banyak sehingga laju reaksi makin cepat.



Gambar 2.8 Pengaruh Katalis terhadap Energi Aktivasi

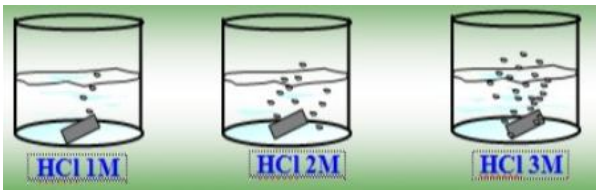
Berdasarkan gambar 2.8, menunjukkan bahwa proses reaksi tanpa katalis digambarkan dengan satu puncak yang tinggi sedangkan dengan katalis menjadi puncak yang rendah sehingga energi aktivasi pada reaksi dengan katalis lebih rendah daripada energi aktivasi pada reaksi tanpa katalis. Berarti secara keseluruhan katalis dapat menurunkan energi aktivasi dengan cara mengubah jalannya reaksi atau mekanisme reaksi sehingga reaksi lebih cepat.

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

a. Konsentrasi Larutan

Umumnya, reaksi akan berlangsung lebih cepat jika konsentrasi pereaksi diperbesar. Zat yang konsentrasinya besar mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih rapat dibanding zat yang konsentrasinya rendah. Partikel yang susunannya lebih rapat, akan lebih sering

bertumbukan dibanding dengan partikel yang susunannya renggang, sehingga kemungkinan terjadinya reaksi semakin besar.[46]



Gambar 2.9 Contoh Faktor Konsentrasi terhadap Laju Reaksi

Berdasarkan gambar 2.9, terdapat 3 gelas kimia berisi larutan HCl dengan konsentrasi yang berbeda. Dari ketiga gelas tersebut reaksi yang cepat terjadi adalah pada gelas ketiga dengan konsentrasi sebesar 3 M. Hal ini terjadi karena pada gelas ketiga tersebut larutan mengandung jumlah partikel yang banyak sehingga partikel-partikel tersebut tersusun lebih rapat dibandingkan larutan yang konsentrasinya lebih rendah. Susunan partikel yang lebih rapat akan terjadi tumbukan yang semakin banyak sehingga reaksi lebih cepat terjadi.

b. Luas Permukaan Zat

Suatu zat akan bereaksi apabila bercampur dan bertumbukan. Pada pencampuran reaktan yang terdiri dari dua fasa atau lebih, tumbukan berlangsung pada bagian permukaan zat. Padatan berbentuk serbuk halus memiliki luas permukaan bidang sentuh yang lebih besar daripada padatan berbentuk lempeng atau butiran. Semakin luas permukaan partikel, maka frekuensi tumbukan kemungkinan akan semakin tinggi sehingga reaksi dapat berlangsung lebih cepat.[47]

---

[46] Budi Utami, dkk, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI Program Ilmu Alam*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 83.

[47] Irvan Permana, *Memahami Kimia SMA/MA untuk Kelas XI, Semester 1 dan 2 Program Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009) h. 52.

Gambar 2.10 Contoh Faktor Luas Permukaan terhadap Laju Reaksi

Berdasarkan gambar 2.10, terdapat 3 gelas kimia berisi larutan HCl dengan ukuran sampel yang berbeda. Dari ketiga gelas tersebut reaksi yang cepat terjadi adalah pada gelas pertama dengan sampel $CaCO_3$ berbentuk serbuk. Hal ini tejadi karena sampel yang bereaksi mempunyai permukaan yang lebih luas daripada $CaCO_3$ berbentuk butiran dan kepingan. Semakin luas permukaan mengakibatkan semakin banyak permukaan yang bersentuhan dengan pereaksi, sehingga mengakibatkan semakin banyak pula partikel-pertikel yang bereaksi.

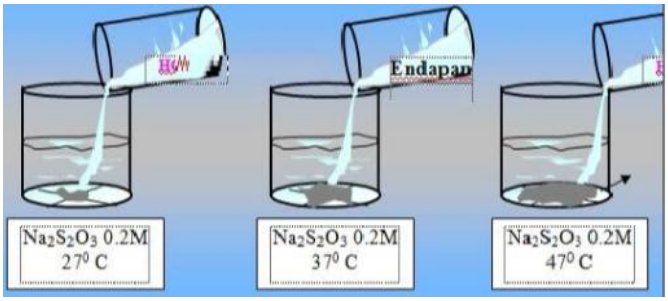
Pada butiran dan kepingan $CaCO_3$, partikel-partikel yang bersetuhan langsung dengan asam klorida lebih sedikit daripada serbuk $CaCO_3$. Partikel-partikel $CaCO_3$ yang bersentuhan hanya partikel yang ada dipermukaan butiran dan kepingan. Jika butiran dan kepingan tersebut dipecah menjadi bagian yang lebih kecil atau menjadi serbuk, partikel-partikel $CaCO_3$ yang semula di dalam akan berada di permukaan dan terdapat lebih banyak partikel $CaCO_3$ yag secara bersamaan bereaksi dengan larutan asam klorida.

Sebagai contoh, apabila kita melarutkan gula batu yang bermassa 100 gram dan melarutkan gula dalam bentuk serbuk bermassa sama dalam air yang kondisinya sama, maka serbuk gula akan lebih dahulu larut. Hal ini dikarenakan

luas permukaan sentuh serbuk gula lebih besar jika dibandingkan dengan gula batu (padat).[48]

c. Suhu

Umumnya reaksi akan berlangsung dengan semakin cepat jika dilakukan dengan pemanasan. Pemanasan berarti penambahan energi kinetik partikel sehingga partikel akan bergerak lebih cepat, akibatnya tumbukan yang terjadi akan semakin sering.[49]



Gambar 2.11 Contoh Faktor Suhu terhadap Laju Reaksi

Berdasarkan gambar 2.11, terdapat 3 gelas kimia berisi larutan $Na_2S_2O_3$ yang mempunyai konsentrasi sama dengan suhu yang berbeda. Dari ketiga gelas tersebut reaksi yang cepat terjadi adalah pada gelas ketiga dengan suhu yang lebih tinggi. Hal ini terjadi karena energi kinetik partikel semakin bertambah akibat suhu yang tinggi sehingga partikel tersebut bergerak lebih cepat, akibatnya terjadi tumbukan yang semakin sering, dan membuat laju reaksi yang terjadi semakin bertambah.

---

[48] Siti Nurhayati, *Buku Cerdas Kurikulum 2013,* (Jakarta: niaga swadaya, 2005), h.67.

[49] Dedi Permana, *Intisari Kimia untuk Kelas 1, 2, dan 3 SMU,* (Bandung: Pustaka Setia, 2004), h. 168.

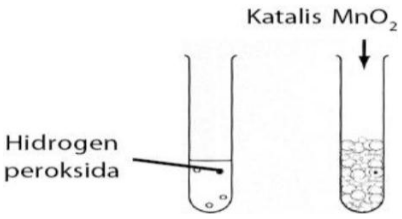
Umumnya setiap kenaikkan suhu sebesar 10 ^{0}C akan memperbesar laju reaksi dua sampai tiga kali lebih cepat dari semula. Secara umum, rumus untuk menghitung laju reaksi pada suhu tertentu adalah sebagai berikut:[50]

$$V2 = (n)\ \frac{T2 - T1}{t}\ .V1$$

Keterangan:
V1 : laju mula-mula
V2 : laju setelah kenaikkan suhu
T1 : suhu mula-mula
T2 : suhu akhir
n : kelipatan laju reaksi
t : rata-rata kenaikkan suhu

d. Katalis

Reaksi yang berlangsung lambat dapat dipercepat dengan memberi zat lain tanpa menambah konsentrasi atau suhu reaksi. Zat tersebut disebut katalis. Katalis dapat mempercepat laju reaksi, tetapi tidak mengalami perubahan kimia secara permanen sehingga pada akhir reaksi zat tersebut dapat diperoleh kembali.[51]



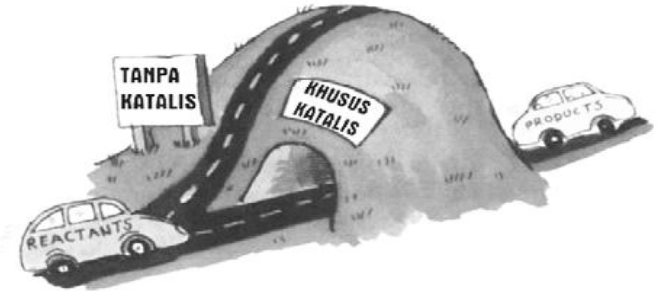
Gambar 2.12 Contoh Faktor Katalis terhadap Laju Reaksi

Berdasarkan gambar 2.12, terdapat dua tabung reaksi yang berisi hidrogen peroksida. Antara kedua tabung tersebut reaksi yang paling cepat terjadi yaitu pada tabung kedua dengan penambahan katalis MnO_2.

[50] Siti Nurhayati, *Buku Cerdas...*, h.67.

[51] Shidiq Premono, dkk, *Kimia SMA/MA...*, h. 82.

Katalis mempercepat reaksi dengan cara mengubah jalannya reaksi, dimana jalur reaksi yang ditempuh tersebut mempunyai energi aktivasi yang lebih rendah daripada jalur reaksi yang biasanya ditempuh, sehingga dapat dikatakan bahwa katalis berperan dalam menurunkan energi aktivasi.



Gambar 2.13 Contoh Reaksi Menggunakan Katalis

Gambar tersebut menjelaskan bahwa katalis memberikan jalan alternatif sehingga reaksi dapat berlangsung lebih cepat.

4. Persamaan Laju Reaksi

Persamaan laju reaksi menyatakan hubungan antara konsentrasi reaktan pada suatu reaksi dan laju reaksinya.

Contoh reaksi:

$aA + bB \longrightarrow cC + dD$

Persamaan laju reaksinya secara umum dapat dituliskan sebagai berikut:

$$V = k\,[A]^m\,[B]^n$$

Keterangan:
V = laju reaksi (Ms^{-1})
k = tetapan laju reaksi
[A] = konsentrasi zat A
[B] = konsentrasi zat B
m = pangkat reaksi A
n = pangkat reaksi B
orde reaksi total = m + n

Contoh Soal:

Dalam suatu percobaan penentuan laju reaksi P + Q ⟶ hasil. Diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 2.2 Contoh Soal

No.	[P] (M)	[Q] (M)	Laju Reaksi (Ms^{-1})
1	0,4	0,2	0,096
2	0,3	0,15	0,0405
3	0,2	0,2	0,048
4	0,1	0,1	0,006
5	0,05	0,05	0,00075

1. Tentukan orde reaksinya
2. Tentukan persamaan laju reaksinya
3. Tentukan harga tetapan lajunya

Pembahasan:

1. Perhatikan bahwa konsentrasi P tidak ada yang sama, sedangkan konsentrasi Q ada yang sama sehingga orde reaksi P ditentukan terlebih dahulu. Untuk mencari orde reaksi P (dimisalkan *x*), pilihlah dua data yang menunjukkan konsentrasi Q yang sama, yaitu data (1) dan (3).

   $$\frac{v_{(1)}}{v_{(3)}} = \left[\frac{P_{(1)}}{P_{(3)}}\right]$$

   $$\frac{0{,}096\ Ms^{-1}}{0{,}048\ MS^{-1}} = \left(\frac{0{,}40\ M}{0{,}20\ M}\right)^{x}$$

   $$2 = 2^{x}, x = 1$$

   Untuk mencari orde reaksi Q (dimisalkan *y*), pilihlah dua data P yang mana saja. Data yang dipilih bebas asalkan bukan pada dua data Q yang sama. Misalkan, data nomor (3) dan (4).

$$\frac{v_{(3)}}{v_{(4)}} = \left[\frac{P_{(3)}}{P_{(4)}}\right]^{x}\left[\frac{Q_{(3)}}{Q_{(4)}}\right]^{y}$$

$$\frac{0{,}048\ Ms^{-1}}{0{,}006\ Ms^{-1}} = \left(\frac{0{,}20\ M}{0{,}10\ M}\right)^{1}\left(\frac{0{,}20\ M}{0{,}10\ M}\right)^{y}$$

$$8 = (2)(2)^{y}$$

$$4 = 2^{y}, y = 2$$

Orde reaksi P: 1 dan orde reaksi Q: 2

Jadi, orde reaksi total = 1 + 2 = 3

2. Persamaan laju reaksi $v = k\,[P][Q]^2$
3. Penentuan nilai k dilakukan dengan cara memasukkan salah satu data pada persamaan laju reaksi.

$V_1 = k_{(1)}[P_{(1)}][Q_{(2)}]$

$$0{,}096\ Ms^{-1} = k_{(1)}(0{,}40\ M)(0{,}20\ M)^2 = k_{(1)}(0{,}016M^3)$$

$$k_{(1)} = \frac{0{,}096\ Ms^{-1}}{0{,}016\ M^3} = 6\ M^{-2}s^{-1}$$

$$Jadi, konstanta\ laju\ reaksi\ (k)\ adalah\ 6\ M^{-2}s^{-1}$$

G. Penelitian yang Relevan

Penelitian relevan yang memperkuat terkait keberhasilan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) dan pembelajaran yang terintegrasi *entrepreneur* ialah penelitian yang dilakukan oleh Wildanisnaini,

dkk[52] disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) pada pokok bahasan laju reaksi dapat meningkatkan keterampilan proses siswa, dan meningkatkan prestasi belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari persentase secara klasikal yaitu pada siklus I presentase keterampilan proses siswa sebesar 74,22 % yang kemudian meningkat pada siklus II menjadi 78,14 %. Dan untuk prestasi belajar presentase ketuntasan belajar siswa meningkat dari 32,35 % pada siklus I menjadi 64,71 % pada siklus II. Untuk hasil belajar afektif menunjukkan peningkatan ketercapaian rata-rata indikator dari 74,49 % pada siklus I menjadi 80,75 % pada siklus II.

Hal serupa juga dikemukakan oleh Alfira Mulya Astuti[53] yang mengatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe GI (*Group Investigation*) efektif dalam meningkatkan kemampuan investigasi matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Soromandi tahun ajaran 2013/2014. Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan uji *t sample related* pada taraf signifikan 1%. Peningkatan kemampuan investigasi matematika siswa terlihat dari adanya peningkatan secara signifikan antara tes sebelum perlakuan (*pretest*) dengan tes setelah perlakuan (*posttest*). Selain itu, peningkatan kemampuan investigasi matematika siswa tergambar dari cara siswa menyelesaikan persoalan matematika

[52] Wildanisnaini, dkk, "Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Perstasi Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA Negeri 2 Karanganyar", *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK),* Vol. 4, No. 1, 2015. Diaksese pada tanggal 20 Mei 2017, dari situs:http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia/article/view/5205/3676

[53] Alfira Mulya Astuti, "Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* terhadap Peningkatan Kemampuan Investigasi Matematika Siswa", *Jurnal Beta,* Vol. 7. No. 1, 2014. Diakses pada tanggal 20 Mei 2017, dari situs: https://jurnalbeta.ac.id/index.php/betaJTM/article/view/40/54.

dengan langkah yang berbeda-beda berdasarkan kemampuan investigasi matematika yang mereka miliki.

Sedangkan untuk pembelajaran terintegrasi *entrepreneur* dikemukakan oleh Ersanghono Kusuma, dkk[54] yang menerangkan bahwa pembelajaran kimia dengan berorientasi *chemo-entrepreneurship* dapat meningkatkan hasil belajar dan *life skill* mahasiswa pada materi koloid. Hal ini dapat dilihat dari persentase secara klasikal yaitu ketuntasan belajar meningkat dari tahap I (43%), tahap II (50%), dan tahap III (86%). Sedangkan rata-rata skor life skill mahasiswa siklus I, II, dan III berturut-turut adalah 38%, 55%; dan 63%.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) dan pembelajaran kimia dengan berorientasi *chemo-entrepreneurship* dapat meningkatkan hasil belajar siswa

[54] Ersanghono Kusuma, dkk, "Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan *Life Skill* Mahasiswa, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 4, No. 1, 2010. Diakses pada tanggal 20 Mei 2017, dari situs: https://journal.unnes.ac.id/artikel_nju/JIPK/1311.

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Sesuai dengan judul dan permasalahan yang akan diteliti, rancangan penelitian yang peneliti gunakan adalah metode penelitian kuantitatif yaitu menggunakan data-data numerik yang dapat diolah menggunakan metode statistik. Adapun jenis penelitian yang peneliti gunakan yaitu *pre-experimental* dengan desain *one group pretest-posttest design.*

Sebelum proses pembelajaran dimulai diberikan tes awal *(pretest)* untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa. Setelah akhir pembelajaran diberikan tes akhir *(posttest)* untuk mengetahui hasil belajar setelah diberikan perlakuan. Untuk lebih jelasnya desain penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1. *One Group Pretest-Posttest Design*

Prettest	***Treatment***	***Posttest***
O_1	X	O_2

Keterangan:
O_1 = *Pretest* (sebelum diberi perlakuan)
X = Perlakuan *(treatment)* dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur*
O_2 = *Posttest* (setelah diberi perlakuan)[55]

[55] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D,* (Bandung: Alfabet, 2016), h. 111.

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Darul Makmur, pada tahun ajaran 2017/2018 semester ganjil. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan November 2017.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.[56] Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA SMAN 2 Darul Makmur tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari tiga kelas. Sampel adalah bagian yang diambil dari populasi. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *nonprobability sampling,* yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel,[57] atau sering disebut dengan teknik pengambilan sampel secara tidak acak *(nonrandom).* Adapun jenis *nonprobability sampling* yang peneliti gunakan adalah sampling purposif. Menurut Sudjana, "Sampling purposif dikenal juga sebagai sampling pertimbangan, terjadi apabila pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan perorangan atau pertimbangan peneliti".[58]

Berdasarkan pendapat diatas, karena jumlah populasi yang terlalu besar yaitu seluruh siswa kelas XI MIA SMAN 2 Darul Makmur yang terdiri dari tiga kelas, maka yang menjadi pertimbangan peneliti mengingat keterbatasan waktu,

---

[56] Suharsimi arikunto, *Prosedur Penelitian Suatau Pendekatan Praktik,* (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 173.

[57] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...,* h. 112.

[58] Sudjana, *Metode Statistik Edisi VI,* (Bandung: Tarsito, 2005), h. 168.

jarak dan tenaga, maka yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA^2 yang berjumlah 21 siswa.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam mengumpulkan data. Kualitas instrumen menentukan kualitas data yang terkumpul.[59] Adapun instrumen yang peneliti gunakan yaitu:

1. Lembar Observasi (Pengamatan)

Lembar observasi yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar pengamatan yang mencakup kegiatan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi. Untuk lebih jelas, lembar observasi dapat dilihat pada lampiran.

2. Tes (evaluasi)

Test yang peneliti gunakan pada penelitian ini berupa soal test dalam bentuk *essay* yang terdiri dari 10 butir item soal berkaitan dengan materi laju reaksi, sesuai dengan indikator dalam RPP. Untuk lebih jelas soal tes dapat dilihat pada lampiran.

3. Lembar Angket

Angket *(quesioner)* merupakan instrumen penelitian yang berisi serangkaian pertanyaan atau pernyataan untuk memperoleh data atau informasi

[59] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 134.

yang harus dijawab responden secara bebas sesuai dengan pendapatnya. Pernyataan atau pertanyaan dalam angket harus diungkapkan dengan cermat, jelas, dan tidak ambigu (bermakna dua).

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian yang berupa instrumen penelitian. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi (Pengamatan)

Observasi merupakan suatu cara yang digunakan untuk menilai perilaku dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis. Observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data aktivitas siswa dengan mengamati kegiatan siswa selama proses pembelajaran, dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* terhadap materi laju reaksi. Observasi dilakukan oleh 2 orang pengamat yaitu guru bidang studi kimia di sekolah SMAN 2 Darul Makmur. Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang mencantumkan waktu dan aktivitas-aktivitas siswa yang akan diamati selama pembelajaran berlangsung. Observasi aktivitas siswa dilakukan setiap lima menit sekali.

2. Tes (evaluasi)

Tes adalah suatu teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh

responden.[60] Tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tes, yaitu tes tahap awal *(pretest)* dan tes tahap akhir *(posttest)* yang masing-masing berjumlah 10 butir item soal berbentuk *essay* berkaitan dengan indikator.

Tes awal *(pretest)* diberikan sebelum adanya perlakuan terhadap materi laju reaksi dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa. Tes akhir *(posttest)* diberikan setelah adanya perlakuan terhadap materi laju reaksi, dengan tujuan untuk mengetahui apakah materi pelajaran yang telah diajarkan sudah dapat dikuasai dengan baik oleh peserta didik.

3. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai tanggapan siswa terhadap pembelajaran kimia dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi. Angket ini berisi pertanyaan atau pernyataan sebanyak 10 pertanyaan dengan pilihan jawaban ya atau tidak.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif

[60] Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h.186.

menggunakan statistik.[61] Data yang diperoleh pada penelitian ini kemudian dianalisis menerapkan ketentuan sebagai berikut:

1. Data Observasi Aktivitas Siswa

Data observasi aktivitas siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran dianalisis dengan menggunakan rumus *percentage of agreement* (R) sebagai berikut:

$$R = 100\%\left\{1 - \frac{A - B}{A + B}\right\}$$

Keterangan:
R = Pesentase reliabilitas instrumen (*percentage of agreement*)
A = Frekuensi aspek tingkah laku yang teramati oleh pengamat yang memberikan frekuensi tinggi
B = Frekuensi aspek tingkah laku yang teramati oleh pengamat yang memberikan frekuensi rendah[62]

2. Data Hasil Belajar

Tes hasil belajar digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa pada materi laju reaksi, yang dilaksanakan sebelum dan setelah proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur*. Data tersebut dianalisis menggunakan program SPSS versi 20.0. Adapun teknik analisis data hasil belajar siswa pada penelitian ini adalah dengan menggunakan uji *N-Gain* dan uji hipotesis (uji t). Uji *N-Gain* digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa terhadap materi laju reaksi, setelah dibelajarakan dengan menggunakan model pembelajaran

[61] Sugiono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan...*, h. 207.

[62] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan...*, h. 240.

kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur*. Uji *N-Gain* ini dilakukan dengan mengukur selisih antara nilai *pretest* dan *posttest,* sedangkan uji t digunakan untuk menjawab hipotesis yang dapat dilihat pada bab I sub bab hipotesis penelitian.

a. Uji *N-Gain*

Gain adalah selisih antara nilai pretes dan posttes. Gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan guru. Peningkatan pemahaman konsep diperoleh dari *N-Gain* dengan rumus sebagai berikut:[63]

$$N - Gain\ (\text{g}) = \frac{\text{nilai tes akhir} - \text{nilai awal}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai awal}}$$

Hasil perhitungan uji *N-Gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kategori *Gain* Ternormalisasi

Besarnya *Gain*	Interpretasi
g > 0,7	Tinggi
0,3 < g ≤ 0,7	Sedang
g ≤ 0,3	Rendah

b. Uji Hipotesis (Uji t)

Setelah uji *N-Gain* dilakukan, dilanjutkan dengan melakukan uji hipotesis (uji t). Sebelum uji t dilakukan terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis data yakni dengan uji homogenitas dan normalitas. Uji homogenitas digunakan untuk

[63] Rila Suryani, "Pengaruh Penggunaan Media Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat", *Skripsi*, Banda Aceh: UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2017, h. 38-39.

mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Adapun teknik uji prasyarat analisis data tersebut adalah sebagai berikut:

1) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas ini menggunakan data *pretest* dan *posttest.* Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji F atau *levene satatistic* dengan bantuan program komputer SPSS versi 20.0. Bentuk hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : kelompok data memiliki varian yang sama (homogen)

H_a : kelompok data tidak memiliki varian yang sama (tidak homogen)

Kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0 berdasarkan *P-Value* atau *significance* (Sig) adalah sebagai berikut:

Jika Sig < 0,05, maka H_0 ditolak atau data tidak homogen

Jika Sig ≥ 0,05, maka H_0 diterima atau data homogen

2) Uji Normalitas

Data yang diuji pada uji normalitas yaitu data *pretest* dan *posttest.* Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji *one sample kolmogorov-smirnov* dengan bantuan program SPSS versi 20.0. Bentuk hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari populasi yang terdistribusi normal

H_a : data tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan hipotesis berdasarkan *P-Value* atau *significance* (Sig) adalah sebagai berikut:

Jika Sig < 0,05, maka H_0 ditolak atau data tidak berdistribusi normal

Jika Sig ≥ 0,05, maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal

3) Uji t

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka data yang diperoleh pada penelitian kemudian dianalisis dengan menggunakan uji hipotesis (uji t). Uji t yang digunakan adalah *one sample t test*. *One sample t test* atau uji t satu sampel merupakan teknik analisis untuk membandingkan satu variabel bebas. Teknik ini digunakan untuk menguji apakah nilai tertentu berbeda secara signifikan atau tidak dengan rata-rata sebuah sampel, atau untuk menguji perbedaan rata-rata suatu sampel dengan suatu nilai hipotesis. Data yang digunakan pada uji t ini yaitu data tes akhir siswa *(posstest).* Uji t ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 20.0. Bentuk hipotesis uji t adalah sebagai berikut:

H_a : Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigations* (GI) terintegrasi *entrepreneur* efektif dengan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi lebih tinggi dari nilai KKM.

H_0 : Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigations* (GI) terintegrasi *entrepreneur* tidak efektif dengan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi lebih rendah atau sama dengan dari nilai KKM.

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

Jika Sig < 0,05, maka H_0 ditolak

Jika Sig ≥ 0,05, maka H_0 diterima

3. Data Respon Siswa

Selain observasi aktifitas siswa dan tes hasil belajar, peneliti juga ingin mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penggunaan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dalam proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Persentase respon siswa terhadap pembelajaran tersebut dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} x100\%$$

Keterangan:
P = persentase respon siswa
F = banyaknya siswa yang menjawab suatu pilihan
N = jumlah yang memberi tanggapan (responden)

Adapun kriteria persentase respon siswa adalah sebagai berikut:[64]

Tabel 3.3 Kriteria Persentase Respon Siswa

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

[64] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar*..., h. 346.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Penyajian Data

a. Data Observasi Aktivitas Siswa

Data observasi aktivitas siswa diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.1. Data Obervasi Aktivitas Siswa

No	Kategori Pengamatan	Rata-rata Aktivitas Siswa Pertemuan 1		Rata-rata Aktivitas Siswa Pertemuan 2	
		P 1	P 2	P 1	P 2
1	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.	87	89	74	72
2	Membaca/memahami permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD.	20	19	17	18
3	Menginvestigasi permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD, mendiskusikan dan meyelesaikan/menjawab permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD.	65	68	48	47
4	Menyiapkan laporan akhir dari hasil diskusi permasalahan yang terdapat dalam LKPD.	27	28	18	19
5	Mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan permasalahan yang terdapat dalam LKPD.	76	78	85	94
6	Menarik kesimpulan dari hasil pemecahan permasalahan yang telah dipresentasikan.	18	19	37	38
7	Aktivitas yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.	27	19	41	32

Keterangan:
P 1 = Pengamat 1
P 2 = Pengamat 2

b. Data Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa diperoleh dari data *pretest* dan *posttest.* Adapun data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2. Daftar Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa

No	**Inisial Siswa**	**Nilai *Pretest***	**Nilai *Posttest***
1	AW	18	75
2	ALH	21	78
3	DSD	10	80
4	EMS	15	75
5	EM	30	85
6	JP	21	70
7	KR	25	72
8	LD	26	80
9	MSN	19	82
10	NA	15	85
11	NLS	18	75
12	PS	10	80
13	RM	18	85
14	RS	17	80
15	RAS	51	85
16	RPS	10	68
17	SY	28	80
18	SMY	10	70
19	VKS	51	82
20	YY	18	85
Rata-rata		**21,55**	**78,60**

Berdasarkan tabel 4.2, menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* yaitu 21,55 dan 78,60.

c. Data Respon Siswa

Data respon siswa diperoleh dari pengisian angket oleh siswa terhadap pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.3. Data Respon Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terintegrasi *Entrepreneur* pada Materi Laju Reaksi

No	**Pernyataan**	**Frekuensi (f)**	
		Ya	**Tidak**
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**
1	Apakah anda menyukai pembelajaran materi laju reaksi dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	16	4
2	Apakah penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dapat membuat anda bersemangat dan tidak bosan pasa saat proses pembelajaran berlangsung ?	13	7
3	Apakah anda dapat dengan mudah memahami materi laju reaksi yang diajarkan dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	17	3
4	Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dapat membuat anda lebih mudah berinteraksi dengan teman sekelompok anda ?	16	4
5	Apakah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* anda merasa lebih aktif saat belajar ?	15	5
6	Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dapat meningkatkan minat belajar anda dalam mempelajari materi laju reaksi ?	11	9
7	Apakah anda merasa termotivasi dalam belajar dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	12	8
8	Apakah anda merasakan adanya perbedaan antara belajar menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dengan pembelajaran sebelumnya ?	16	4

No	Pernyataan	Frekuensi (f)	
		Ya	Tidak
9	Apakah anda berminat mengikuti mata mata pelajaran lain menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	18	2
10	Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* merupakan model pembelajaran yang baru bagi anda ?	15	5

2. Pengolahan Data

a. Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Kegiatan pengamatan aktivitas siswa dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung setiap lima menit sekali. Pengamatan ini dilakukan oleh dua orang pengamat yang masing-masing mengamati 10 orang siswa secara bergantian pada setiap kali pertemuan. Perhitungan observasi aktivitas siswa menggunakan rumus persentase reliabilitas instrumen:

$$R = 100\%\left\{1 - \frac{A - B}{A + B}\right\}$$

Hasil pengamatan selama dua kali pertemuan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4. Hasil Analisis Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan 1 dan Pertemuan 2

No	Kategori Pengamatan	Pembelajaran (%) Pertemuan 1	Pembelajaran (%) Pertemuan 2
1	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.	98,90	98,60
2	Membaca/memahami permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD.	97,40	97,20

3	Menginvestigasi permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD, mendiskusikan dan meyelesaikan/menjawab permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD.	97,80	99,00
4	Menyiapkan laporan akhir dari hasil diskusi permasalahan yang terdapat dalam LKPD.	98,20	97,30
5	Mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan permasalahan yang terdapat dalam LKPD.	98,70	95,00
6	Menarik kesimpulan dari hasil pemecahan permasalahan yang telah dipresentasikan.	97,30	98,70
7	Aktivitas yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.	82,60	87,70
Rata-rata		**95,84**	**96,21**

Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa pada tabel 4.4 pertemuan 1 dan pertemuan 2, menunjukkan bahwa rata-rata aktivitas siswa pada pertemuan 1 yaitu 95,84 % dan pertemuan 2 yaitu 96,21 %.

b. Hasil Belajar

Setelah data *pretest* dan *posttest* diperoleh, untuk melihat pencapaian hasil belajar siswa pada penelitian ini dilakukan analisis dengan uji *N-Gain* dan uji hipotesis (uji t).

1) Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* bertujuan untuk mengukur selisih atau peningkatan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Perhitungan *N-Gain* dihitung dengan rumus g faktor *(N-Gin):*

$$N - Gain\ (\text{g}) = \frac{\text{nilai tes akhir} - \text{nilai awal}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai awal}}$$

Kategori *gain* tinggi bernilai > 0,7, kategori *gain* sedang bernilai antara 0,3 – 0,7, dan kategori *gain* rendah bernilai ≤ 0,3. Data perolehan nilai *N-Gain* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 5. Data Hasil Perhitungan *N-Gain*

No.	Inisial Siswa	Nilai *Pretest*	Nilai *Posttest*	N-gain	Kategori
1	AW	18	75	0,70	Sedang
2	ALH	21	78	0,72	Tinggi
3	DSD	10	80	0,77	Tinggi
4	EMS	15	75	0,70	Sedang
5	EM	30	85	0,80	Tinggi
6	JP	21	70	0,62	Sedang
7	KR	25	72	0,63	Sedang
8	LD	26	80	0,73	Tinggi
9	MSN	19	82	0,77	Tinggi
10	NA	15	85	0,82	Tinggi
11	NLS	18	75	0,70	Sedang
12	PS	10	80	0,78	Tinggi
13	RM	18	85	0,82	Tinggi
14	RS	17	80	0,76	Tinggi
15	RAS	51	85	0,70	Sedang
16	RPS	10	68	0,64	Sedang
17	SY	28	80	0,72	Tinggi
18	SMY	10	70	0,67	Sedang
19	VKS	51	82	0,63	Sedang
20	YY	18	85	0,82	Tinggi
	Rata-Rata	**21,55**	**78,60**	**0,72**	

Berdasarkan tabel 4.5, dapat dilihat perolehan nilai *pretest* siswa yaitu rentangan 10 – 51, dengan rincian 10 adalah perolehan nilai terendah *pretest* dan 51 adalah perolehan nilai tertinggi *pretest* dengan nilai rata-rata *pretest* adalah 21,55. Sedangkan untuk perolehan nilai *posttest* siswa adalah rentangan 68 – 85, dengan rincian 68 adalah nilai terendah *posttest* dan 85 adalah nilai tertinggi

posttest, dengan nilai rata-rata *posttest* adalah 78,60. Data perolehan nilai *gain* terendah yaitu 0,62 dan yang tertinggi 0,82, dengan perolehan niai rata-rata *N-Gain* adalah 0,72. Berdasarkan kriteria *N-Gain*, maka nilai rata-rata *N-Gain* 0,72 > 0,7 yang dapat dikategorikan tinggi.

2) Uji Hipotesis (Uji t)

Sebelum uji hipotesis (uji t) dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis data yaitu uji homogenitas dan normalitas.

a) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas tersebut menggunakan data *pretest* dan *posttest* yang dilakukan dengan menggunakan uji F atau *levene statistic* dengan bantuan program SPSS versi 20.0 dengan taraf signifikan 0.05.

Pengujian homogenitas dilakukan dengan uji *homogenity of variance test* pada *One Way Anova*. Pengambilan keputusan berdasarkan kriteria yaitu jika nilai signifikan ≥ 0,05 maka H_0 diterima yaitu data homogen, sedangkan jika nilai signifikan < 0,05 maka H_0 ditolak yaitu data tidak homogen. Data hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.6. berikut:

Tabel 4.6. Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Test of Homogeneity of Variances			
Nilai			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,490	1	38	0,069

Berdasarkan tabel 4.6 diperoleh nilai signifikan adalah 0,069. Nilai tersebut > 0,05, sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan dapat diputuskan

bahwa H_0 diterima. Kesimpulannya adalah kelompok data memiliki varian yang sama (homogen).

b) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh merupakan data dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Data yang diuji adalah data *pretest* dan data *posttest*. Pengujian normalitas ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 20.0 yaitu *one sample kolmogorov smirnov test* dengan taraf signifikan 0,05. Kriteria pengambilan keputusan yaitu jika nilai signifikan yang diperoleh ≥ 0,05 maka H_0 diterima, jika nilai signifikan < 0,05 maka H_0 ditolak. Data hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7. Hasil Uji Normalitas

One Sample Kolmogorov Smirnov Test			
		Pretest	*Posttest*
N		20	20
Normal Parameters[a,b]	*Mean*	21,55	78,60
	Std. Deviation	11,646	5,529
Most Extreme Differences	*Absolute*	0,219	0,200
	Positive	0,219	0,124
	Negative	-,0161	-0,200
Kolmogorov-Smirnov Z		0,979	0,894
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,294	0,401

Berdasarkan tabel 4.7 uji normalitas menggunakan *one sample kolmogorov smirnov test* dapat dilihat bahwa perolehan nilai signifikan *pretest* 0,294 > 0,05 dan nilai signifikan *posttest* 0,401 > 0,05. Maka berdasarkan kriteria pengambilan keputusan dapat diputuskan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Kesimpulan dari data tersebut adalah data *pretest* dan *posttest* berasal dari data berdistribusi normal.

c) Uji-t

Setelah uji prasyarat terpenuhi, data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan uji hipotesis (uji t). Data yang diuji adalah data tes akhir siswa *(posstest)*. Kriteria yang digunakan untuk uji hipotesis terkait menolak atau menerima H_0 berdasarkan *p-value* atau *significance* (*sig*). Kriteria tersebut adalah jika nilai signifikan < 0,05, maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikan ≥ 0,05 maka H_0 diterima. Uji t dianalisis dengan menggunakan program SPSS versi 20.0 yaitu dengan uji *one sample t test*. *One sample t test* atau uji t satu sampel digunakan untuk menguji apakah nilai tertentu berbeda secara signifikan atau tidak dengan rata-rata sebuah sampel. Uji *One sample t test* ini menggunakan data *posttest* dan nilai KKM sebagai nilai acuannya. Hasil analisis uji t *one sample t test* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8. Hasil Uji t *One Sample Test*

One Sample Test						
	Test Value = 70					
	T	*Df*	*Sig. (2-tailed)*	*Mean Difference*	*95% Confidence Interval of the Difference*	
					Lower	*Upper*
Posttest	6,956	19	0,000	8,600	6,01	11,19

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh nilai Sig. (*2-tailed*) adalah 0,000. Nilai tersebut < 0,05, sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka dapat diputuskan bahwa H_0 ditolak. Kesimpulan yang dapat diambil adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigations* (GI) terintegrasi *entrepreneur* efektif dengan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi lebih tinggi dari nilai KKM.

c. Hasil Respon Siswa

Respon siswa tentang pembelajaran diberikan pada akhir pertemuan, yaitu setelah menyelesaikan soal *posttest*. Respon siswa diperoleh dari pengisian angket oleh siswa yang berisi pertanyaan atau pernyataan dengan pilihan jawaban ya atau tidak. Angket tersebut digunakan untuk mengukur respon atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi. Data yang diperoleh dari angket tersebut dianalisis dengan menghitung persentase setiap bulir pertanyaan yang dijawab positif maupun negatif oleh siswa. Perhitungan respon siswa menggunakan rumus persentase:

$$P = \frac{f}{N} x100\%$$

Persentase respon siswa terhadap pembelajaran model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9. Hasil Respon Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terintegrasi *Entrepreneur* pada Materi Laju Reaksi

No	**Pernyataan**	**Frekuensi (f)**		**Persentase (%)**	
		Ya	**Tidak**	**Ya**	**Tidak**
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**
1	Apakah anda menyukai pembelajaran materi laju reaksi dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	16	4	80,00	20,00

No	Pernyataan	Frekuensi (f)		Persentase (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
2	Apakah penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dapat membuat anda bersemangat dan tidak bosan pasa saat proses pembelajaran berlangsung ?	13	7	65,00	35,00
3	Apakah anda dapat dengan mudah memahami materi laju reaksi yang diajarkan dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	17	3	85,00	15,00
4	Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dapat membuat anda lebih mudah berinteraksi dengan teman sekelompok anda?	16	4	80,00	20,00
5	Apakah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* anda merasa lebih aktif saat belajar ?	15	5	75,00	25,00
6	Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dapat meningkatkan minat belajar anda dalam mempelajari materi laju reaksi ?	11	9	55,00	45,00
7	Apakah anda merasa termotivasi dalam belajar dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	12	8	60,00	40,00

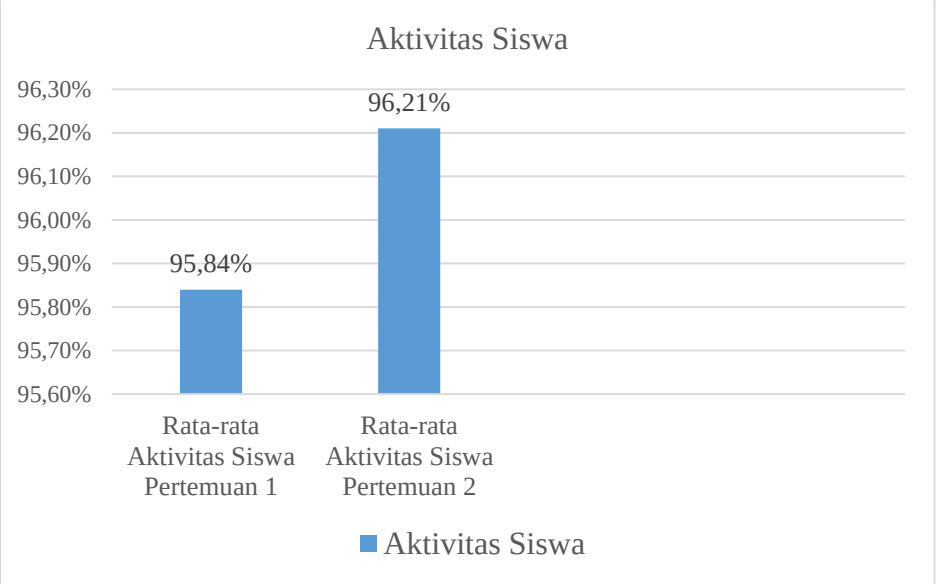
No	Pernyataan	Frekuensi (f)		Persentase (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
8	Apakah anda merasakan adanya perbedaan antara belajar menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dengan pembelajaran sebelumnya ?	16	4	80,00	20,00
9	Apakah anda berminat mengikuti mata mata pelajaran lain menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	18	2	90,00	10,00
10	Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* merupakan model pembelajaran yang baru bagi anda ?	15	5	75,00	25,00
% Rata-Rata				**74,50**	**25,50**

Berdasarkan tabel 4.9, menunjukkan bahwa persentase respon siswa yang menjawab ya adalah 74,50% dan persentase siswa yang menjawab tidak adalah 25,50%.

3. Interpretasi Data

a. Observasi Aktivitas Siswa

Meningkat atau tidaknya aktivitas belajar siswa terhadap pembelajaran model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi dapat dilihat dari rata-rata aktivitas belajar siswa pada setiap pertemuan. Berikut rata-rata aktivitas belajar siswa:

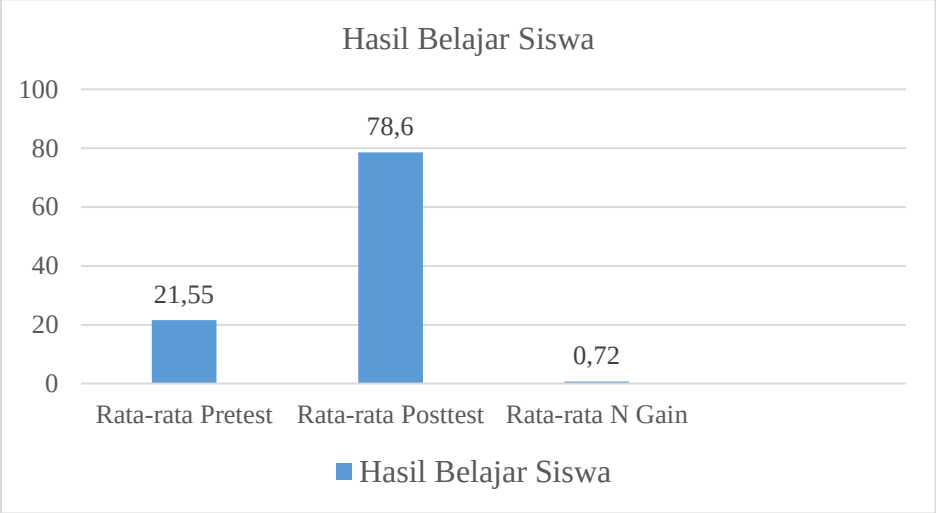


Gambar 4.1. Rata-rata Aktivitas Belajar Siswa terhadap Pembelajaran Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terintegrasi *Entrepreneur* pada Materi Laju Reaksi

Berdasarkan gambar tersebut, diketahui bahwa rata-rata persentase aktivitas belajar siswa selama dua kali pertemuan mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata aktivitas belajar siswa pertemuan 1 yaitu 95,84 % menjadi 96,21 % pada pertemuan 2. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi efektif digunakan dalam pembelajaran.

b. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa dapat dilihat dengan menganalisis rata-rata yang diperoleh pada tes awal (*pretest)* dan tes akhir (*posttest).* Berikut rata-rata hasil belajar siswa pada materi laju reaksi yang diajarkan dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur*.

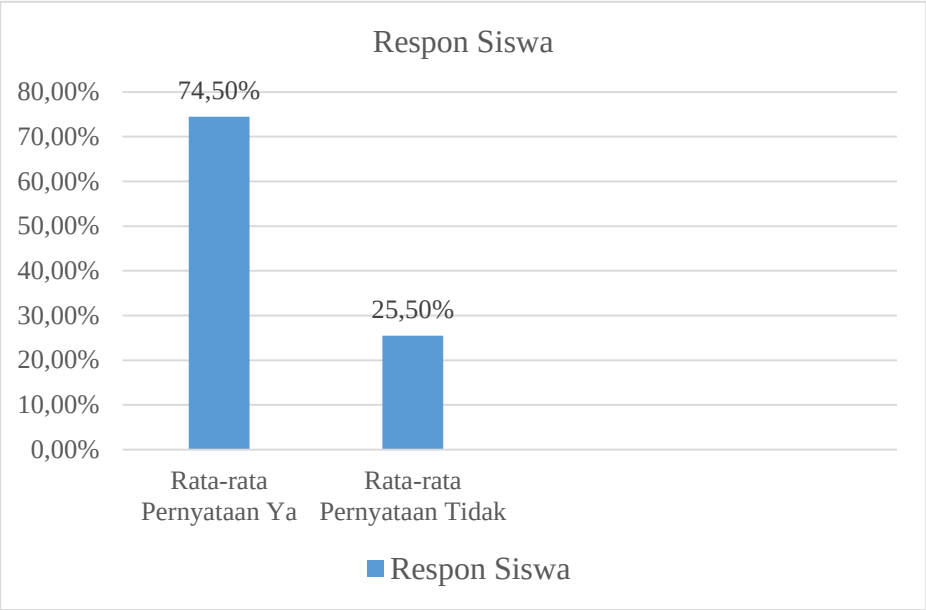


Gambar 4.2. Rata-rata Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi

Berdasarkan gambar tersebut, rata-rata hasil belajar siswa sebelum diberikan perlakuan *(treatment)* dan sesudah diberikan perlakuan *(treatment)* mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata *pretest* atau sebelum diberikan perlakuan yaitu 21,55 dan rata-rata *posttest* atau setelah diberikan perlakuan yaitu 78,60. Selisih rata-rata *pretest* dan *postest* (*N-Gain)* yaitu 0,72. Berdasarkan kriteria *N-Gain* yang dapat dilihat pada bab III, maka rata-rata *N-Gain* yaitu 0,72 dapat dikategorikan tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi efektif terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

c. Respon Siswa

Tertarik atau tidaknya siswa terhadap pembelajaran dilihat dari rata-rata respon siswa yang menjawab ya atau tidak. Berikut rata-rata respon siswa yang menjawab ya atau tidak terhadap pembelajaran model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi:



Gambar 4.3. Rata-rata Respon Siswa terhadap Pembelajaran Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terintegrasi *Entrepreneur* pada Materi Laju Reaksi.

Berdasarkan gambar tersebut, diketahui bahwa rata-rata respon siswa yang menjawab ya yaitu 74,50 % dan rata-rata respon siswa yang menjawab tidak yaitu 25,50 %. Persentase yang menjawab ya tersebut termasuk kedalam kriteria tertarik, hal ini sesuai dengan kriteria persentase tanggapan siswa yang dapat dilihat pada bab III sub bab teknik analisis data, yaitu rentang 61-90% tergolong dalam kategori tertarik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi efektif digunakan dalam pembelajaran.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Darul Makmur yang terletak di jalan Seuneum kelurahan Suka Mulia kecamatan Darul Makmur kabupaten Nagan Raya. Jumlah keseluruhan siswa SMAN 2 Darul Makmur adalah 456 siswa yang terbagi kedalam 3 kelompok kelas yaitu kelas X berjumlah 154, kelas XI berjumlah 157, dan kelas XII berjumlah 145 siswa.

Penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan pada tanggal 09 November 2017 s/d 16 November 2017 di kelas XI MIA^2 SMAN 2 Darul Makmur yang berjumlah 21 siswa. Selama berlangsungnya penelitian, terdapat seorang siswa pada pertemuan kedua tidak berhadir, sehingga peneliti memutuskan hanya 20 siswa saja yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi terhadap aktivitas siswa, hasil belajar siswa, dan respon siswa.

1. Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas belajar siswa bertujuan untuk melihat aktivitas siswa selama berlangsunganya proses pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* terhadap materi laju reaksi. Aktivitas belajar siswa diamati oleh dua orang pengamat, yaitu guru bidang studi kimia di sekolah SMAN 2 Darul Makmur. Pengamatan atau observasi dilakukan selama lima menit sekali dengan menggunakan lembar observasi yang mencantumkan waktu dan aktivitas-aktivitas siswa yang akan diamati selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan hasil analisis terhadap aktivitas siswa selama dua kali pertemuan yang dapat dilihat pada tabel 4.4, menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa selama dua kali pertemuan mengalami peningkatan. Hal ini terlihat pada perolehan rata-rata aktivitas siswa yaitu 95,84% pada pertemuan 1 menjadi 96,21% pada pertemuan 2.

Perolehan masing-masing persentase terhadap 7 indikator aktivitas siswa selama dua kali pertemuan yaitu persentase aktivitas siswa mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru adalah 98,90% dan 98,60%. Persentase aktivitas siswa membaca/memahami permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD adalah 97,40% dan 97,20%. Perolehan persentase aktivitas siswa menginvestigasi permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD, mendiskusikan dan meyelesaikan/menjawab permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD adalah 97,80% dan 99,00%. Aktivitas siswa selanjutnya yaitu aktivitas siswa dalam menyiapkan laporan akhir dari hasil diskusi permasalahan yang terdapat dalam LKPD adalah 98,20% dan 97,30%. Perolehan persentase aktivitas siswa dalam mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan permasalahan yang terdapat dalam LKPD adalah 98,70% dan 95,00%. Dan aktivitas terakhir yang diamati yaitu menarik kesimpulan dari hasil pemecahan permasalahan yang telah dipersentasikan dengan perolehan nilai persentase 97,30% dan 98,70%.

Penurunan persentase yang diperoleh pada indikator 1, 2, 4, dan 5 untuk pertemuan kedua dikarenakan siswa sudah mulai memahami materi yang sedang dipelajari. Sedangkan peningkatan persentase untuk pertemuan kedua yang di

peroleh pada indikator 3 dan 6 dikarenakan siswa mulai menikmati dan termotivasi belajar menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur*.

Meningkatnya rata-rata aktivitas siswa pada pertemuan 1 ke pertemuan 2, dikarenakan siswa dilibatkan secara aktif mulai dari tahap perencanaan hingga tahap akhir pembelajaran. Siswa juga memiliki rasa tanggung jawab penuh terhadap permasalahan yang terdapat dalam LKPD. Siswa harus mencari sendiri informasi dari berbagai sumber terkait permasalahan tersebut dengan cara menginvestigasi, dan menyelesaikannya. Selama proses pembelajaran berlangsung, guru selalu membimbing siswa sehingga apabila siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan setiap permasalahan yang terdapat di dalam LKPD, siswa tidak harus berdiam diri akan tetapi dibantu oleh guru dan juga teman lainnya yang telah paham.

Selama jalannya proses investigasi, masing-masing siswa dalam kelompok memiliki tanggungjawab penuh terhadap apa yang telah direncanakan sebelumnya. Dan pada tahap persentasi, siswa mendapat kesempatan untuk bertanya, mengeluarkan pendapatnya, dan bekerja sama dalam kelompoknya sehingga siswa tidak akan belajar secara individual namun secara berkelompok. Hal tersebutlah yang membuat suasana belajar menjadi aktif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi efektif digunakan dalam pembelajaran.

2. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar merupakan ukuran kemampuan siswa dalam menerima informasi pembelajaran yang diukur dari tiga sudut pandang yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar juga bisa dipandang sebagai tingkat keberhasilan pembelajaran yang dinamakan nilai. Penilaian terhadap hasil belajar dapat dilakukan dengan teknik tes atau teknik nontes.

Hasil belajar siswa pada penelitian ini menggunakan teknik tes bentuk tes tertulis *(essay)*. Tes yang diberikan terdiri dari beberapa tes, yaitu tes tahap awal *(pretest)* dan tes tahap akhir *(posttest)* yang masing-masing berjumlah 10 butir item soal berkaitan dengan materi laju reaksi. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa, dan *posttest* diberikan setelah perlakuan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dengan tujuan untuk mengetahui apakah materi pelajaran yang telah diajarkan sudah dapat dikuasai dengan baik oleh siswa. Peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat dari hasil uji *N-gain,* dan untuk menjawab hipotesis digunakan uji t.

Uji N-gain bertujuan untuk mengukur selisih antara nilai *pretest* dan *postest.* Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, diperoleh nilai rata-rata Uji *N-gain* dalam penelitian ini adalah 0,72. Perolehan nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan kriteria *N-gain* yang dapat dilihat pada bab III sub bab teknis analisis data, nilai rata-rata N-gain adalah 0,72 > 0,7 yang dapat dikategorikan tinggi dalam penggunaan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi. Sehingga dapat

disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigations* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi efektif terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Sedangkan uji t bertujuan untuk menjawab hipotesis pada penelitian ini. Analisis data tahap uji t ini menggunakan program SPSS versi 20.0. Sebelum dilakukan uji t, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji homogenitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak, dan uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh merupakan data dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil analisis data, data pada uji homogenitas antara *pretest* dan *posttest* diperoleh nilai signifikansi uji homogenitas *varians* (*sig*) adalah 0,069. Nilai tersebut > 0,05 sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan yang dapat dilihat pada Bab III maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut memiliki varian yang sama atau dengan kata lain data tersebut homogen. Dan pada uji normalitas diperoleh hasil dari kedua data yaitu nilai *pretest* dan *posttest* adalah normal dengan nilai signifikan *pretest* 0,294 > 0,05 dan nilai signifikan *posttest* 0,401 > 0,05. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan yang dapat dilihat pada Bab III maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut berasal dari data berdistribusi normal.

Setelah uji prasyarat dilakukan, maka dilanjutkan dengan uji t yang bertujuan untuk menjawab hipotesis. Uji t yang digunakan pada penelitian ini yaitu *one sample t test* atau uji t satu sampel. *One sample t test* yang peneliti gunakan

mengacu pada latar belakang masalah pada penelitian ini yaitu belum tuntasnya hasil belajar siswa (belum mencapai nilai KKM) yang telah ditetapkan di sekolah SMAN 2 Darul Makmur yaitu 70. Pada uji t *One sample t test* data yang digunakan adalah data *posttest* dengan menggunakan nilai KKM sebagai nilai acuan. Hasil analisis yang diperoleh pada uji t yaitu diperoleh hasil nilai signifikansi 0,000. Nilai tersebut < 0,05 sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan pada bab III maka H_0 ditolak. Kesimpulannya yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigations* (GI) terintegrasi *entrepreneur* efektif dengan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi dilebih tinggi dari nilai KKM.

Peningkatan hasil belajar tersebut dikarenakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) dapat memberikan kontribusi terhadap kemampuan siswa dalam mempelajari materi laju reaksi. Sebagaimana menurut Eggen dan Kauchak dalam Rahmah Johar yang dapat dilihat pada bab II bahwa: "Pembelajaran kooperatif merupakan suatu kumpulan strategi mengajar yang digunakan guru untuk menciptakan kondisi belajar sesama siswa dan dapat membantu antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya dalam mempelajari sesuatu".

Peningkatan hasil belajar tersebut juga dikarenakan model *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dapat membantu siswa dalam memahami konsep laju reaksi yang bersifat abstrak, yaitu konsep teori tumbukkan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Seperti teori tumbukkan terhadap suhu bahwa semakin tinggi suhu maka energi kinetik partikel semakin besar, sehingga peluang terjadinya tumbukan semakin besar pula dan mengakibatkan laju reaksi semakin cepat terjadi. Pada konsep tersebut siswa tidak

lagi menghayal, namun mengerti maksudnya secara nyata. Dengan belajar menggunakan model *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* siswa dapat memahami konsep teori tumbukan dengan langsung menginvestigasi contoh yang ada dilingkungan sekitar khususnya dibidang kewirausahaan, seperti penjual kopi yang menggunakan air panas agar cepat larut. Siswa dapat memahami bahwa semakin tinggi suhu air panas maka partikel-partikel yang terdapat dalam zat akan bergerak lebih cepat dari pada suhu rendah, sehingga peluang terjadinya tumbukan antara bubuk kopi, gula, dan air semakin besar dan mengakibatkan lebih cepat larut.

Laju reaksi merupakan materi dengan konsep abstrak yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga untuk mudah memahami konsep abstrak tersebut siswa dapat melakukan investigasi langsung kelapangan yaitu dalam bidang wirausaha *(entrepreneur)*. Proses pembelajaran tersebutlah yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa karena siswa lebih mudah memahami konsep yang telah diajarkan.

3. Hasil Respon Siswa

Respon siswa diperoleh dari pengisian angket. Angket tesebut digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran kimia dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi. Angket diberikan siswa pada akhir pembelajaran yaitu setelah menyelesaikan tes akhir. Instrumen angket respon dibuat dalam bentuk pernyataan sebanyak 10 butir dengan pilihan jawaban ya atau tidak. Jumlah siswa yang menjadi responden dalam penelitian ini adalah 20 siswa.

Berdasarkan hasil analisis respon siswa terhadap pembelajaran yang dapat dilihat pada tabel 4.9, diperoleh bahwa persentase siswa yang menjawab ya yaitu 74,50% dan yang menjawab tidak yaitu 25,50%. Persentase yang menjawab ya tersebut termasuk kedalam kriteria tertarik, hal ini sesuai dengan kriteria persentase tanggapan siswa yang dapat dilihat pada bab III yaitu rentang 61-90% tergolong kategori tertarik. Berdasarkan perolehan persentase tersebut diketahui bahwa siswa tertarik terhadap pembelajaran dengan menggunakan model *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi efektif digunakan dalam pembelajaran.

Ketertarikan siswa tersebut terhadap pembelajaran menunjukkan bahwa siswa menyukai belajar dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur*, karena berpusat pada siswa *(Student Center)*. Siswa harus mencari sendiri informasi melaui investigasi langsung ke lapangan, sehingga siswa lebih dapat mengaplikasikan teori yang telah didapat. Karena hal tersebutlah siswa menjadi lebih aktif dalam belajar dan lebih mudah memahami konsep pembelajaran yang telah diajarkan oleh guru.

Berdasarkan pembahasan di atas, mengacu pada indikator keefektifan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintergrasi *entrepreneur* pada penelitian ini yaitu, aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran, ketuntasan belajar siswa, dan respon siswa terhadap pembelajaran, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintergrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi efektif digunakan dalam pembelajaran.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi di SMAN 2 Darul Makmur, peneliti dapat menyimpulkan bahwa:

1. Aktivitas siswa pada pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi di SMAN 2 Darul Makmur selama dua kali pertemuan mengalami peningkatan dari 95,84 % menjadi 96,21 %, yang menunjukkan bahwa model tersebut efektif.
2. Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigations* (GI) terintegrasi *entrepreneur* efektif digunakan dalam pembelajaran dengan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi lebih tinggi dari nilai KKM, yang dapat diketahui dari nilai rata-rata *N-gain* adalah 0,72 dan nilai signifikan 0,000 < 0,05.
3. Respon siswa terhadap penerapan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi laju reaksi di SMA Negeri 2 Darul Makmur adalah siswa tertarik terhadap pembelajaran yang telah berlangsung dengan rata-rata persentase 74,50 %, yang menunjukkan bahwa model tersebut efektif.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan tersebut maka dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru agar dapat menerapkan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada pembelajaran khususnya mata pelajaran kimia.
2. Diharapkan kepada para pendidik khususnya guru bidang studi kimia agar dapat menerapkan model pembelajaran yang bervariasi sesuai dengan karakter siswa dan jenis materi yang akan diajarkan agar siswa selalu termotivasi dan aktif dalam belajar.
3. Disarankan bagi peneliti berikutnya agar dapat mengaplikasikan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* pada materi kimia lainnya yang dianggap sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Zainal. (2004). *Penelitian Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto, Suharsimi. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.

Asmara, Anjar Purba. (2015). "Penilaian Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Kimia Materi Unsur Menggunakan *Mind Map* di Kelas XII IPA Semester 1 SMA Negeri 1 Wonosari". *Jurnal Lantanida,* 3(1): 34-35. http://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/lantanida.

Astuti, Alfira Mulya. (2014). "Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* terhadap Peningkatan Kemampuan Investigasi Matematika Siswa". *Jurnal Beta,* 7(1): 11.

Chang, Raymond. (2005). *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti*. Jakarta: Erlangga.

Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

E, Mulyasa. (2004). *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Goldberg, David E. (2004). *Kimia untuk Pemula.* Jakarta: Erlangga.

Istarani. (2012). *58 Model Pembelajaran Inovatif.* Medan: Media Persada.

Istiana, Galuh Arika. (2015). "Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Larutan Penyangga pada Siwa Kelas XI IPA Semester II SMA Negeri 1 Gemplak Tahun Pelajaran 2013/2014". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK),* 4(2): 66. http://jurnal.fkip.uns.ac.ad/index.php/kimia/article/view/5709.

Johar, Rahmah. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.

Junaid, Ahmad. (2017) "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* dengan Metode Tutor Sebaya dalam Meningkatkan Hasil Belajar Biologi pada Materi Jamur Kelas X di SMAN Negeri 1 Tinambung". *Skripsi.* Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin.

Kalsum, Siti dkk. (2009). *Kimia 2 kelas XI SMA dan MA.* Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Kementrian Perindustrian Republik Indonesia. (2016). *Wirausaha Perlu Ditanamkan Sejak Dini*. Jakarta: Kemenperin.

Komara, Endang. (2014). *Belajar dan Pembelajaran Interaktif*. Bandung: PT Refika Aditama.

Kurniawan,Yunita dkk. (2015). "Peningkatan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI Semester Genap SMA Negeri Kebakkramat Tahun Pelajaran 2014/2015". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK),* 4(4): 117. http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php /kimia/article/view/6622/4506.

Kusuma, Ersanghono dkk. (2010). "Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan *Life Skill* Mahasiswa". *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia,* 4(1): 544. https://journal.unnes.ac.id/artikel_nju/JIPK/1311.

Ningsih, dkk. (2007). *Sains Kimia SMA/MA.* Jakarta: Bumi Aksara.

Nurhadi, dkk. (1995). *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK.* Malang: Universitas Negeri Malang.

Nurhayati, Siti. (2015). *Buku Cerdas Kurikulum 2013.* Jakarta: Niaga Swadaya.

Permana, Dedi. (2004). *Intisari Kimia untuk Kelas 1, 2, dan 3 SMU.* Bandung: Pustaka Setia.

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

Prayudi. (2015). "Penerapan Model *Group Investigation* Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas". *Jurnal Inovasi Pembelajaran (JINoP),* 1(1): 71. http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/ kimia/article/view/6622/4506.

Premono, Shidiq dkk. (2009). *Kimia SMA/MA Kelas XI.* Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Qudsiyah, Fina Haziratul. (2013). "Implementasi Praktikum Aplikatif Berorientasi *Chemoentrepreneurship* (CEP) terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kimia Materi Pokok Koloid Siswa Kelas XI". *Skripsi*. Semarang: UNNES.

Rusman. (2013). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru.* Jakarta: Rajawali Pres.

Shadily, Hasan. (2010). *Kamus Inggris Indonesia.* Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Slavin, Robert E. (2009). *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik.* Bandung: Nusa Media.

Sudarmo, Unggul. (2013). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI.* Jakrta: Erlangga.

Sudjana. (2005). *Metode Statistik Edisi VI*. Bandung: Tarsito.

Sugiono. (2016a). *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabet.

_____.(2016b). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D.* Bandung: Alfabet.

Suharyadi, dkk. (2011). *Kewirausahaan Membangun Usaha Sukses Sejak Usia Muda.* Jakarta: Salemba Empat.

Sukardi. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya.* Jakarta: Bumi Aksara.

Sukmadinata, Nana Syaodih. (2004). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Suryani, Rila. (2017). "Pengaruh Penggunaan Media Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat". *Skripsi.* Banda Aceh: UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Suwardi, dkk. (2009). *Panduan Pembelajaran Kimia untuk SMA dan MA Kelas XI.* Jakarta: Pusat Perukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).* Jakarta: Kencana.

Utami, Budi dkk. (2009). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI Program Ilmu Alam.* Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Wildanisnaini, dkk. (2015). "Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Perstasi Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA Negeri 2 Karanganyar. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK),* 4(1): 151. http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia/article/view/5205/3676.

Yusrizal. (2016). *Pengukuran & Evaluasi Hasil dan Proses Belajar*. Daerah Istimewa Yogyakarta: Javalitera.

Zubaedi. (2013). *Desain Pendidikan Karakter Konsepsi dan Aplikasinya dalam Lembaga Pendidikan.* Jakarta: Kencana.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-7410/Un.08/FTK/Kp.07.6/09/2017

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

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :
a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.

Mengingat :
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Perubahan Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 24 Agustus 2017.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Mujakir, M. Pd. Si — sebagai Pembimbing Pertama
2. Sabarni, M. Pd — sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi:

Nama	:	Ayu Mafriani
NIM	:	140208086
Prodi	:	PKM
Judul Skripsi	:	Efektivitas Model Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Terintegrasi Entrepreneur pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 2 Darul Makmur

KEDUA : Pembiyaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2017/2018;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 05 September 2017
An. Rektor
Dekan,

Mujiburrahman

Tembusan

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

Lampiran 2

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-10382/Un.08/TU-FTK/ TL.00/11/2017 — 02 November 2017
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

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

N a m a	: Ayu Mafriani
N I M	: 140 208 086
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Kimia
Semester	: VII
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl. Miruk Taman Desa Lr. Baru No. 08 Desa Tanjung Selamat Darussal

Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Negeri 2 Darul Makmur

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

Efektivitas Model Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Terintegrasi Entrepreneur pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 2 Darul Makmur

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

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali

BAG.UMUM BAG. UMUM

Kode 7797

Lampiran 3

PEMERINTAH KABUPATEN NAGAN RAYA
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 DARUL MAKMUR
Jln. Seuneuam-Sukamulia Kec. Darul Makmur – Nagan Raya Kode Pos 23662

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : 422.5 / 129 / 2017

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: **AYU MAFRIANI**
Tempat Tanggal Lahir	: Sukaramai, 12 April 1996
Nim	: 140 208 086
Fakultas/ Jurusan	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar- Raniry Darussalam

Benar yang tersebut diatas telah melakukan penelitian / pengumpulan data pada SMA Negeri 2 Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya, pada tanggal 09 November 2017 dan 16 November 2017. Dalam rangka menyusun Skripsi yang berjudul: ***"Efektivitas Model Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) Terintergrasi Entrepreneur Pada Materi Laju Reaksi Di Sma Negeri 2 Darul Makmur, Nagan Raya"***.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Suka Mulia, 10 November 2017
Kepala Sekolah

SUPARTO, S. Pd
Nip.196805051994121001

Lampiran 4

SILABUS

Nama Sekolah : SMAN 2 Darul Makmur
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Tahun Ajaran : 2017/2018
Alokasi Waktu : 4 Jam Pelajaran/Minggu

Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2:Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional".
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi	• Mengamati beberapa reaksi yang terjadi disekitar kita, misalnya kertas dibakar, pita magnesium dibakar, kembang api, perubahan warna pada potongan buah apel dan kentang, pembuatan tape, dan besi berkarat.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
menggunakan teori tumbukan 4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali 3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan 4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi	• Pengertian dan pengukuran laju reaksi • Teori tumbukan • Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi • Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi	• Menyimak penjelasan tentang pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. • Menyimak penjelasan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia. • Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) dan melaporkan hasilnya. • Membahas cara menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi. • Mengolah dan menganalisis data untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi. • Membahas peran katalis dalam reaksi kimia di laboratorium dan industri. • Mempresentasikan cara-cara penyimpanan zat kimia reaktif (misalnya cara menyimpan logam natrium).

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah : SMAN 2 Darul Makmur
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Materi Pokok : Laju Reaksi
Alokasi Waktu : 4 × 40 menit

A. Kompetensi Inti

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

KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	3.6.1 Memahami konsep laju reaksi 3.6.2 Menjelaskan teori tumbukan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi 3.6.3 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari
4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali	Menalar hasil penelusuran di lapangan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu memahami konsep laju reaksi
2. Peserta didik mampu menjelaskan teori tumbukan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
3. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari

D. Materi Pembelajaran

Fakta :

1. Laju reaksi : setiap reaksi yang terjadi memiliki laju atau kecepatan yang berbeda-beda
2. Tumbukan : setiap reaksi yang terjadi karena adanya proses tumbukan

Konsep :

Inti Materi	Penjelasan
Laju Reaksi	Laju reaksi adalah berkurangnya jumlah pereaksi untuk setiap satuan waktu atau bertambahnya jumlah hasil reaksi untuk setiap satuan waktu.
Teori Tumbukan	Pertemuan atau tabrakan antar partikel yang menghasilkan suatu reaksi kimia.
Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	a. Konsentrasi Zat yang konsentrasinya besar mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih rapat dibanding zat yang konsentrasinya rendah. Partikel yang susunannya lebih rapat, akan lebih sering bertumbukan dibanding dengan partikel yang susunannya renggang, sehingga kemungkinan terjadinya reaksi semakin besar. b. Luas permukaan Dengan memperbesar luas bidang sentuh, reaksi akan berlangsung lebih cepat. c. Temperatur Jika suhu reaksi dinaikkan, maka energi kinetik molekul-molekul reaktan akan bertambah. Semakin bertambahnya energi kinetik menyebabkan molekul-molekul reaktan bergerak lebih cepat sehingga tumbukkan antar molekul reaktan yang bereaksi juga lebih sering terjadi. Akibatnya reaksi akan berlangsung lebih cepat. d. Katalis Fungsi katalis adalah menurunkan energi aktivasi, sehingga jika ke dalam suatu reaksi ditambahkan katalis, maka reaksi akan lebih mudah terjadi.

E. Metode Pembelajaran

1. Model : *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur*
2. Pendekatan : Saintifik
3. Metode : Ceramah, tanya jawab, dan diskusi

F. Media Pembelajaran

Alat/Bahan : LCD, dan LKPD

G. Sumber Belajar

1. Budi utami, dkk. (2009). *Kimia 2: Untuk SMA/MA Kelas XI, Program Ilmu Alam.* Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
2. Dedi Permana. (2004). *Intisari Kimia untuk Kelas 1, 2, dan 3 SMU.* Bandung: Pustaka Setia.
3. Irvan Permana. (2009). *Memahami Kimia SMA/MA untuk Kelas XI, Semester 1 dan 2 Program Ilmu Pengetahuan Alam.* Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
4. Ningsih, dkk. (2014). *Sains Kimia SMA/MA.* Jakarta: Bumi Aksara.
5. Ratna Rima Melati. (2011). *Kumpulan Rumus & Materi Blilian Kimia SMA Kelas X, XI & XII.* Jogjakarta: Javalitera.
6. Shidiq Premono, dkk. (2009). *Kimia SMA/MA Kelas XI.* Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
7. Siti Kalsum, dkk. (2009). *Kimia 2 kelas XI SMA dan MA.* Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
8. Siti Nurhayati. (2005). *Buku Cerdas Kurikulum 2013.* Jakarta: Niaga swadaya.
9. Suwardi, dkk. (2009). *Panduan Pembelajaran Kimia untuk SMA/MA Kelas XI.* Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
10. Uggul Sudarmo. (2014). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama (4 x 40 menit) indikator 1, 2 dan 3 : Memahami konsep laju reaksi, menjelaskan teori tumbukan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari.

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	1. Memberi salam dan berdoa sebelum pembelajaran dimulai 2. Menanyakan kabar peserta didik dan mengabsen kehadiran peserta didik 3. Guru memberikan apersepsi mengenai laju reaksi dengan menyebutkan contoh dalam	25 menit

	kehidupan: "Mengapa telur yang direbus dalam air panas lebih cepat masak daripada dalam air hangat ?" dan contoh lainnya 4. Guru menyampaikan manfaat mempelajari teori tumbukan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menganalisisnya dalam kehidupan sehari-hari 5. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai 6. Guru menyampaikan garis besar kegiatan yang akan dilakukan	
Kegiatan inti	**Mengamati** 1. Guru menjelaskan tentang reaksi tumbukan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari 2. Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan guru secara garis tentang reaksi tumbukan 3. Guru mengidentifikasi topik dan mengorganisasikan siswa kedalam kelompok secara heterogen 4. Guru menyampaikan prosedur pembelajaran dengan menggunakan model *Gruop Investigation* (GI) **Menanya** 1. Guru membagikan LKPD untuk tiap-tiap kelompok dan tiap-tiap kelompok bekerja sama untuk menjawab permasalahan tentang teori tumbukan terhadap faktor penentu laju reaksi 2. Peserta didik melakukan tanya jawab baik kepada peserta didik yang sudah mengerti maupun kepada guru sehubungan dengan masalah yang terdapat dalam LKPD **Mengumpulkan Data** 1. Peserta didik merencanakan tugas-tugas belajar secara bersama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD tentang teori tumbukan terhadap faktor penentu laju reaksi 2. Peserta didik melakukan investigasi mengenai permasalahan dalam LKPD tentang teori tumbukan terhadap faktor penentu laju reaksi	110 menit

	3. Peserta didik mengaitkan permasalahan yang terdapat dalam LKPD tentang teori tumbukan terhadap faktor penentu laju reaksi dengan fenomena kehidupan sehari-hari **Mengasosiasikan** 1. Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan LKPD yang telah diberikan 2. Menuliskan hasil diskusi pada lembar kegiatan peserta didik 3. Peserta didik mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dan guru memantau jalannya diskusi dan membimbing peserta didik dalam menyelesaikan LKPD tentang teori tumbukan terhadap faktor penentu laju reaksi 4. Peserta didik menyiapkan laporan akhir **Mengkomunikasikan** 1. Setiap perwakilan kelompok mempresentasikan laporan akhir 2. Masing-masing kelompok lainnya mengevaluasi kejelasan presentasi menurut kriteria yang telah ditentukan keseluruhan kelas 3. Peserta didik mengkaji ulang hasil presentasi masing-masing kelompok dan menyimpulkan hasil kajian tersebut	
Penutup	1. Guru bertanya kepada salah satu peserta didik tentang materi yang telah dipersentasikan oleh masing-masing kelompok 2. Guru bersama siswa meyimpulkan permasalahan yang terdapat dalam LKPD tentang teori tumbukan terhadap penentu laju reaksi serta memberikan penguatan 3. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya 4. Guru mambagikan LKPD perkelompok untuk melakukan investigasi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam bidang *entrepreneur* yang ada di lingkungan sekitar 5. Mengakhiri pembelajaran dengan rasa syukur Alhamdulillah 6. Guru mengucapkan salam	25 menit

I. Penilaian

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1	Pengetahuan	Tes tertulis	Soal *essay*
2	Keterampilan	Diskusi kelompok	LKPD
3	Aktivitas siswa	Observasi	Lembar observasi aktivitas siswa
4	Respon siswa	Angket	Lembar angket respon siswa

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia

Darul Makmur, 02 November 2017
Peneliti

Wartiyem, S.Pd.i
NIP. 197706172005042001

Ayu Mafriani
NIM. 140208086

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah : SMAN 2 Darul Makmur
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Materi Pokok : Orde Reaksi dan Tetapan Hasil Reaksi
Alokasi Waktu : 4 × 40 menit

A. Kompetensi Inti

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

KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	3.7.1 Menjelaskan persamaan laju reaksi dan cara menentukannya 3.7.2 Menganalisis orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan 3.7.3 Menentukan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan
4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi	Menganalisis data hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi serta ketetapan lajunya

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan persamaan laju reaksi dan cara menentukannya
2. Peserta didik mampu menganalisis orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan
3. Peserta didik mampu menentukan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

D. Materi Pembelajaran

Fakta :

1. Laju reaksi : setiap reaksi yang terjadi memiliki laju atau kecepatan yang berbeda-beda
2. Reaksi kimia : proses memasak nasi
3. Orde suatu reaksi : tingkatan suatu reaksi.

Konsep :

Inti Materi	Penjelasan
Hukum laju reaksi	Hubungan kuantitatif antara perubahan konsentrasi dengan laju reaksi.
Orde reaksi	Tingkat reaksi yang di tentukan melalui percobaan

Prinsip :

bentuk umum persamaan lajunya adalah:

$$v = k\,[A]^m\,[B]^n$$

mencari orde reaksi total = m + n

E. Metode Pembelajaran

1. Model : *Group investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur*
2. Pendekatan : Saintifik
3. Metode : Ceramah, tanya jawab, dan diskusi

F. Media Pembelajaran

Bahan : Buku cetak, LCD, dan LKPD

G. Sumber Belajar

1. Budi Utami, dkk. (2009). *Kimia 2: Untuk SMA/MA Kelas XI, Program Ilmu Alam.* Jakarta: Pusat Perbukuan,Departemen Pendidikan Nasional.
2. Uggul Sudarmo. (2014). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan pertamaa (4 x 40 menit), indikator 1, 2, dan 3 : menjelaskan persamaan laju reaksi dan cara menentukannya, menganalisis orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan, dan menentukan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	1. Memberi salam dan berdoa sebelum pembelajaran dimulai 2. Menanyakan kabar peserta didik dan mengabsen kehadiran peserta didik 3. Guru menanyakan materi minggu lalu: "Mengapa seorang pembuat tahu menambahkan ragi dalam proses pembuatan tahu ?" 4. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan bertanya: "Apakah suatu reaksi dapat ditentukan lajunya ?" 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik 6. Guru menginstruksikan peserta didik duduk berdasarkan kelompok	15 menit
Kegiatan inti	**Mengamati** 1 Guru menginstruksikan setiap kelompok untuk melaporkan hasil investigasi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam bidang *entrepreneur* yang ada dilingkungan sekitar secara bergiliran 2 Kelompok yang mendapat giliran pertama melaporkan dan menampilkan investigasinya melalui video 3 Kelompok lain memperhatikan video yang ditampilkan **Menanya** 1. Guru memberi kesempatan peserta didik bertanya terkait video investigasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam bidang *entrepreneur* yang ada dilingkungan sekitar yang telah ditampilkan 2. Peserta didik melakukan tanya jawab baik dengan peserta didik lainnya maupun dengan guru **Mengumpulkan Data** Peserta didik secara berkelompok membuat kesimpulan dari video investigasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam bidang	130 menit

	entrepreneur yang telah ditampilkan masing-masing kelompok **Mengasosiasikan** 1. Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan kesimpulan yang telah didapat dan guru membantu dalam membat kesimpulan 2. Menuliskan hasil diskusi **Mengkomunikasikan** Setiap perwakilan kelompok menyampaikan hasil kesimpulan yang telah didiskusikan terhadap video investigasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam bidang *entrepreneur* yang telah ditampilkan **Mengamati** 1. Guru menjelaskan secara keseluruhan tentang persamaan laju reaksi dan cara menentukannya berdasarkan data hasil percobaan 2. Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan guru **Menanya** 1. Guru memberi kesempatan peserta didik bertanya tentang persamaan laju reaksi dan cara menentukannya yang telah dijelaskan 2. Guru membagikan LKPD untuk masing-masing kelompok. Masing-masing kelompok bekerja sama menjawab permasalahan yang ada dalam LKPD tentang penentuan persamaan laju reaksi, orde reaksi dan tetapan lajunya berdasarkan data hasil percobaan 3. Siswa melakukan tanya jawab baik kepada siswa yang sudah mengerti maupun kepada guru sehubungan dengan masalah yang terdapat dalam LKPD tentang penentuan persamaan laju reaksi, orde reaksi dan tetapan lajunya berdasarkan data hasil percobaan **Mengumpulkan Data** 1. Peserta didik merencanakan tugas-tugas belajar secara bersama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasahan dalam LKPD tentang penentuan	

	persamaan laju reaksi, orde reaksi dan tetapan lajunya berdasarkan data hasil percobaan 2. Peserta didik melakukan investigasi terhadap permasalahan dalam LKPD tentang penentuan persamaan laju reaksi, orde reaksi dan tetapan lajunya berdasarkan data hasil percobaan **Mengasosiasikan** 1. Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan LKPD yang telah diberikan 2. Menuliskan hasil diskusi tentang penentuan persamaan laju reaksi, orde reaksi dan tetapan lajunya berdasarkan data hasil percobaan pada lembar kegiatan peserta didik 3. Peserta didik mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dan guru memantau jalannya diskusi dan membimbing peserta didik dalam menyelesaikan LKPD nya 4. Peserta didik menyiapkan laporan akhir **Mengkomunikasikan** 1. Setiap perwakilan kelompok mempresentasikan laporan akhir tentang penentuan persamaan laju reaksi, orde reaksi dan tetapan lajunya berdasarkan data hasil percobaan 2. Masing-masing kelompok lainnya mengevaluasi kejelasan presentasi menurut kriteria yang telah ditentukan keseluruhan kelas	
Penutup	1. Guru bersama siswa meyimpulkan permasalahan yang terdapat dalam LKPD tentang penentuan persamaan laju reaksi, orde reaksi dan tetapan lajunya berdasarkan data hasil percobaan 2. Guru memberikan penguatan 3. Guru memberi reword untuk kelompok yang aktif dimulai dari pertemuan pertama hingga pertemuan terakhir 4. Guru mengucapkan terimakasih atas partisipasi peserta didik 5. Mengakhiri pembelajaran dengan rasa syukur Alhamdulillah. 6. Guru mngucap salam	15 Menit

I. Penilaian

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1	Pengetahuan	Tes tertulis	Soal *essay*
2	Keterampilan	Diskusi kelompok	LKPD
3	Aktivitas siswa	Observasi	Lembar observasi aktivitas siswa
4	Respon siswa	Angket	Lembar angket respon siswa

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia

Darul Makmur, 02 November 2017
Peneliti

Wartiyem, S.Pd.i
NIP. 197706172005042001

Ayu Mafriani
NIM. 140208086

Lampiran 6

Kimia

Laju Reaksi

Kompetensi Dasar:

3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan

Indikator:

3.6.1 Memahami konsep laju reaksi
3.6.2 Menjelaskan teori tumbukan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
3.6.3 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari

Kompetensi Dasar

3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

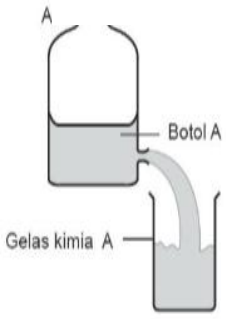
Indikator:

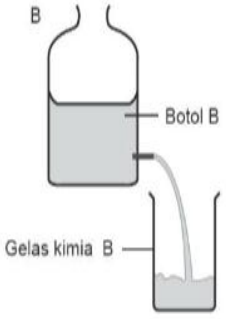
3.7.1 Menjelaskan persamaan laju reaksi dan cara menentukannya
3.7.2 Menganalisis orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan
3.7.3 Menentukan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

KONSEP LAJU REAKSI

Laju reaksi adalah berkurangnya jumlah pereaksi untuk setiap satuan waktu atau bertambahnya jumlah hasil reaksi untuk setiap satuan waktu. Ukuran jumlah zat dalam reaksi kimia umumnya dinyatakan sebagai konsentrasi molar atau kemolaran (M). Dengan demikian, laju reaksi menyatakan berkurangnya konsentarsi pereaksi atau bertambahnya konsentrasi hasil reaksi setiap satu satuan waktu (detik). Satuan laju reaksi umumnya dinyatakan dalam satuan mol dm^{-3} det^{-1} atau mol/liter detik. Satuan mol dm^{-3} atau kemolaran (M), adalah satuan konsentrasi larutan.

Contoh:





Penjelasan:

Air dialirkan dari botol besar ke gelas kimia. Lubang untuk aliran kedua botol tersebut berbeda.

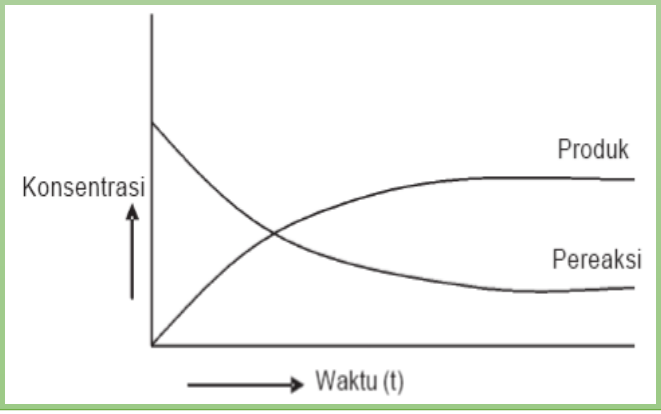
Pada botol A memiliki lubang yang besar sedangakn pada botol B memiliki lubang yang kecil. Untuk menentukan laju aliran air tesebut, ditentukan dengan dua cara yaitu dengan mengukur volum air yang berkurang dari botol per satuan waktu (jumlah pereaksi yang digunakan atau bereaksi per satuan waktu) dan volum air yang bertambah pada gelas kimia per satuan waktu (jumlah hasil reaksi yang terbentuk per satuan waktu).

Sehingga dapat dirumuskan :

$$V = \frac{-\Delta[R]}{\Delta t} \text{ atau } V = \frac{+\Delta[P]}{\Delta t}$$

Keterangan:
V = laju reaksi (M/det)
$-\Delta[R]$ = berkurangnya konsentrasi reaktan (M)
$+\Delta[P]$ = bertambahnya konsentrasi produk (M)
Δt = perubahan waktu (detik)

Grafik pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi



Contoh Soal:

Suatu reaksi penguraian: $2HI \rightarrow H_2 + I_2$ berlangsung pada suhu tertentu. Tentukanlah laju reaksi penguaraian HI jika pada detik ke-8 konsentrasi HI adalah 0,05 mol/liter dan pada detik ke-18 konsentrasinya menjadi 0,025 mol/L !

Penyelesaian:

$$V = \frac{\Delta [R]}{\Delta t} = \frac{0{,}05-0{,}025}{18-8} = \frac{0{,}025}{10} = 0{,}0025 \text{ mol/L/s}$$

Jadi, laju penguraian HI adalah 0,0025 mol/L/s

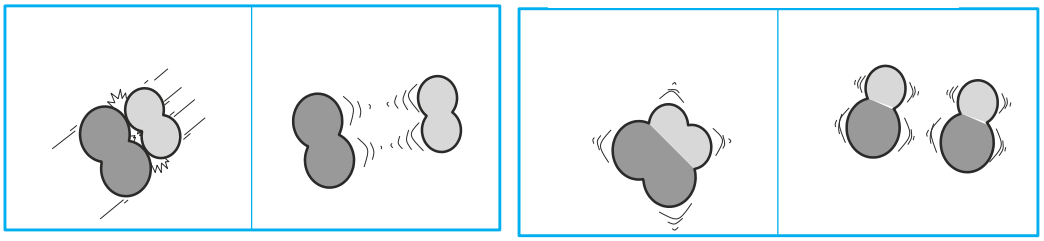
TEORI TUMBUKAN

Konsep Teori Tumbukan

Reaksi terjadi karena adanya tumbukan antara partikel-partikel yang bereaksi. Oleh karena itu, sebelum dua atau lebih partikel saling bertumbukan maka reaksi tidak akan terjadi. Namun demikian, tidak semua tumbukan akan menghasilkan reaksi, karena tumbukan yang terjadi harus mempunyai energi yang cukup untuk memutuskan ikatan-ikatan pada zat yang bereaksi.

(b) Tumbukan dengan energi yang tidak cukup

(c) Tumbukan dengan energi yang cukup



Keterangan:

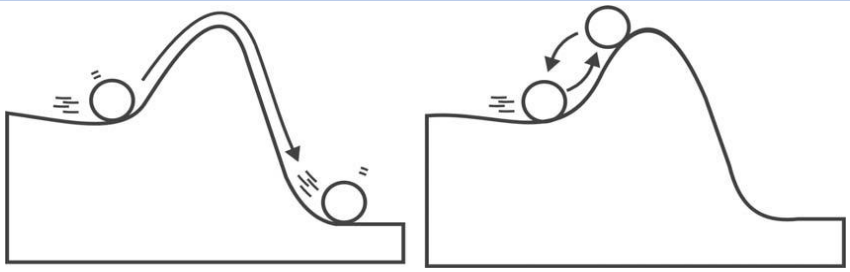
: atom Iodium : atom Hidrogen

Penjelasan:

Untuk tumbukan dengan energi yang tidak cukup, molekul akan terpisah kembali sehingga tumbukan tidak berhasil. Sedangkan untuk tumbukan dengan energi yang cukup, ikatan-ikatan akan putus dan terbentuk ikatan baru, yaitu terbentuk molekul HI sehingga tumbukan berhasil.

Pada kenyataannya molekul-molekul dapat bereaksi jika terdapat tumbukan dan molekul-molekul mempunyai energi minimum untuk bereaksi. Energi minimum yang diperlukan untuk bereaksi pada saat molekul bertumbukan disebut energi

aktivasi. Energi aktivasi digunakan untuk memutuskan ikatan-ikatan pada pereaksi sehingga dapat membentuk ikatan baru pada hasil reaksi.



Penjelasan:

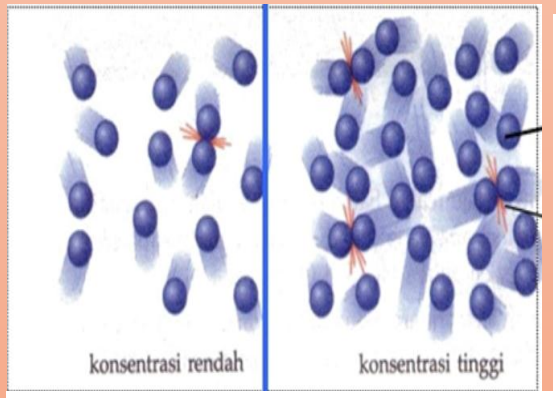
Energi aktivasi digambarkan sebagai penghalang yang harus dilewati molekul reaktan untuk dapat membentuk produk. Misalkan molekul reaktan digambarkan sebagai sebuah bola yang terletak disalah satu sisi kaki bukit. Molekul harus memiliki energi cukup untuk dapat melewati puncak bukit (penghalang) dan menggelinding ke sisi yang lain membentuk produk. Jika molekul tidak memiliki energi cukup, maka molekul tersebut tidak mampu melewati puncak bukit dan kembali menggelinding ke tempatnya semula sehingga tidak akan terbentuk produk.

Teori Tumbukan terhadap Faktor-faktor Penentu Laju Reaksi

1. Teori tumbukan terhadap konsentarasi awal pereaksi.

Jika konsentrasi suatu larutan semakin besar, larutan akan mengandung jumlah partikel semakin banyak sehingga partikel-partikel tersebut akan tersusun lebih rapat dibandingkan larutan yang konsentrasinya lebih rendah. Susunan partikel yang lebih rapat memungkinkan terjadinya tumbukan semakin banyak dan kemungkinan terjadi reaksi lebih besar. Semakin besar konsentrasi zat, semakin cepat laju reaksinya.

Contoh tumbukan terhadap konsentrasi:



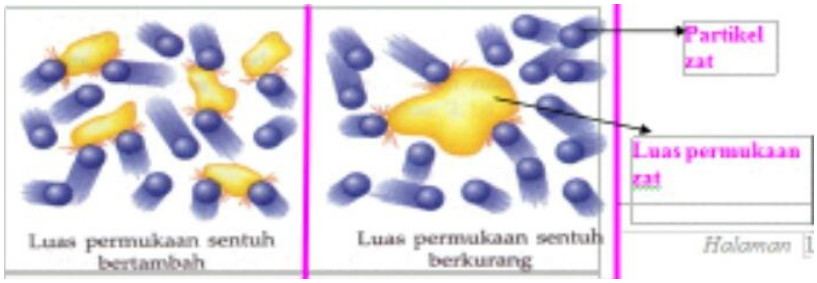
Penjelasan:

Semakin besar konsentrasi pereaksi, semakin besar pula jumlah partikel pereaksi sehingga semakin banyak peluang terjadinya tumbukan. Hal ini menyebabkan semakin besar peluang untuk terjadinya tumbukan efektif antar-partikel. Sehingga semakin banyak tumbukan efektif berarti laju reaksi semakin cepat.

2. *Teori tumbukan terhadap luas permukaan*

Semakin besar luas permukaan, menyebabkan tumbukan semakin banyak, karena semakin banyak bagian permukaan yang bersentuhan sehingga laju reaksi makin cepat.

Contoh tumbukan terhadap luas permukaan:



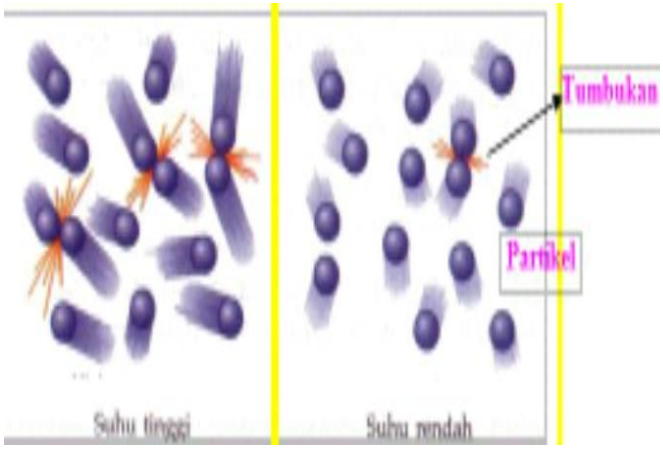
Penjelasan:

Semakin luas permukaan, semakin banyak peluang terjadinya tumbukan antar-partikel. Semakin banyak tumbukan yang terjadi mengakibatkan semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang menghasilkan reaksi (tumbukan efektif). Akibatnya, laju reaksi semakin cepat.

3. Teori tumbukan terhadap suhu

Pada suhu tinggi, partikel-partikel yang terdapat dalam suatu zat akan bergerak (bergetar) lebih cepat daripada suhu rendah. Oleh karena itu, apabila terjadi kenaikkan suhu, partikel-partikel akan bergerak lebih cepat, sehingga energi kinetik partikel meningkat. Semakin tinggi energi kenetik partikel yang bergerak, jika saling bertabrakan akan menghasilkan energi yang tinggi pula, sehingga semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang dapat menghasilkan reaksi (tumbukan efektif).

Contoh tumbukan terhadap suhu:



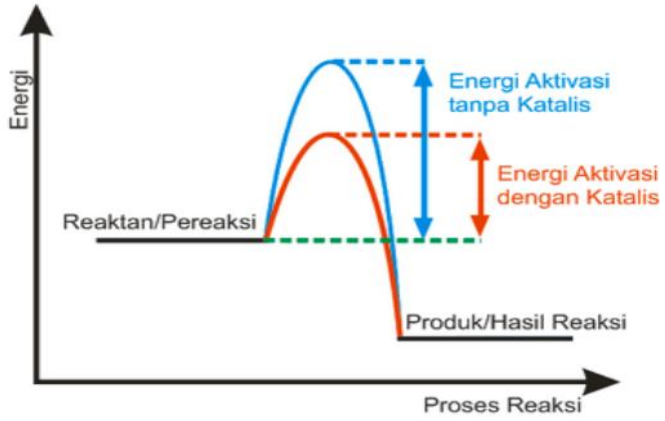
Penjelasan:

Semakin tinggi suhu, energi kinetik partikel semakin besar sehingga peluang tumbukan efektif semakin besar.

4. Teori tumbukan terhadap katalis.

Dalam reaksi kimia, molekul-molekul reaktan dapat berubah menjadi produk jika dapat melampaui energi aktivasi. Katalisator yang ditambahkan pada suatu reaksi akan mengubah jalannya reaksi, yaitu dengan memilih jalan yang energi aktivasinya lebih rendah. Jadi, adanya penambahan katalisator dalam suatu reaksi akan menurunkan energi aktivasi, sehingga dengan energi yang sama jumlah tumbukan yang berhasil lebih banyak sehingga laju reaksi semakin cepat.

Contoh pengaruh katalis terhadap laju reaksi:



Penjelasan:

Proses reaksi tanpa katalis digambarkan dengan satu puncak yang tinggi sedangkan dengan katalis menjadi puncak yang rendah sehingga energi aktivasi pada reaksi dengan katalis lebih rendah daripada energi aktivasi pada reaksi tanpa katalis. Berarti secara keseluruhan katalis dapat menurunkan energi aktivasi dengan cara mengubah jalannya reaksi atau mekanisme reaksi sehingga reaksi lebih cepat.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI

1. *Konsentrasi Larutan*

Pada umumnya, reaksi akan berlangsung lebih cepat jika konsentrasi pereaksi diperbesar. Zat yang konsentrasinya besar mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih rapat dibanding zat yang konsentrasinya rendah. Partikel yang susunannya lebih rapat, akan lebih sering bertumbukan dibanding dengan partikel yang susunannya renggang, sehingga kemungkinan terjadinya reaksi semakin besar.

Contoh pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi:

Penjelasan:

Menggunakan detergen yang banyak dalam proses mencuci pakaian, dapat mudah menghilangkan kotoran atau noda yang menempel pada pakaian tersebut.

Hal ini terjadi karena dalam larutan mengandung jumlah partikel yang banyak sehingga partikel-partikel tersebut tersusun lebih rapat, yang akan menyebabkan terjadinya tumbukan yang semakin banyak sehingga reaksi lebih cepat terjadi (kotoran mudah hilang)

2. Luas Permukaan Zat

Suatu zat akan bereaksi apabila bercampur dan bertumbukan. Pada pencampuran reaktan yang terdiri dari dua fasa atau lebih, tumbukan berlangsung pada bagian permukaan zat. Padatan berbentuk serbuk halus memiliki luas permukaan bidang sentuh yang lebih besar daripada padatan berbentuk lempeng atau butiran. Semakin luas permukaan partikel, maka frekuensi tumbukan kemungkinan akan semakin tinggi sehingga reaksi dapat berlangsung lebih cepat.

Contoh pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi

Penjelasan:

Pada proses pembuatan sate biasanya daging yang akan digunakan menjadi sate dipotong menjadi bagian yang kecil. Hal ini dilakukan agar proses pemanggangan sate berjalan lebih cepat. Daging yang telah dipotong menjadi bagian yang kecil mempunyai permukaan yang lebih luas dari pada daging yang tidak dipotong.

Semakin luas permukaan daging tersebut mengakibatkan semakin banyak permukaan yang bersentuhan dengan pereaksi, sehingga semakin banyak pula partikel-partikel yang bereaksi.

3. Suhu

Pada umumnya reaksi akan berlangsung dengan semakin cepat jika dilakukan dengan pemanasan. Pemanasan berarti penambahan energi kinetik partikel sehingga partikel akan bergerak lebih cepat, akibatnya tumbukan yang terjadi akan semakin sering.

Contoh pengaruh suhu terhadap laju reaksi

Penjelasan:

Jika ingin membuat tes dengan rasa yang nikmat, kita dapat membuatnya menggunakan air panas. Saat membuat teh menggunakan air panas, sari teh dan gula yang digunakan akan cepat larut dari pada menggunakan air es. Hal ini terjadi karena energi kinetik partikel semakin bertambah akibat suhu yang tinggi, sehingga partikel tersebut bergerak lebih cepat, akibatnya terjadi tumbukan yang semakin sering, dan membuat laju reaksi yang terjadi semakin bertambah.

Umumnya setiap kenaikkan suhu sebesar 10 ^{0}C akan memperbesar laju reaksi dua sampai tiga kali lebih cepat dari semula. Secara umum, rumus untuk menghitung laju reaksi pada suhu tertentu adalah sebagai berikut:

$$V2 = (n)\ \frac{T2 - T1}{t}\ .V1$$

Keterangan:

V1 : laju mula-mula

V2 : laju setelah kenaikkan suhu

T1 : suhu mula-mula

T2 : suhu akhir

n : kelipatan laju reaksi

Contoh Soal:

Laju suatu reaksi menjadi dua kali lebih cepat pada setiap kenaikkan suhu 10 ^{0}C. Jika pada suhu 20 ^{0}C reaksi berlangsung dengan laju reaksi 2 x 10^{-3} mol/L detik, berapa laju reaksi yang terjadi pada suhu 50 ^{0}C ?

Penyelesaian:

$$V2 = (2)^{\frac{T2-T1}{10}} . V1$$

$$V_{50} = (2)^{\frac{50-20}{10}} . 2 \times 10^{-3} \text{ mol/L detik}$$

$$= (2)^3 . 2 \times 10^{-3} \text{ mol/L detik}$$

$$= 1{,}6 \times 10^{-2} \text{ mol/L detik}$$

4. Katalis

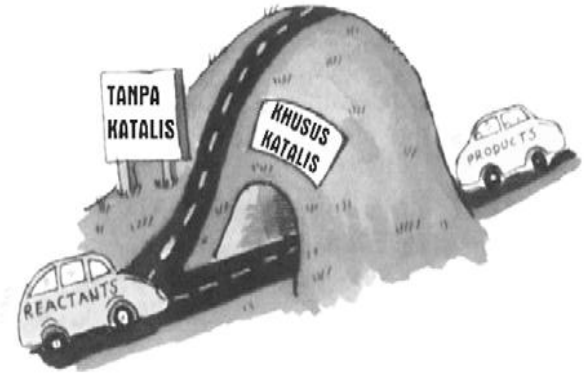
Reaksi yang berlangsung lambat dapat dipercepat dengan memberi zat lain tanpa menambah konsentrasi atau suhu reaksi. Zat tersebut disebut katalis. Katalis dapat mempercepat laju reaksi, tetapi tidak mengalami perubahan kimia secara permanen sehingga pada akhir reaksi zat tersebut dapat diperoleh kembali.

Contoh pengaruh katalis terhadap laju reaksi

Penjelasan:

Ragi merupakan zat tambahan yang selalu digunakan dalam pembuatan tempe. Kegunaan ragi ini yaitu sebagai katalis, zat yang dapat mempercepat jalannya reaksi. Dengan adanya tambahan ragi, maka proses pemasakan tempe menjadi lebih cepat.

Katalis mempercepat reaksi dengan cara mengubah jalannya reaksi, di mana jalur reaksi yang ditempuh tersebut mempunyai energi aktivasi yang lebih rendah daripada jalur reaksi yang biasanya ditempuh, sehingga dapat dikatakan bahwa katalis berperan dalam menurunkan energi aktivasir.



Keterangan:

Gambar di samping menjelaskan bahwa katalis memberikan jalan alternatif sehingga reaksi dapat berlangsung lebih cepat.

PERSAMAAN LAJU REAKSI

Persamaan laju reaksi menyatakan hubungan antara konsentrasi reaktan pada suatu reaksi dan laju reaksinya.

Contoh reaksi:

$aA + bB \longrightarrow cC + dD$

Persamaan laju reaksinya secara umum dapat dituliskan sebagai berikut:

$$V = k\,[A]^m\,[B]^n$$

Keterangan:
V = laju reaksi (Ms^{-1})
k = tetapan laju reaksi
[A] = konsentrasi zat A
[B] = konsentrasi zat B
^{m} = pangkat reaksi A
^{n} = pangkat reaksi B
orde reaksi total = m + n

Orde reaksi menyatakan besarnya pengaruh konsentrasi pereaksi pada laju reaksi. Beberapa orde reaksi yang umum terdapat dalam persamaan reaksi kimia beserta maknanya sebagai berikut:

1. Reaksi Orde 0

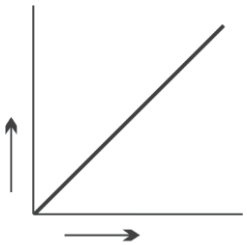
   Suatu reaksi kimia dikatakan mempunyai orde nol, jika besarnya laju reaksi tersebut tidak dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi. Artinya, seberapapun peningkatan konsentrasi pereaksi tidak akan mempengaruhi besarnya laju reaksi.

   Secara grafik, reaksi yang mempunyai orde nol dapat dilihat pada gambar berikut:

2. Reaksi Orde Satu

   Suatu reaksi kimia dikatakan mempunyai orde satu, apabila besarnya laju reaksi berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi pereaksi. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan dua kali semula, maka laju reaksi juga akan meningkat besarnya sebanyak $(2)^1$ atau dua kali semula juga.

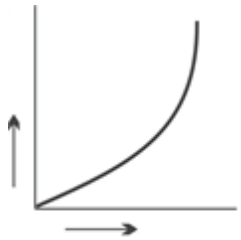
   Secara grafik, reaksi yang mempunyai orde satu dapat dilihat pada gambar berikut:



3. Reaksi Orde dua

Suatu reaksi dikatakan mempunyai orde dua, apabila besarnya laju reaksi merupakan pangkat dua dari peningkatan konsentrasi pereaksinya. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan 2 kali semula, maka laju reaksi akan meningkat sebesar $(2)^2$ atau 4 kali semula. Apabila konsentrasi pereaksi dinaikkan 3 kali semula, maka laju reaksi akan menjadi $(3)^2$ atau 9 kali semula.

Secara grafik, reaksi orde dua dapat digambarkan pada gambar berikut:



Contoh Soal

Dalam suatu percobaan penentuan laju reaksi P + Q ⟶ hasil. Diperoleh data sebagai berikut.

No.	[P] (M)	[Q] (M)	Laju Reaksi (Ms^{-1})
1	0,4	0,2	0,096
2	0,3	0,15	0,0405
3	0,2	0,2	0,048
4	0,1	0,1	0,006
5	0,05	0,05	0,00075

4. Tentukan orde reaksinya
5. Tentukan persamaan laju reaksinya
6. Gambarkan grafik orde reaksi terhadap P dan Q
7. Tentukan harga tetapan lajunya

Pembahasan:

1. Perhatikan bahwa konsentrasi P tidak ada yang sama, sedangkan konsentrasi Q ada yang sama sehingga orde reaksi P ditentukan terlebih dahulu. Untuk mencari orde reaksi P (dimisalkan *x*), pilihlah dua data yang menunjukkan konsentrasi Q yang sama, yaitu data (1) dan (3)

$$\frac{v_{(1)}}{v_{(3)}} = \left[\frac{P_{(1)}}{P_{(3)}}\right]$$

$$\frac{0{,}096\ Ms^{-1}}{0{,}048\ MS^{-1}} = \left(\frac{0{,}40\ M}{0{,}20\ M}\right)^{x}$$

$$2 = 2^{x}, x = 1$$

Untuk mencari orde reaksi Q (dimisalkan *y*), pilihlah dua data P yang mana saja. Data yang dipilih bebas asalkan bukan pada dua data Q yang sama. Misalkan, data nomor (3) dan (4).

$$\frac{v_{(3)}}{v_{(4)}} = \left[\frac{P_{(3)}}{P_{(4)}}\right]^x \left[\frac{Q_{(3)}}{Q_{(4)}}\right]^y$$

$$\frac{0{,}048\ Ms^{-1}}{0{,}006\ Ms^{-1}} = \left(\frac{0{,}20\ M}{0{,}10\ M}\right)^1 \left(\frac{0{,}20\ M}{0{,}10\ M}\right)^y$$

$$8 = (2)(2)^y$$

$$4 = 2^y, y = 2$$

Orde reaksi P: 1 dan orde reaksi Q: 2

Jadi, orde reaksi total = 1 + 2 = 3

2. Persamaan laju reaksi $v = k\,[P][Q]^2$

3. Grafik terhadap P Grafik terhadap Q

4. Penentuan nilai k dilakukan dengan cara memasukkan salah satu data pada persamaan laju reaksi.

$V_1 = k_{(1)}[P_{(1)}][Q_{(2)}]$

$$0{,}096\ Ms^{-1} = k_{(1)}(0{,}40\ M)(0{,}20\ M)^2 = k_{(1)}(0{,}016 M^3)$$

$$k_{(1)} = \frac{0{,}096\ Ms^{-1}}{0{,}016\ M^3} = 6\ M^{-2}s^{-1}$$

$$jadi, konstanta\ laju\ reaksi\ (k) adalah\ 6\ M^{-2}s^{-1}$$

Lampiran 7

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI MIA^2/Ganjil
Materi Pokok : Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan teori tumbukan

---

Kelompok :
Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

Kompetensi Dasar:

3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan

Indikator :

3.6.1 Memahami konsep laju reaksi

3.6.2 Menjelaskan teori tumbukan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

Tujuan Pembelajaran :

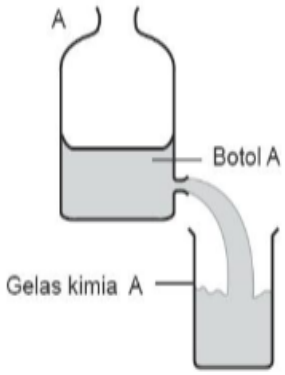
1. Peserta didik mampu memahami konsep laju reaksi
2. Peserta didik mampu menjelaskan teori tumbukan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

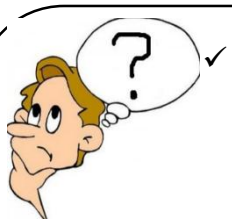
Petunjuk diskusi :

1. Duduklah sesuai dengan kelompokmu !
2. Berdoalah sebelum mengerjakan LKPD yang dibagikan !
3. Baca dan pahami LKPD yang dibagikan !
4. Kerjakan dan lengkapi LKPD dengan tertib dan tenang !
5. Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu !
6. Presentasikan hasil kerja kelompok masing-masing !

Soal :

1. Perhatikan gambar di bawah ini !





Rumusan masalah:
Berdasarkan gambar diatas, lakukan investigasi dan diskusikan dengan teman kelompok, permasalahan apa yang anda temukan ?

.....

.....

.....

.....

.....

✓ Hipotesis
Perkirakan jawaban sementara dari masalah yang di rumuskan !

.....

.....

.....

✓ Mengumpulkan data
Cari beberapa sumber (buku, media dan lain-lain) untuk memecahkan masalah tersebut

.....

.....

.....

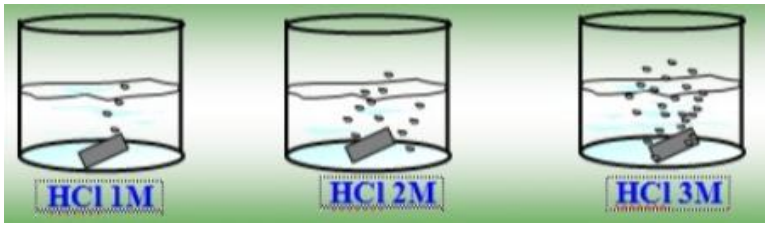
.....

.....

.....

.....

2. Perhatikan gambar di bawah ini !



✓ Rumusan masalah:
Berdasarkan gambar diatas, lakukan investigasi dan diskusikan dengan teman kelompok, permasalahan apa yang anda temukan ?

.....

.....

.....

.....

.....

✓ Hipotesis
Perkirakan jawaban sementara dari masalah yang di rumuskan !

.....

.....

.....

✓ Mengumpulkan data
Cari beberapa sumber (buku, media dan lain-lain) untuk memecahkan masalah tersebut

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

✓ Rumusan masalah:

Berdasarkan gambar diatas, lakukan investigasi dan diskusikan dengan teman kelompok, permasalahan apa yang anda temukan ?

.....

.....

.....

.....

.....

✓ Hipotesis

Perkirakan jawaban sementara dari masalah yang di rumuskan !

.....

.....

.....

✓ Mengumpulkan data

Cari beberapa sumber (buku, media dan lain-lain) untuk memecahkan masalah tersebut

.....

.....

.....

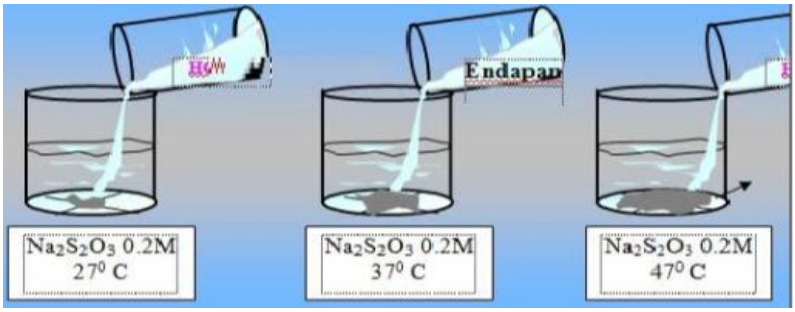
.....

.....

.....

.....

4. Perhatikan gambar di bawah ini !



✓ Rumusan masalah:

Berdasarkan gambar diatas, lakukan investigasi dan diskusikan dengan teman kelompok, permasalahan apa yang anda temukan ?

.....

.....

.....

.....

.....

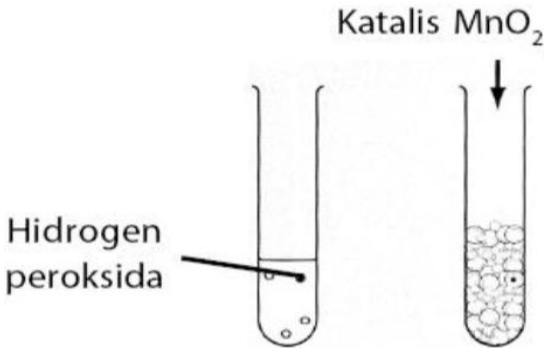
✓ Hipotesis
Perkirakan jawaban sementara dari masalah yang di rumuskan !

.....
.....
.....

✓ Mengumpulkan data
Cari beberapa sumber (buku, media dan lain-lain) untuk memecahkan masalah tersebut

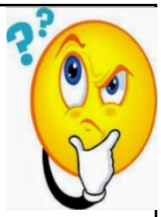
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Perhatikan gambar di bawah ini !



✓ Rumusan masalah:

Berdasarkan gambar diatas, lakukan investigasi dan diskusikan dengan teman kelompok, permasalahan apa yang anda temukan ?



.....

.....

.....

.....

.....

✓ Hipotesis

Perkirakan jawaban sementara dari masalah yang di rumuskan !

.....

.....

.....

✓ Mengumpulkan data

Cari beberapa sumber (buku, media dan lain-lain) untuk memecahkan masalah tersebut

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

GOOD LUCK

Lampiran 7

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI MIA^2/Ganjil
Materi Pokok : Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan teori tumbukan.

Kelompok :
Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

Kompetensi Dasar:

3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan

Indikator :

3.6.3 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari

Petunjuk diskusi :

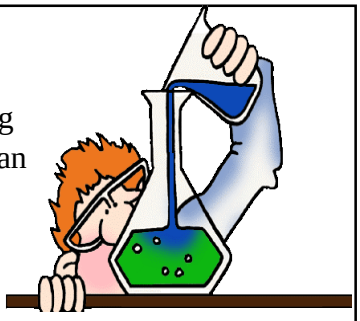
1. Duduklah sesuai dengan kelompokmu !
2. Berdoalah sebelum mengerjakan LKPD yang dibagikan !
3. Baca dan pahami LKPD yang dibagikan !
4. Kerjakan dan lengkapi LKPD dengan tertib dan tenang !
5. Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu !
6. Presentasikan hasil kerja kelompok masing-masing !

Soal :

Lakukan investigasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari di bidang *entrepreneur* (wirausaha) !

- ✓ Merencanakan tugas:
  Sebelum melakukan investigasi, berdiskusilah dengan teman kelompok anda untuk merencanakan tugas sebagai berikut:
  a. Apa yang akan anda pelajari ?.....
     .....
     .....
  b. Bagaimana anda mempelajarinya ?
     .....
     .....
     .....
  c. Pembagian tugas:
     - Siapa yang melakukan investigasi ?
       .....
     - Siapa yang mencatat informasi selama jalannya investigasi ?
       .....
     - Siapa yang melakukan dokumentasi ?
       .....
  d. Apa tujuan investigasi yang anda lakukan ?
     .....
     .....

- ✓ Investigasi:
  Investigasilah faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari di bidang *entrepreneur* (wirausaha), dan buatlah kesimpulan dari investigasi yang anda lakukan !



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ✓ Menyiapkan laporan akhir:
  Dari hasil investigasi yang anda lakukan, buatlah laporan akhir yang kemudian akan dipresentasikan !

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

GOOD LUCK

Lampiran 7

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI MIA^2/Ganjil
Materi Pokok : Orde reaksi

Kelompok :
Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

Kompetensi Dasar:

3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

Indikator :

3.7.1 Menganalisis orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan

3.7.2 Menentukan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik mampu menganalisis orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan
2. Peserta didik mampu menentukan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

Petunjuk diskusi :

1. Duduklah sesuai dengan kelompokmu !
2. Berdoalah sebelum mengerjakan LKPD yang dibagikan !
3. Baca dan pahami LKPD yang dibagikan !
4. Kerjakan dan lengkapi LKPD dengan tertib dan tenang !
5. Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu !
6. Presentasikan hasil kerja kelompok masing-masing !

Soal :

Lakukan investigasi faktor konsentrasi yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari di bidang *entrepreneur* (wirausaha), dan masukkan data hasil percobaan dalam tabel berikut:

No	[A] Mol/L	[B] Mol/L	Laju Reaksi (Ms^{-1})

Berdasarkan data hasil percobaan diatas, diskusikan dengan teman kelompok dan tentukan:

a. Orde reaksi
b. Buatlah grafik orde reaksi
c. Persamaan laju reaksi
d. Harga tetapan laju

.....

.....

.....

.....

.....

.....

GOOD LUCK

Lampiran 8

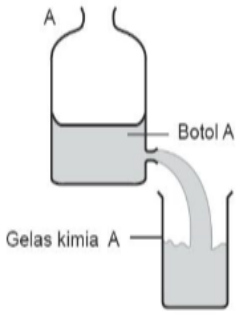
SOAL *PRETEST*

Nama Sekolah : SMAN 2 Darul Makmur
Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Laju Reaksi
Kelas/Semester : XI MIA^2/Ganjil
Tahun Ajaran : 2017/2018

Petunjuk Pengisian :

1. Awali dengan membaca doa sebelum mengerjakan soal !
2. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah !
3. Jawablah soal dengan teliti dan benar !
4. Tuliskan nama yang lengkap dibawah ini :
   Nama/NIS :
   Hari/Tanggal :

Soal:

1. 

   Berdasarkan gambar di atas, jelaskan fenomena yang terjadi berdasarkan konsep laju reaksi !

2. Berdasarkan reaksi:
   $2\ N_2O_5\ (g) \rightarrow 4\ NO_2\ (g) + O_2\ (g)$
   Diketahui bahwa N_2O_5 berkurang dari 2 mol/liter menjadi 0,5 mol/liter dalam waktu 10 detik. Berapakah laju reaksi berkurangnya N_2O_5 ?

3. Laju suatu reaksi menjadi dua kali lebih cepat pada setiap kenaikkan suhu 10^0C. Jika pada suhu 20^0C reaksi berlangsung dengan laju reaksi 2×10^{-3} mol/L detik, berapa laju reaksi yang terjadi pada suhu 50^0C ?

4. Bagaimana peran katalis dalam mempercepat laju reaksi ?

5. Apa yang dimaksud dengan energi aktivasi ?

6. Berdasarkan teori tumbukan, jelaskan bagaimana pengaruh faktor-faktor berikut terhadap laju reaksi:
   a. Konsentrasi pereaksi
   b. Luas permukaan zat
   c. Suhu
   d. Katalis

7. Sebutkan 4 contoh faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam bidang *entrepreneur* (wirausaha) !

8.

   Berdasarkan gambar di atas, jelaskan mengapa pedagang tempe menambahkan ragi saat pembuatan tempe ?

9. Data hasil percobaan laju reaksi:
   $2NO\ (g) + 2H_2\ (g) \rightarrow N_2\ (g) + 2H_2O\ (g)$

Percobaan	Pengamatan pada		Laju reaksi Mol L^{-1} det^{-1}
	[NO]M	$[H_2]M$	
1.	$4.\ 10^{-3}$	$1{,}5.\ 10^{-3}$	$32.\ 10^{-7}$
2.	$4.\ 10^{-3}$	$3{,}0.\ 10^{-3}$	$64.\ 10^{-7}$
3.	$6.\ 10^{-3}$	$6{,}0.\ 10^{-3}$	$128.\ 10^{-7}$
4.	$3.\ 10^{-3}$	$6{,}0.\ 10^{-3}$	$32.\ 10^{-7}$

   Berdasarkan data di atas, grafik yang menggambarkan orde reaksi terhadap NO dan H_2 adalah...

10. Pada temperatur 273^0C gas brom dapat bereaksi dengan nitrogen monoksida menurut persamaan reaksi:
    $2\ NO\ (g) + Br_2\ (g) \rightarrow 2\ NOBr\ (g)$
    Data hasil eksperimen dari reaksi tersebut adalah sebagai berikut:

No.	Konsentrasi Awal (M)		Laju Reaksi Awal (M/detik)
	[NO]	[Br_2]	
1	0,1	0,05	6
2	0,1	0,10	12
3	01	0,20	24
4	0,2	0,05	24
5	0,3	0,05	54

Tentukan:

a. Orde reaksi terhadap NO
b. Orde reaksi terhadap Br_2
c. Orde reaksi total
d. Persamaan laju reaksi
e. Tetapan laju reaksi (k)

Lampiran 9

SOAL *POSTTEST*

Nama Sekolah : SMAN 2 Darul Makmur
Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Laju Reaksi
Kelas/Semester : XI MIA^2/Ganjil
Tahun Ajaran : 2017/2018

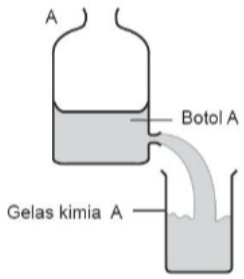
Petunjuk Pengisian :

1. Awali dengan membaca doa sebelum mengerjakan soal !
2. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah !
3. Jawablah soal dengan teliti dan benar !
4. Tuliskan nama yang lengkap dibawah ini :
   Nama/NIS :
   Hari/Tanggal :

Soal:

1. Laju suatu reaksi menjadi dua kali lebih cepat pada setiap kenaikkan suhu 10^0C. Jika pada suhu 20^0C reaksi berlangsung dengan laju reaksi 2 x 10^{-3} mol/L detik, berapa laju reaksi yang terjadi pada suhu 50^0C ?

2. Berdasarkan teori tumbukan, jelaskan bagaimana pengaruh faktor-faktor berikut terhadap laju reaksi:
   a. Konsentrasi pereaksi
   b. Luas permukaan zat
   c. Suhu
   d. Katalis

3. 

   Berdasarkan gambar tesebut, jelaskan fenomena yang terjadi berdasarkan konsep laju reaksi !

4. Bagaimana peran katalis dalam mempercepat laju reaksi ?

5.

Berdasarkan gambar di atas, jelaskan mengapa pedagang tempe menambahkan ragi saat pembuatan tempe ?

6. Pada temperatur 273^0C gas brom dapat bereaksi dengan nitrogen monoksida menurut persamaan reaksi:
$2\ NO(g) + Br_2(g) \rightarrow 2\ NOBr(g)$
Data hasil eksperimen dari reaksi tersebut adalah sebagai berikut:

No.	Konsentrasi Awal (M)		Laju Reaksi Awal (M/detik)
	[NO]	[Br_2]	
1	0,1	0,05	6
2	0,1	0,10	12
3	01	0,20	24
4	0,2	0,05	24
5	0,3	0,05	54

Tentukan:
   a. Orde reaksi terhadap NO
   b. Orde reaksi terhadap Br_2
   c. Orde reaksi total
   d. Persamaan laju reaksi
   e. Tetapan laju reaksi (k)

7. Sebutkan dan jelaskan 4 contoh faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam bidang *entrepreneur* (wirausaha) !

8. Data hasil percobaan laju reaksi:
$2NO\ (g) + 2H_2\ (g) \rightarrow N_2\ (g) + 2H_2O\ (g)$

Percobaan	Pengamatan pada		Laju reaksi Mol L^{-1} det^{-1}
	[NO]M	[H_2]M	
1.	4. 10^{-3}	1,5. 10^{-3}	32. 10^{-7}
2.	4. 10^{-3}	3,0. 10^{-3}	64. 10^{-7}
3.	6. 10^{-3}	6,0. 10^{-3}	128. 10^{-7}
4.	3. 10^{-3}	6,0. 10^{-3}	32. 10^{-7}

Berdasarkan data di atas, grafik yang menggambarkan orde reaksi terhadap NO dan H_2 adalah...

9. Berdasarkan reaksi:
   $2\ N_2O_5\ (g) \rightarrow 4\ NO_2\ (g) + O_2\ (g)$
   Diketahui bahwa N_2O_5 berkurang dari 2 mol/liter menjadi 0,5 mol/liter dalam waktu 10 detik. Berapakah laju reaksi berkurangnya N_2O_5 ?

10. Apa yang dimaksud dengan energi aktivasi ?

Lampiran 10

KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Indikator	Nomor Soal Pretest	Nomor Soal Posttest	Ranah Kognitif
Memahami konsep laju reaksi	1	3	C1
	2	6	C2
Menjelaskna teori tumbukan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	3	1	C2
	4	4	C1
	5	8	C1
	6	10	C2
Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari	7	7	C3
	8	9	C2
Menganalisis orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan	9	2	C3
Menentukan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	10	5	C4

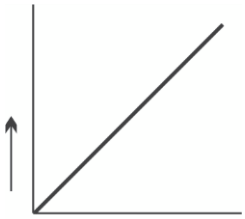
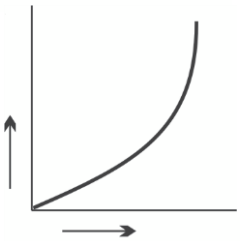
Lampiran 11

KUNCI JAWABAN SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Indikator	No. Soal *Pretest*	No. Soal *Posttest*	Jawaban
3.6.1 Memahami konsep laju reaksi	1	3	Pada gambar terdapat sebuah botol berisi air dan gelas kimia. Air dialirkan dari botol ke gelas kimia, sehingga volume air yang berada dalam botol menjadi berkurang (jumlah pereaksi yang digunakan atau bereaksi per satuan waktu) sedangkan volum air semakin bertambah pada gelas kimia (jumlah hasil reaksi yang terbentuk per satuan waktu). Jadi fenomena tersebut menjelaskan bahwa bertambahnya volume air di dalam gelas kimia, dan berkurangnya volume air di dalam botol per satuan waktu.
	2	6	$V\ N_2O_5 = -\frac{\Delta [R]}{\Delta t} = -\frac{\Delta [N2O5]}{\Delta t}$ $= \frac{2-0,5}{10}$ = 0,15 M/detik.
3.6.2 Menjelaskna teori tumbukan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	3	1	$V2 = (2)^{\frac{T2-T1}{10}} . V1$ $V_{50} = (2)^{\frac{50-20}{10}} . 2 \times 10^{-3}$ mol/L detik $= (2)^3 . 2 \times 10^{-3}$ mol/L detik $= 1,6 \times 10^{-2}$ mol/L detik
	4	4	Katalis mempercepat reaksi dengan cara mengubah jalannya reaksi, di mana jalur reaksi yang ditempuh tersebut mempunyai energi aktivasi yang lebih rendah daripada jalur reaksi yang biasanya ditempuh, sehingga dapat dikatakan bahwa katalis berperan dalam menurunkan energi aktivasi.
	5	8	Energi minimum yang diperlukan untuk bereaksi pada saat molekul bertumbukan.

	6	10	1. Konsentrasi Jika konsentrasi suatu larutan semakin besar, larutan akan mengandung jumlah partikel semakin banyak sehingga partikel-partikel tersebut akan tersusun lebih rapat dibandingkan larutan yang konsentrasinya lebih rendah. Susunan partikel yang lebih rapat memungkinkan terjadinya tumbukan semakin banyak dan kemungkinan terjadi reaksi lebih besar. Semakin besar konsentrasi zat, semakin cepat laju reaksinya. 2. Luas permukaan Semakin besar luas permukaan, menyebabkan tumbukan semakin banyak, karena semakin banyak bagian permukaan yang bersentuhan sehingga laju reaksi semakin cepat. 3. Suhu Pada suhu tinggi, partikel-partikel yang terdapat dalam suatu zat akan bergerak (bergetar) lebih cepat daripada suhu rendah. Oleh karena itu, apabila terjadi kenaikkan suhu, partikel-partikel akan bergerak lebih cepat, sehingga energi kinetik partikel meningkat. Semakin tinggi energi kenetik partikel yang bergerak, jika saling bertabrakan akan menghasilkan energi yang tinggi pula, sehingga semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang dapat menghasilkan reaksi (tumbukan efektif). 4. Katalis Dalam reaksi kimia, molekul-molekul reaktan dapat berubah menjadi produk jika dapat melampaui energi aktivasi. Katalisator yang ditambahkan pada suatu reaksi akan mengubah jalannya reaksi, yaitu dengan memilih jalan yang energi aktivasinya lebih rendah.

			Jadi, adanya penambahan katalisator dalam suatu reaksi akan menurunkan energi aktivasi, sehingga dengan energi yang sama jumlah tumbukan yang berhasil lebih banyak dan menyebabkan laju reaksi makin cepat.
3.6.3 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari	7	7	1. Menggunakan detergen yang banyak dalam proses mencuci pakaian, dapat mudah menghilangkan kotoran atau noda yang menempel pada pakaian tersebut. Hal ini karena semakin banyak konsentrasi semakin cepat laju reaksinya. 2. Pada proses pembuatan sate daging yang akan digunakan dipotong menjadi bagian yang kecil, agar proses pemanggangan sate berjalan lebih cepat. Hal ini karena semakin luas permukaan semakin besar laju reaksinya. Luas permukaan dapat dilakukan dengan meperkecil ukuran suatu sampel. 3. Membuat teh dengan air panas, agar sari teh dan gula yang digunakan dapat cepat larut. Hal ini karena semakin tinggi suhu semakin cepat laju reaksinya. 4. Penambahan ragi saat membuat tempe dapat mempercepat proses pemasakan tempe. Hal ini ragi merupakan katalis yang berfungsi mempercepat laju reaksi.
	8	9	Karena penambahan ragi saat membuat tempe dapat mempercepat proses pemasakan tempe. Hal ini ragi merupakan katalis yang berfungsi mempercepat laju reaksi.
3.7.1 Menganalisis orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan	9	2	Orde reaksi terhadap H_2 $\frac{64.10^{-7}}{32.10^{-7}} = \frac{(4.10-3)^x \ (3{,}0.10-3)^y}{(4.10-3)^x \ (1{,}5.10-3)^y}$ $2 = 2^y$ $y = 1$ Orde reaksi terhadap NO

			$\frac{128.10^{-7}}{32.10^{-7}} = \frac{(6.10-3)^x \ (6.10-7)^y}{(3.10-3)^x \ (6.10-7)^y}$ $4 = 2^x$ x = 2 Grafik orde reaksi terhadap H_2  Grafik orde reaksi terhadap NO 
3.7.3 Menentukan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	10	5	a. Orde reaksi terhadap NO $\frac{6}{24} = \frac{(0,1)^x}{(0,2)^x}$ $0,25 = 0,5^x$ x = 2 b. Orde reaksi terhadap Br_2 $\frac{6}{12} = \frac{(0,05)^y}{(0,10)^y}$ $0,5 = 0,5^y$ y = 1 c. Orde reaksi total = x + y = 2 + 1 = 3 d. Persamaan laju reaksi $v = k\,[NO]^2[Br_2]$ e. Tetapan laju reaksi (k) $V_1 = k\,[NO]^2{}_1\,[Br_2]_1$ $k = \frac{V1}{[NO]^2\,[Br2]}$ $= \frac{6\ \mathrm{M/s}}{[0,1\ M]^2\,[0,05\ M]}$ K = 1,2 x 10^4 M/s

Lampiran 12

VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 2 DARUL MAKMUR

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Pertemuan 1

No	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0

Pertemuan 2

No	Skor Validasi		
1	2	1	0

Pertemuan 3

No	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0

Banda Aceh, 02 November 2017

Validator

(Safrijal, M. Pd)

Lampiran 12

VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 2 DARUL MAKMUR

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Pertemuan 1

No	Skor Validasi		
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0

Pertemuan 2

No	Skor Validasi		
1	X	1	0

Pertemuan 3

No	Skor Validasi		
1	X	1	0
2	X	1	0

Banda Aceh, 22 September 2017

Validator

(Haris Munandar, M. Pd)

Lampiran 13

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 2 DARUL MAKMUR

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

No	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0

Banda Aceh, 02 November 2017

Validator

(Safrijal, M. Pd)

Lampiran 13

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 2 DARUL MAKMUR

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

No	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0

Banda Aceh, September 2017

Validator

(Haris Munandar, M. Pd)

Lampiran 14

LEMBAR VALIDASI SOAL *PRETEST*

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 2 DARUL MAKMUR

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

No	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0

Banda Aceh, 02 November 2017

Validator

(Safrijal, M. Pd)

Lampiran 14

LEMBAR VALIDASI SOAL PRE-TEST

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 2 DARUL MAKMUR

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

No	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0

Banda Aceh, 02 September 2017

Validator

(Haris Munandar, M. Pd)

Lampiran 15

LEMBAR VALIDASI SOAL *POSTTEST*

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 2 DARUL MAKMUR

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

No	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0

Banda Aceh, 02 November 2017

Validator

(Safrijal, M. Pd)

Lampiran 15

LEMBAR VALIDASI SOAL POST-TEST

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 2 DARUL MAKMUR

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

No	Skor Validasi		
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0

Banda Aceh, 02 September 2017

Validator

(Haris Munandar, M. Pd)

Lampiran 16

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 2 DARUL MAKMUR

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

No	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0

Banda Aceh, 02 November 2017

Validator

(Safrijal, M. Pd)

Lampiran 16

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 2 DARUL MAKMUR

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

No	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0

Banda Aceh, 07 September 2017

Validator

(Haris Munandar, M. Pd)

Lampiran 17

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : **SMA Negeri 2 Darul Makmur**

Mata Pelajaran : **Kimia**

Materi Pokok : **Laju Reaksi**

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Hari/Tanggal : Kamis/09 November 2017

Pertemuan Ke : I

A. Petunjuk

Tulislah kriteria yang dominan pada kolom pengamatan yang sesuai pilihan Bapak/Ibu pengamat setiap 5 menit sekali, dengan kriteria penilaian terlampir bersama dengan lembar observasi ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa

Kriteria	Aspek yang Diamati
1	Siswa mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.
2	Siswa membaca/memahami permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD.
3	Siswa menginvestigasi permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD, mendiskusikan dan meyelesaikan/menjawab permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD.
4	Siswa menyiapkan laporan akhir dari hasil diskusi permasalahan yang terdapat dalam LKPD.
5	Siswa mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan permasalahan yang terdapat dalam LKPD.
6	Siswa menarik kesimpulan dari hasil pemecahan permasalahan yang telah dipersentasikan.
7	Aktivitas siswa yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.

B. Lembar Pengamatan *Lampiran 17*

No	Nama Siswa	Waktu Pengamatan																															
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
1	Ahmad Wasil	1	1	1	7	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	7	7	5	5	5	6	6	1	1	1	1	7
2	Ari Lina Hulu	1	1	7	1	1	2	2	3	3	7	3	3	3	3	7	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1
3	Dedek Sri Devi	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1
4	Eko Muhammad Syafi	1	1	1	1	1	2	2	7	7	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	7	7	1	1	1
5	Evi Marlitya	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1
6	Jul Pangestu	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1
7	Khoirul Rahmad	1	1	7	7	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	7	7	1	1	1
8	Lucky Dastiara	1	7	7	1	1	2	2	7	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	7	5	5	5	5	5	6	6	1	7	1	1	1
9	Melvina Selvia Nanda	1	1	1	1	1	2	2	3	3	7	3	3	3	3	4	4	7	5	5	5	5	5	5	5	5	7	6	1	1	1	1	1
10	Nurasiah	1	1	1	1	1	2	2	3	7	3	3	3	3	3	4	4	7	7	5	5	5	5	5	5	5	6	7	1	1	1	1	1
11																																	
12																																	
13																																	
14																																	
15																																	
16																																	
17																																	
18																																	
19																																	
20																																	
21																																	

C. Komentar dan Saran Pengamat

Nagan Raya, 09 November 2017

Pengamat

(Khairuddin, S.Pd)
19770620050 42001

Lampiran 17

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : **SMA Negeri 2 Darul Makmur**

Mata Pelajaran : **Kimia**

Materi Pokok : **Laju Reaksi**

Kelas/Semester : XI / Ganjil

Hari/Tanggal : Kamis/09 November 2017

Pertemuan Ke : I

A. Petunjuk

Tulislah kriteria yang dominan pada kolom pengamatan yang sesuai pilihan Bapak/Ibu pengamat setiap 5 menit sekali, dengan kriteria penilaian terlampir bersama dengan lembar observasi ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa

Kriteria	Aspek yang Diamati
1	Siswa mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.
2	Siswa membaca/memahami permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD.
3	Siswa menginvestigasi permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD, mendiskusikan dan meyelesaikan/menjawab permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD.
4	Siswa menyiapkan laporan akhir dari hasil diskusi permasalahan yang terdapat dalam LKPD.
5	Siswa mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan permasalahan yang terdapat dalam LKPD.
6	Siswa menarik kesimpulan dari hasil pemecahan permasalahan yang telah dipersentasikan.
7	Aktivitas siswa yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.

L.17

Lampiran 17

B. Lembar Pengamatan

No	Nama Siswa	Waktu Pengamatan																															
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
1	Ahmad Hasil																																
2	Ari Lina Hulu																																
3	Dedek Sri Devi																																
4	Eko Muhammad syahril																																
5	Evi Marliya																																
6	Jul Pangestu																																
7	Khoirul Rahmat																																
8	Lucky Dashara																																
9	Melvina Selvia Nanda																																
10	Nur Asiyah																																
11	Nurlijah Sari	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1
12	puji susilo	1	1	1	7	7	2	2	7	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1
13	Rahmadan	1	7	1	1	1	2	2	3	3	7	3	3	3	3	4	4	4	5	7	5	5	5	5	5	5	6	6	1	7	1	1	1
14	Rika Silvia	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1
15	Riski Astrit Syahputra	1	1	7	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1
16	Rohana Purnama Sari	1	1	1	1	7	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	7	1	1	1	1	1
(17)	Siti Mardiya	—																															
18	Sri Yunengseh	1	7	7	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	7	6	6	1	1	7	1	1
19	Susi Mandayani	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1
20	Vivi Ayu Kumalasari	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1
21	Yana Yulita.	1	1	1	7	7	7	2	3	3	3	3	3	3	3	7	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1

C. Komentar dan Saran Pengamat

.....

.....

Nagan Raya, 9 November 2017

Pengamat

(TIFTI PURWASIH, S.Pd.)

Lampiran 17

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : **SMA Negeri 2 Darul Makmur**

Mata Pelajaran : **Kimia**

Materi Pokok : **Laju Reaksi**

Kelas/Semester : XI / Ganjil

Hari/Tanggal : Kamis / 16 November 2017

Pertemuan Ke : II

A. Petunjuk

Tulislah kriteria yang dominan pada kolom pengamatan yang sesuai pilihan Bapak/Ibu pengamat setiap 5 menit sekali, dengan kriteria penilaian terlampir bersama dengan lembar observasi ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa

Kriteria	Aspek yang Diamati
1	Siswa mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.
2	Siswa membaca/memahami permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD.
3	Siswa menginvestigasi permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD, mendiskusikan dan meyelesaikan/menjawab permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD.
4	Siswa menyiapkan laporan akhir dari hasil diskusi permasalahan yang terdapat dalam LKPD.
5	Siswa mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan permasalahan yang terdapat dalam LKPD.
6	Siswa menarik kesimpulan dari hasil pemecahan permasalahan yang telah dipersentasikan.
7	Aktivitas siswa yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.

Lampiran 17

B. Lembar Pengamatan

No	Nama Siswa	Waktu Pengamatan																																
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
1	Ahmad Khasil	1	1	7	7	7	5	5	5	6	6	1	1	7	7	1	1	2	2	7	3	3	3	3	4	4	5	7	7	5	5	6	6
2	Ari Lina Hulu	1	1	5	5	7	7	7	5	6	6	1	1	1	1	1	1	7	7	2	3	3	3	7	4	4	5	5	7	7	5	6	6
3	Dedek Sri Devi	1	1	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6
4	Eko Muhammad Syaril	1	1	5	5	5	5	7	7	6	6	1	1	1	1	1	7	2	2	5	3	3	3	3	4	7	7	7	5	5	5	6	6
5	Evi Marliza	1	1	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6
6	Jul Pangestu	1	1	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6
7	Khoirul Rahmad	1	1	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6
8	Lucky Dashara	1	1	5	5	5	5	7	7	7	6	1	1	1	1	1	7	2	2	2	3	3	3	3	4	7	7	7	5	5	5	6	6
9	Melvina Selvia Kanda	1	1	5	7	7	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1	1	7	2	3	3	3	3	3	4	9	5	5	5	7	7	7	6
10	Nurasiah	1	1	7	7	5	5	5	5	6	6	1	7	7	1	1	1	2	7	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	7	7	6
11																																	
12																																	
13																																	
14																																	
15																																	
16																																	
17																																	
18																																	
19																																	
20																																	
21																																	

C. Komentar dan Saran Pengamat

Nagan Raya, 16 November 2017

Pengamat

(TITI PURWASIH, S.Pd)

Lampiran 17

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : **SMA Negeri 2 Darul Makmur**

Mata Pelajaran : **Kimia**

Materi Pokok : **Laju Reaksi**

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Hari/Tanggal : Kamis/16 November 2017

Pertemuan Ke : II

A. Petunjuk

Tulislah kriteria yang dominan pada kolom pengamatan yang sesuai pilihan Bapak/Ibu pengamat setiap 5 menit sekali, dengan kriteria penilaian terlampir bersama dengan lembar observasi ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa

Kriteria	Aspek yang Diamati
1	Siswa mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.
2	Siswa membaca/memahami permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD.
3	Siswa menginvestigasi permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD, mendiskusikan dan meyelesaikan/menjawab permasalahan yang telah disajikan dalam LKPD.
4	Siswa menyiapkan laporan akhir dari hasil diskusi permasalahan yang terdapat dalam LKPD.
5	Siswa mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan permasalahan yang terdapat dalam LKPD.
6	Siswa menarik kesimpulan dari hasil pemecahan permasalahan yang telah dipersentasikan.
7	Aktivitas siswa yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.

Lampiran 17

B. Lembar Pengamatan

No	Nama Siswa	Waktu Pengamatan																															
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
1																																	
2																																	
3																																	
4																																	
5																																	
6																																	
7																																	
8																																	
9																																	
10																																	
11	Nurlijah Sari	1	1	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6
12	Puji Susilo	1	1	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6
13	Rahmadani	1	1	5	7	7	5	5	5	6	7	7	7	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	4	4	7	7	5	5	5	6	6
14	Rika Silvia	1	1	5	5	7	7	5	5	6	6	1	1	1	1	1	7	7	2	3	3	3	3	7	4	4	5	5	5	7	7	7	6
15	Riski Assiz Syahputra	1	1	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6
16	Rohana purnama Sari	1	1	5	5	5	5	5	7	6	6	1	1	1	1	1	7	7	2	3	3	3	3	3	4	7	7	7	5	5	5	6	6
17	Sri Yuneysih	1	1	5	5	5	5	5	7	6	6	1	1	1	1	7	7	2	2	3	3	3	3	7	4	4	5	5	5	5	7	6	6
18	Susi Mandayani	1	1	5	7	7	5	5	5	6	6	1	1	7	7	1	1	2	2	3	3	3	3	7	4	4	5	5	5	7	5	6	6
19	Vivi Kumala Sari	1	1	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6
20	Yana Yulita	1	1	5	5	5	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6
21																																	

C. Komentar dan Saran Pengamat

Nagan Raya, 16 November 2017

Pengamat

Warti, S.Pd

197706 200509 2001

Lampiran 18

Jum'at
10 - November - 2017

NAMA : RISKI ASNIF SAHPUTRA
KLS : XI MIA 1
MAPEL : KIMIA

Jawaban

1) DIK: $t = 10°C$
$T_1 = 50°C$
$T_2 = 20°C$
$V_1 = 2 \times 10^{-3}$ mol/L det
DIT : V_2 ...?
Penyelesaian
$V_2 = (n)^{\frac{T_2 - T_1}{t}} \cdot V_1$
$V_{(50)} = (2)^{\frac{50-20}{10}} \cdot 2 \times 10^{-3}$
$V_{(50)} = (2)^3 \cdot 2 \times 10^{-3}$
$V_{(50)} = 16 \times 10^{-3}$ 10

2) a. Konsentrasi pereaksi
Semakin ~~kecil~~ tinggi konsentrasi pada sebuah reaksi membuat banyak pula partikel yang ada, karena banyak nya partikel semakin besar pula peluang terjadinya tumbukan efektif.
b. Luas permukaan zat
Semakin luas permukaan suatu sampel pada sebuah reaksi membuat semakin cepat pula laju reaksinya karena banyak nya partikel.
c. Suhu
Semakin tinggi suhu yg diberikan pada sebuah suhu pada suatu reaksi semakin cepat pula laju reaksinya karena banyak nya partikel yang ada.
d. katalis
Semakin banyak penambahan zat katalis pada sebuah sampel membuat semakin banyak pula partikel yg ada dan membuka peluang tumbukan efektif semakin besar 20

3) "berkurangnya konsentrasi reaktan atau berkurang nya konsentrasi produk per satuan waktu". itu berdasarkan konsep laju reaksi. 10

4) Sangat berperan karena semakin banyak ~~laju~~ katalis ditambahkan pada suatu sampel akan menjadikan laju reaksi semakin cepat pula. 5

5) Supaya mempercepat jadinya sebuah tempo tersebut. ✓ 5

6) a. $\frac{V_1}{V_4} = \frac{k[NO]^x[Br_2]^y}{k[0,2]^x \times [0,05]^y}$
$\frac{6}{24} = \frac{k[0,1]^x \times [0,05]^y}{k[0,2]^x \times [0,05]^y}$
$0,25 = -2^x$
$x = 2$ ✓ 4

Lampiran 18

b. $\frac{V_1}{V_2} = k\,[NO]^x\,[Br_2]^y$

$\frac{6}{12} = \frac{k\,[0,1]^x \times [0,05]^y}{k\,[0,1]^x \times [0,10]^y}$

$0,5 = 0,5^y$ ✓ 4

$y = 1$

c. orde reaksi total

$= x + y$

$= 2 + 1$ ✓ 4

$= 3$

d. $V = k\,[A]^m\,[B]^n$

~~$k = [A]^m\,[B]^n$~~

$k = \frac{[A]^m}{[B]^n}$

7. konsentrasi pereaksi = penjual kopi
luas permukaan zat = penjual sate } 5
suhu = ~~perebus~~ penjual kopi
katalis = Pedagang tempo / tahu

8. $\frac{V_3}{V_4} = \frac{k \times [NO]^x \times [H_2]^y}{k}$

$\frac{128.10^{-7}}{32.10^{-7}} = \frac{k \times [6.10^{-3}]^x \times [6,0.10^{-3}]^y}{k \times [3.10^{-3}]^x \times [6,0.10^{-3}]^y}$ } NO

$4^{-7} = 2.10^{-3}$

$x = 2.10^5$

9. $-\Delta R = \frac{-\Delta R}{-\Delta t} = \frac{2 - 0,5}{10} = 0,15$ ✓ 10

10 energi aktivasi adalah energi yang diperlukan suatu molekul dalam sebuah reaksi untuk dapat mempercepat sebuah reaksi atau tumbukan efektif. 5

Lampiran 18

Nama : yana yulita
Kelas : XI mia I
Mapel : Kimia

Jawab

(1) Dik $t = 10$
$T_1 = 20\,°C$
$T_2 = 50\,°C$
$V_1 = 2 \times 10^{-3}$ mol/L
$n = 2$
Dit V_2 ... ?
Jawab
$V_2 = (n)^{\frac{T_2 - T_1}{t}} V_1$
$= (2)^{\frac{50-20}{10}}\ 2 \times 10^{-3}$ mol/L
$= (2)^3 \cdot 2 \times 10^{-3}$ mol/L
$= 8 \cdot 2 \times 10^{-3}$ mol/L
$= 16 \times 10^{-3}$ mol/L

10

20

(2). a. konsentrasi pereaksi adalah semakin besar konsentrasi nya semakin besar partikel ^^
b. luas permukaan zat adalah semakin besar luas permukaan semakin besar tumbukan antar partikel.
c. suhu adalah semakin besar suhu semakin besar tumbukan efektif.
d. katalis adalah suatu zat yang mempercepat laju reaksi tetapi ~~akan dapat dit~~ pada akhir nya dapat di temukan lagi.

50

(3) Berkurang nya air botol A atau bertambah nya air gelas kimia A persatuan waktu.

(7). - membuat kopi
- membuat sate
- membuat kopi
- membuat tempe

5

5

(10) energi aktivasi adalah energi minimum yang diperlukan oleh suatu molekul yang dapat bereaksi

Lampiran 18

(3) $2 N_2O_5 (g) \rightarrow 4 NO_2 (g) + O_2 (g)$

DIK ΔR = ~~0~~ 2 mol/liter menjadi 0,5 mol/liter

t = 10 detik

DIT laju reaksi berkurang nya N_2O_5 ?

jawab

$$V = \frac{\Delta - R}{\Delta t}$$

$$V = \frac{2 - 0,5}{10}$$

$$V = 0,15$$

10

5

(5) pedagang tempe menambahkan ragi saat pembuatan tempe karena agar ~~[illegible]~~ bisa menjadi tempe, ~~[illegible]~~ membuat tempe memang harus memakai ragi ~~[illegible]~~ agar cepat pembusukan pada tempe.

(4) peran katalis

(6) (1) Orde NO

$$\frac{V_1}{V_4} = \left(\frac{NO_1}{NO_4}\right)^x \left[\frac{Br_{2(1)}}{Br_{2(4)}}\right]^y$$

$$\frac{6}{24} = \left[\frac{0,1}{0,2}\right]^x \left[\frac{0,1^y}{0,5}\right]$$

$0,25 = 0,5^x$

$\frac{1}{4} = \frac{1}{2}^x$

$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}^x$

$x = 2$

(2). Orde Br_2

$$\frac{V_1}{V_2} = \left[\frac{NO_1}{NO_2}\right]^x \left[\frac{Br_{2(1)}}{Br_{2(2)}}\right]^y$$

$$\frac{6}{12} = \left[\frac{0,1}{0,1}\right]^x \left[\frac{0,05}{0,10}\right]^y$$

$0,5 = 0,5^y$

$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}^y$

$y = 1$

(3). Reaksi total

$x + y = 2 + 1 = 3$

(4). persamaan

$V = K [A]^x [B_2]^y$

$V = K [NO]^2 [Br_2]^1$

(5). tetapan

$V = K [NO]^2 [Br_2]$

$K = \frac{V_1}{[NO]^2 [Br_2]}$

$K = \frac{6}{0,1 \cdot 0,05}$

$K = 12000$

Lampiran 19

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 2 DARUL MAKMUR

Nama Siswa : SUSI MANDAYANI
Kelas / Semester : XI MIA 2 / GANJIL
Hari / Tanggal : Jum'at / 10 - 11 - 2017

A. Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Jawaban tidak boleh dari satu pilihan.
3. Berilah jawaban sesuai dengan yang sebenarnya dan sejujur-jujurnya.

No	Pernyataan	Respon Siswa	
		Ya	Tidak
1	Apakah anda menyukai pembelajaran materi laju reaksi dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	✓	
2	Apakah penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dapat membuat anda bersemangat dan tidak bosan pasa saat proses pembelajaran berlangsung ?	✓	
3	Apakah anda dapat dengan mudah memahami materi laju reaksi yang diajarkan dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	✓	
4	Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dapat membuat anda lebih mudah berinteraksi dengan teman sekelompok anda ?		✓

Lampiran 19

5	Apakah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* anda merasa lebih aktif saat belajar ?	✓	
6	Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dapat meningkatkan minat belajar anda dalam mempelajari materi laju reaksi ?	✓	
7	Apakah anda merasa termotivasi dalam belajar dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?		✓
8	Apakah anda merasakan adanya perbedaan antara belajar menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dengan pembelajaran sebelumnya ?	✓	
9	Apakah anda berminat mengikuti mata mata pelajaran lain menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	✓	
10	Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* merupakan model pembelajaran yang baru bagi anda ?	✓	

B. Komentar dan Saran Siswa

.....
.....
.....
.....
.....

Lampiran 19

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERINTEGRASI *ENTREPRENEUR* PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 2 DARUL MAKMUR

Nama Siswa : Lucky DS.
Kelas / Semester : XI MIA 1 / Satu (I)
Hari / Tanggal : Jumat / 10 NOV 2017

A. Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Jawaban tidak boleh dari satu pilihan.
3. Berilah jawaban sesuai dengan yang sebenarnya dan sejujur-jujurnya.

No	Pernyataan	Respon Siswa	
		Ya	Tidak
1	Apakah anda menyukai pembelajaran materi laju reaksi dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	✓	
2	Apakah penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dapat membuat anda bersemangat dan tidak bosan pasa saat proses pembelajaran berlangsung ?	✓	
3	Apakah anda dapat dengan mudah memahami materi laju reaksi yang diajarkan dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	✓	
4	Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dapat membuat anda lebih mudah berinteraksi dengan teman sekelompok anda ?	✓	

Lampiran 19

5	Apakah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* anda merasa lebih aktif saat belajar ?	✓	✓
6	Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dapat meningkatkan minat belajar anda dalam mempelajari materi laju reaksi ?	✓	
7	Apakah anda merasa termotivasi dalam belajar dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	✓	
8	Apakah anda merasakan adanya perbedaan antara belajar menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* dengan pembelajaran sebelumnya ?	✓	
9	Apakah anda berminat mengikuti mata mata pelajaran lain menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* ?	✓	
10	Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur* merupakan model pembelajaran yang baru bagi anda ?		✓

B. Komentar dan Saran Siswa

Tidak ada.

Lampiran 20

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

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

Lampiran 21

FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN

Gambar 1. Siswa mengerjakan tes awal

Gambar 2. Peneliti menjelaskan materi laju reaksi dengan model *Group Investigation* (GI) terintegrasi *entrepreneur*

Gambar 3. Peneliti membagi siswa ke dalam 4 kelompok

Gambar 4. Siswa merencanakan tugas belajar bersama-sama dalam kelompoknya

Gambar 5. Siswa melaksanakan investigasi

Gambar 6. Siswa menyiapkan laporan akhir

Gambar 7. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok

Gambar 8. Siswa mangajukan Pertanyaan kepada kelompok lain

Ganbar 9. Siswa menyimpulkan hasil diskusi

Gambar 10. Siwa mengerjakan tes akhir

Gambar 11. Peneliti mengontrol siswa menjawab soal

Gambar 12. Siswa mengisi angket

Lampiran 22

RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama : Ayu Mafriani
2. Tempat/ Tanggal Lahir : Sukaramai, 12 April 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Tanjung Selamat, Darussalam
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/140208086
9. Nama Orang Tua
   a. Ayah : Budi Sulistianto
   b. Ibu : Mainah S
   c. Pekerjaan Ayah : Wiraswasta
   d. Pekerjaan Ibu : IRT
   e. Alamat : Ds. Sukaramai, Kec. Darul Makmur, Kab. Nagan Raya
10. Pendidikan
    a. SD : Simpang Deli, Tamat Tahun 2008
    b. SLTP : SMPN 7 Darul Makmur , Tamat Tahun 2011
    c. SLTA : SMAN 2 Darul Makmur, Tamat Tahun 2014
    d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Kimia, Tahun masuk 2014

Banda Aceh, 06 Juli 2018

Ayu Mafriani
NIM. 140208086