



GEDUNG
Prof. Dr. Syawal Gulfom, M.Pd.
"Membangun Negeri dari Sekolah"

**SEMINAR NASIONAL KIMIA
DAN PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FMIPA
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
2020**

Sabtu 12 Desember 2020 Pukul 08.00 WIB s.d. selesai

Tema: Optimalisasi Sains, Teknologi
dan Pembelajaran Kimia Menuju
Manusia Indonesia Seutuhnya

Organized by:
Jurusan Kimia FMIPA Unimed dan IA-Kimia Unimed

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
KATA PENGANTAR	viii
SAMBUTAN DEKAN	ix
SUSUNAN DEWAN REDAKSI	xi
NASKAH PROSIDING	
<i>Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Proyek Pada Materi Asam Dan Basa Di Sekolah Menengah Atas</i>	1
Novelyani Siregar ^{1*} , Jamalum Purba ²	1
<i>Upaya Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Kimia Siswa Melalui Penerapan Model PBL Berbantuan Media Adobe Flash pada Materi Laju Reaksi</i>	6
Indah Ramadhan ¹ , Bajoka Nainggolan ²	6
<i>Perbedaan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa yang dibelajarkan Menggunakan Problem Based Learning dan Discovery learning Berbantuan Adobe Flash pada materi laju reaksi</i>	12
Nia Adelia ¹ , Dewi Syafriani ²	12
<i>Analisis Bahan Ajar Kimia Kelas Xi Sma/Ma Pada Materi Hidrokarbon</i>	18
Fadhilah Latief ^{1*} , Albinus Silalahi ² , Nurfajriani ²	18
<i>Penjernihan Minyak Jelantah Dengan Menggunakan Adsorben Sekam Padi Dan Serabut Kelapa</i>	24
Febi Ridhanisa	24
<i>Penggunaan RBDCNO untuk Menghasilkan Produk Oleokimia Terhidrogenasi pada Oleochemical Plant Berbasis Bahan Baku CPKO</i>	29
Pravil M. Tambunan ^{1,*} , Anna Juniar ²	29
<i>Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis Lesson Study Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Materi Laju Reaksi</i>	34
Veren Raenovta ^{1,*} dan Retno Dwi Suyanti ²	34
<i>Pengaruh Strategi Pembelajaran Inquiry Dengan Media WEB Pada Materi Termokimia Terhadap Hasil dan Motivasi Belajar Siswa</i>	42
Bambang Enra Priando Purba ^{1,*} , Ida Duma Riris ² dan Zainuddin Muchtar ³	42
<i>Produksi Gas Hidrogen Dengan Metode Logam Direaksikan Dengan Asam Arrhenius</i>	48
Elsima Nainggolan ¹ , Aura Fitriani Harahap ² , Anna Chairunissa Siregar ³ , Aria Nanda ⁴	48
<i>Optimalisasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Mahasiswa melalui Penerapan Model Penemuan Konsep</i>	52
Elvinawati ¹	52

Pengembangan E-book Inovatif Pada Materi Laju Reaksi Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa	58
<i>Fatimah Asri Jambak^{1,*}, Iis Siti Jahro²</i>	58
Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Project Based Learning (Pjbl) Pada Materi Laju Reaksi Untuk Kelas Xi Sma	63
<i>Efrahim Melinda Br Purba^{1,*} dan Marudut Sinaga²</i>	63
Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Praktikum Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi	69
<i>Lili Nur Indah Sari Tarigan^{1,*}, Hafni Indriati Nasution²</i>	69
Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Kontekstual pada Materi Kesetimbangan Kimia Di Kelas XI SMA	76
<i>Sahfitri Wirdani Nasution^{1,*}, Saronom Silaban²</i>	76
The Development of an Interactive Learning Material Based on Website on The Electrolyte and Non Electrolyte Solution Topic	83
<i>Fanny Fahiri^{1,*}, Nora Susanti²</i>	83
Pengembangan Media Interaktif Ispring Presenter Pada Materi Kesetimbangan Kimia	89
<i>Mutia Ardila^{1,*}, Ajat Sudrajat²</i>	89
Mini Review Pengembangan media e-learning pada Situasi Pandemi COVID -19	95
<i>Wan Azura^{1,*}, Albinus Silalahi²</i>	95
<i>Identifikasi Zat Pewarna Sintesis Dalam Minuman Sachet Dengan Kromatografi Kertas</i>	101
<i>Sri Adelila Sari¹, dan Ade Novita Sari Lubis²</i>	101
<i>Penjernihan Minyak Goreng Bekas (Jelantah) Dengan Menggunakan Daun Nanas (Ananas comosus) Sebagai Adsorben Teraktivasi dan Tidak Teraktivasi</i>	105
<i>Laras Arma Dita</i>	105
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Visualisasi 3D dan Animasi Molekul pada Sub Pokok Bahasa Bentuk Molekul di SMA</i>	111
<i>Putri Sintiani^{1,*}, Novira Dewita² dan Asep Wahyu Nugraha³</i>	111
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Ispring Presenter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Ikatan Kimia</i>	118
<i>Mahmud^{1,*}, dan Shabra Arifa²</i>	118
<i>The Implementation Of Problem Based Learning (PBL) With Audiovisual Media In Class X SMA</i>	122
<i>Tio Lyn Sihombing¹, Marham Sitorus²</i>	122
<i>Efektivitas Pembelajaran Daring Di Tengah Pandemi Covid-19 Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi</i>	125
<i>Yuni Ariyani Banjarnahor¹ dan Wesly Hutabarat²</i>	125

<i>Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Flashcard Berbasis Online Pada Materi Ikatan Kimia</i>	133
Regina Pasaribu ^{1*} dan Agus Kembaren ¹	133
<i>Minyak Atsiri Dari Daun (Jeruk Purut Dan Serai) Dan Biji (Andaliman Dan Ketumbar) Menggunakan Metode Destilasi Uap</i>	139
Sri Adelila Sari ¹ , dan Desi Heriyanti Nasution ²	139
<i>Penerapan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Masalah Terintegrasi Karakter Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Asam Basa Di Perguruan Tinggi</i>	146
Nisyya Syarifatul Husna ^{1,*} , Zainuddin Muchtar ² , dan Eddiyanto ²	146
<i>Pembuatan Pestisida Nabati Menggunakan Limbah Tanaman Dengan Campuran Puntung Rokok</i>	153
Gilbert Alberto Simon Gulo	153
<i>Merancang Alat Produksi Gas Hidrogen dengan Metode Sederhana</i>	158
Cessya Noviandra Br Tarigan ¹ , Anastasia Gayatri M ² , Cindy Fitria ³	158
<i>Produksi Gas Hidrogen Menggunakan Alumunium Foil Dengan Bantuan Katalis Asam (Hcl) Dan Basa(Naoh)</i>	162
Desy Istanti Simbolon ^{1*} , Aisyah fitria Sari ² , Ayu Inggrias Tuty ³	162
<i>Pemanfaatan Bahan Alam dan Yoghurt untuk Pembuatan Masker Wajah</i>	166
Yossi Lestari Situmorang dan Sri Adelila Sari	166
<i>Perbedaan Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Yang Dibelajarkan Menggunakan Inkuiri Terbimbing Dan Discovery Learning</i>	171
Selvi Hotnita Manik ^{1,*} , Anna Juniar ²	171
<i>Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Teks Berita</i>	178
Sanggup Barus ¹ , Sahat Siagian ² , Abdul Hasan Saragih ³	178
<i>Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Titrasi Asam Basa</i>	185
Shela Jannata ^{1,*} , Anna Juniar ²	185
<i>Pengaruh Multimedia ISpring Presenter Berbasis Problem Based Learning Terhadap Berpikir Kreatif Siswa Pada Laju Reaksi</i>	194
Nurfajriani ^{1*} , Nur Halimah ² , Siti Hajar ³	194
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Menggunakan Media Prezi Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit</i>	201
Mhd.Rizki.Harahap ^{1,*} , Dahniar Siregar ²	201
<i>Pengaruh Model Pembelajaran PBL dengan Media Bingo Pada Materi Laju Reaksi Terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa</i>	207
Sofia Andini ^{1,*} , Ratu Evina Dibyantini ²	207

<i>Kajian Enumerator Pengaruh Pandemi Covid 19 Terhadap Minat Pembelajaran Kimia Secara Daring Di Kecamatan Sumur Bandung, Bandung 2020</i>	215
Tiurma PT Simanjuntak STP Msi	215
<i>Implementasi Bahan Ajar Terintegrasi Nilai Spiritual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa</i>	230
Nada Maghfira Meutia ^{1*} dan Ayi Darmana ²	230
<i>Pengembangan Bahan Ajar Inovatif Topik Ikatan Kimia valiberdasarkan Problem Based Learning</i>	235
Izzatul khairi Sajida s ^{1*} , marini damanik ²	235
<i>Implementasi Bahan Ajar Kimia Terintegrasi Nilai Spiritual Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa</i>	241
Tia Utami ^{1*} dan Ayi Darmana ²	241
<i>Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Visualisasi 3D dan Animasi Molekul Terhadap Hasil Belajar Bahasan Bentuk Molekul</i>	244
Novira Dewita ^{1*} , Putri Sintiani ² dan Asep Wahyu Nugraha ³	244
<i>Inovasi Bahan Ajar Berbasis Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology And Society) Terintegrasi Nilai Islam Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi</i>	251
Rafika Utami ^{1*} Ayi Darmana ²	251
<i>Penerapan Model Pembelajaran STAD dan Discovery Learning Berbantuan Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa</i>	256
Siti Aminah Br Bancin ^{1*} , Dewi Syafriani ²	256
<i>Pengaruh Multimedia Articulate Storyline Berbasis Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Laju Reaksi</i>	261
Siti Hajar ^{1*} , Nurfajriani ² dan Nur Halimah ³	261
<i>Validasi Bahan Ajar Kimia Dasar Terintegrasi Nilai – Nilai Islam Berbasis Kontekstual</i>	268
Rizki Fitriani Nasution ^{1*} , Ayi Darmana ² , Ajat Sudrajat ³	268
<i>Desain dan Uji Coba Game Edukasi Berbasis Role Playing Game (RPG) pada Materi Sistem Periodik Unsur</i>	275
<i>Designing and Testing Role Playing Game (RPG) Based Education Game on Periodic System of the Elements Lesson</i>	275
Dina Liana ^{1*} , Yuni Fatisa ²	275
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Animasi Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia</i>	283
Luxy Grebers Swend Sinaga ^{1*} , Ayi Darmana ^{2*}	283
<i>Melatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Analisis Anion</i>	288
Anna Junior ^{1*} dan Privil Mistryanto Tambunan ²	288

<i>Pengaruh Pemakaian Media Power Point (PPT) dan Media Alat Peraga dengan Berbasis Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia</i>	293
Nisa Qurrata Aini ^{1*} , Jasmidi ¹ , Putri Sintiani ¹ , dan Novira Dewita ¹	293
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Laju Reaksi</i>	298
Siti Zubaidah ^{1*} , Zainuddin Muchtar ²	298
<i>Implementasi Bahan Ajar Kimia Terintegrasi Nilai-Nilai Spiritual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ditinjau dari Minat Belajar Siswa</i>	305
Annisa Sylvia Nurfikalana Simbolon ¹ , Ayi Darmana ²	305
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Pada Materi Termokimia</i>	313
Kelvin Martinus Bago , Zainuddin Muchtar	313
<i>Penerapan Media Monopoli Berbasis Teams Games Tournament (TGT) Hasil Pengembangan Dalam Pembelajaran Ikatan Kimia</i>	320
Bajoka Nainggolan ^{1*} , Nurul Chairina Batubara ²	320

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas Kehadirat Allah SWT atas Rahmat yang diberikan-NYA sehingga Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta pelantikan Ikatan Alumni Periode 2020-2024 Jurusan Kimia Unimed selesai tersusun dan dapat kami hadirkan ke hadapan pembaca. Prosiding ini adalah kumpulan dari artikel pada bidang Kimia dan Pendidikan Kimia.

Penyebarluasan hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung pertumbuhan dan penguatan kerjasama mitra dengan Unimed. Hal ini berarti pengupayaan untuk menempatkan hasil penelitian sebagai bagian dari kegiatan penumbuhan budaya IPTEK Inovatif. Melalui langkah-langkah yang konkrit dan terpadu dalam mengelola hasil-hasil penelitian di Jurusan Kimia. Jurusan Kimia FMIPA UNIMED terus berupaya untuk meningkatkan kualitas dalam tridarma Perguruan Tinggi khususnya dalam bidang penelitian mahasiswa dan dosen untuk menjadi lebih baik. Penerbitan Prosiding ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat dan stakeholder lainnya dalam mengakses hasil penelitian yang telah dilaksanakan.

Jurusan kimia FMIPA Unimed mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu terselenggaranya penulisan prosiding ini.

Medan, Desember 2020
Ketua Jurusan Kimia

Dr. Ayi Darmana, M.Si



KATA SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semuanya

Puji dan syukur marilah senantiasa kita panjatkan kehadiran Allah swt, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya kita dapat hadir di tempat ini untuk mengikuti kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed tahun 2020 yang diselenggarakan oleh Jurusan Kimia bekerjasama dengan Ikatan Alumni Jurusan Kimia FMIPA Unimed. Kami ucapkan **Selamat datang** kepada seluruh peserta kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed.

Pelaksanaan kegiatan Seminar pada kondisi pandemik saat ini memiliki tantangan tersendiri karena semua aktivitas yang kita lakukan harus mengikuti protokol kesehatan, sehingga pelaksanaan kegiatan ini dilakukan secara virtual. Ke depan pelaksanaan Seminar Nasional secara virtual ini dapat dijadikan peluang karena pelaksanaannya bisa lebih murah dan efisien, sehingga bentuk pertukaran informasi dan kolaborasi dapat dilakukan dengan cara-cara yang lebih efisien.

Sebagai salah satu lembaga Pendidikan Tinggi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan berpartisipasi aktif dalam menyelenggarakan program/kegiatan yang dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan pengembangan sains dan teknologi di masa yang akan datang. Pada kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed tahun 2020 mengambil tema: Optimalisasi Sains, Teknologi, dan Pembelajaran Kimia Menuju Manusia Indonesia Seutuhnya dengan keynote speaker Prof. Dr. H. R Asep Kadarohman, M.Si, Muhammad Haris Effendi Hasibuan S.Pd, M.Si, Ph.D, Dr. Ayi Darmana, M.Si, dan Dr. Murniaty Simorangkir, MS dengan invited speaker Imam Kusnodin, M.Pd dan Ahmad Nawawi S.Pd, M.Pd. Dalam kegiatan ini juga akan dilakukan pelantikan pengurus Ikatan Alumni Jurusan Kimia FMIPA Unimed. Selain kedua aktivitas tersebut pada kegiatan ini juga akan dilakukan Seminar parallel dalam bidang pendidikan kimia dan ilmu kimia, melalui aktivitas tersebut diharapkan terjadi tukar menukar informasi sehingga dapat diwujudkan kolaborasi dalam kegiatan penelitian, publikasi ilmiah, dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sebagai kepanjangan tangan dari pimpinan Universitas Negeri Medan mendukung sepenuhnya pelaksanaan kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed ini serta mengucapkan terimakasih kepada seluruh personil kepanitiaan yang telah bekerja keras, sehingga kegiatan ini dapat diselenggarakan dengan baik. Saya berharap semoga kegiatan ini dapat memberikan manfaat positif terhadap pengembangan

kualitas sumberdaya manusia dan pengembangan sains dan teknologi di masa yang akan datang.

Akhir kata, jika masih terdapat kekurangan dalam penyelenggaraan kegiatan ini, atas nama civitas akademika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya. Saya mengucapkan **Selamat** mengikuti kegiatan kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed, dengan memohon kepada Allah swt, semoga apa yang kita harapkan pada kegiatan ini dapat terwujud.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Medan, Desember 2020
Dekan FMIPA UNIMED

Prof. Dr. Fauziah Harahap, M.Si



THE
Character Building
UNIVERSITY

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA FMIPA UNIMED**

**Gedung Prof. Dr. Syawal Gultom, MPd
FMIPA Universitas Negeri Medan, Medan 12 Desember 2020**

PENANGGUNG JAWAB:

Prof. Dr. Fauziyah Harahap, M.Si
Dr. Ayi Darmana, M.Si

DEWAN REDAKSI

Dr. Asep Wahyu Nugraha, M.Si
Dr. Zainuddin Muchtar, M.Si
Dr. Sri Adelila Sari, SPd, M.Si
Dr. Lisnawaty Simatupang, S.Si, M.Si
Dra. Hafni Indriati Nasution, M.Si.
Nora Susanti, S.Si., M.Sc., Apt.
Drs. Jasmidi, M.Si
Dra. Anna Juniar, M.Si

REVIEWER:

Prof. Dr. Albinus Silalahi, MS
Prof. Dr. Retno Dwi Suyanti, M.Si
Dr. Ani Sutiani, M.Si
Dr. Destria Roza, M.Si
Dr. Sri Adelila Sari, SPd, M.Si
Dr. Junifa Layla Sihombing, S.Si., M.Sc.
Dr. Murniaty Simorangkir, M.Si
Dr. Ahmad Nasir Pulungan, M.Sc

EDITOR:

Haqqi Annazili Nasution, S.Pd., M.Pd.
Ricky Andi Syahputra, S.Pd, M.Sc
Siti Rahmah, S.Pd., M.Sc
Susilawati Amdayani, S.Si., M.Pd.
M. Isa, S.Si., M.Pd

Prosiding Semnaskim

Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Medan
ISBN 978-602-9115-73-4

Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Visualisasi 3D dan Animasi Molekul Terhadap Hasil Belajar Bahasan Bentuk Molekul

Novira Dewita ^{1,*}, Putri Sintiani ² dan Asep Wahyu Nugraha ³

¹Universitas Negeri Medan, Medan

²Universitas Negeri Medan, Medan

³Universitas Negeri Medan, Medan

*Alamat Korespondensi: noviradewita1998@gmail.com

Abstrak:

Materi bentuk molekul merupakan salah satu materi pembelajaran kimia, siswa dituntut untuk berpikir tinggi dikarenakan materi tersebut bersifat abstrak. Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul terhadap hasil belajar siswa pada sub pokok bahasan bentuk molekul. Penelitian ini dilaksanakan pada 2 kelas di SMAS Panca Budi Medan, penelitian ini menggunakan kelas kontrol yaitu kelas X MIA sebanyak 34 siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD tanpa media, dan kelas eksperimen yaitu kelas X MIA 6 sebanyak 30 siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan penelitian : 1) Pemberian pre-test diawal 2) Proses pembelajaran 3) Pemberian post-test. Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul, diperoleh peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sebesar 78,13%, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 70,16%. Uji hipotesis yang dilakukan menghasilkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,73 > 1,6698$. Sedangkan perentase dari respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul dengan menggunakan skala Guttman adalah sebesar 89,4%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran pokok bahasan bentuk molekul.

Kata kunci:

Media Pembelajaran Berbasis Visualisasi 3D dan Animasi Molekul, Hasil Belajar

Abstract:

Molecular shapes is one of chemistry learning subject, the student demands to think highly because the subject is abstract. For this reason, this study aims to determine the effect of instructional media based on 3D visualization and molecular animation for student learning outcomes in subjects of molecular shapes. This research was conducted in 2 classes at Panca Budi Medan High School, this study used a control class, namely class X MIA 3 as many thirty four students with using of cooperative learning type STAD without media, and an experimental class namely class X MIA 6 as many thirty with using of cooperative learning type STAD and learning media based on 3D visualization and molecular animation. This research was conducted with the stages: 1) Giving pre-test at the beginning 2) Learning process and 3) Giving post-test. With using media based on 3D visualization and molecular animation, The results research obtained an increase on student learning in the experimental class by 78.13%, while in the control class by 70.16%. Hypothesis testing carried out produces $t_{count} > t_{table}$ which is $3.73 > 1.6698$. While the percentage of student responses to the learning media based on 3D visualization and molecular animation with using scale of Guttman was 89.4%. It can be concluded that learning media based on 3D visualization and molecular animation can improve student learning outcomes in molecular shape material.

Keywords: *Learning Media Based On 3D Visualization And Molecular Animation, Learning Outcomes*

Prosiding Semnaskim

Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Medan
ISBN 978-602-9115-73-4

PENDAHULUAN

Revolusi digital dan era disrupsi teknologi adalah istilah lain dari industri 4.0. Disebut revolusi digital karena terjadinya proliferasi komputer dan otomatisasi pencatatan di semua bidang. Salah satu karakteristik unik dari industri 4.0 adalah pengaplikasian kecerdasan buatan atau artificial intelligence (Tjandrawinata, 2016). Revolusi digital atau era industri 4.0 berpengaruh dalam berbagai sektor bidang kehidupan manusia, termasuk pada sektor pendidikan. Pada era ini, diperlukan sumber daya manusia terutama dalam hal guru yang berkualitas, yang menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi, serta mempunyai kreatifitas, inovatif, adaptif, serta berkepribadian. Guru harus memiliki kompetensi untuk beradaptasi dengan perkembangan di era industri 4.0. Kimia merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang dipelajari oleh siswa SMA terutama yang mengambil jurusan MIA. Salah satu materi dalam pembelajaran kimia adalah materi bentuk molekul. Pada materi bentuk molekul, siswa dituntut untuk mengetahui dan memahami cara penentuan bentuk molekul, hibridisasi dan kepolaran molekul. Hal tersebut dikarenakan siswa dituntut untuk berpikir tinggi serta mempunyai kemampuan spasial dan materi tersebut bersifat abstrak, dimana siswa membayangkan bagaimana atom yang saling berinteraksi untuk membentuk molekul yang menghasilkan bentuk yang berbeda-beda.

Menurut suyanto (2018), mengenai hasil belajar siswa pada materi bentuk molekul dapat dilihat dari hasil ulangan harian siswa kelas XI IPA1 di SMA Negeri 1 Rowosari tahun 2016 pada

materi Struktur Atom yang didalamnya terdapat materi Bentuk Molekul yang diperoleh nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 10 dengan rata-rata 52, serta ketuntasan 40%. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan ketuntasan nilai siswa pada materi bentuk molekul cukup rendah.

Salah satu faktor rendahnya hasil belajar siswa dikarenakan guru yang masih mengajarkan siswa dengan menggunakan metode konvensional dan tanpa adanya variasi dari cara mengajar. Menurut Supriono & Rozi (2018), selain model atau metode pembelajaran, kurangnya kemampuan guru dalam memilih serta menerapkan media pembelajaran dapat menyebabkan rendahnya pemahaman siswa terhadap materi yang telah disampaikan oleh guru. Media pembelajaran yang digunakan berbasis teknologi yaitu media power point. Media power point tersebut biasanya hanya berupa teks dan gambar berupa slide (Kurniawan, 2017).

Perlu dilakukan perbaikan dalam pembelajaran. Adapun salah satu cara yang digunakan adalah mengubah metode pembelajaran konvensional dengan menerapkan model serta media pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*). Dimana model kooperatif tipe STAD umumnya siswa akan menunjukkan semangat, ketekunan dan aktif berdiskusi dan saling membantu dalam kelompok, dan tidak canggung bertanya atau minta petunjuk kepada guru dan sesama teman. Media power point yang digunakan juga mengalami kesulitan bagi pemahaman siswa, hal ini

Prosiding Semnaskim

Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Medan
ISBN 978-602-9115-73-4

dikarenakan media tersebut cenderung menampilkan gambar dalam bentuk 2D. Maka dari itu diperlukan media pembelajaran lain yang dapat memvisualisasikan gambar dalam bentuk 3D. Salah satu media tersebut adalah media visualisasi 3D molekul berbasis open source, yakni dengan menggunakan Software Avogadro, J-Mol dan NWChem (Abraham dkk., 2010)

METODE

Pada penelitian ini, menggunakan model penelitian ADDIE, yaitu : Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation (Kurniati, 2016). Dimana peneliti hanya menerapkan tahapan IE (Implementation dan Evaluation). Pada tahap Implementasi, menguji keefektifan praktikalisasi media berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul di kelas. Desain yang peneliti gunakan yaitu *Pretest-Posttest Control Group Design* yang merupakan bagian dari *True Experimental Design*. Pada tahap Evaluasi menganalisis kelayakan media berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul yang dikembangkan pada tahap implementasi melalui data-data hasil belajar siswa serta berdasarkan angket respon siswa terhadap media visualisasi 3D dan animasi molekul.

Rancangan penelitian dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan :

T₁ = Pretest (test awal)

T₂ = posttest (test akhir)

X₁ = pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe STAD dan media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul.

X₂ = pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe STAD tanpa media.

Instrumen penelitian ini menggunakan instrumen test dan nontest yaitu berupa soal sebagai alat evaluasi dari hasil belajar dan angket sebagai alat evaluasi dari penerapan media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul. Instrumen test terdiri dari 40 soal yang kemudian diambil 20 soal yang terdiri dari 5 option pilihan (a, b, c, d, dan e). Sedangkan untuk angket terdiri dari 11 indikator pernyataan bernilai “ya atau tidak”.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda untuk menentukan soal-soal yang akan dijadikan instrumen dalam penelitian. Dari 20 soal yang dijadikan instrumen penelitian, digunakan untuk pretest dan posttest.

Analisis data yang diperoleh dihitung menggunakan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan uji Chi Kuadrat yaitu dengan rumus :

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_n)^2}{f_n}$$

Dimana :

f_o = frekuensi/jumlah data hasil observasi

f_n = frekuensi/jumlah data yang diharapkan (presentase luas bidang dikalikan dengan banyaknya data)

X^2 = harga Chi Kuadrat

(Sujarweni, 2015).

Prosiding Semnaskim

Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Medan
ISBN 978-602-9115-73-4

Kemudian dengan menggunakan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan persamaan :

$$F_{hit} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

F hitung dikonsultasikan dengan tabel distribusi frekuensi F ($\alpha = 0,05$). Jika $F_{hit} < F_{tabel}(\alpha)$ ($db = (n_1 - 1), (n_2 - 1)$) maka H_0 diterima (data homogeny) (Silitonga, 2014).

Selanjutnya menggunakan uji hipotesis, pada penelitian ini menggunakan uji pihak kanan. Uji ini dilakukan dengan menggunakan persamaan :

$$t = \frac{x_1 - x_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

x_1 = nilai rata-rata gain ternormalisasi kelas eksperimen

x_2 = nilai rata-rata gain ternormalisasi kelas kontrol

n_2 = jumlah siswa dikelas kontrol

s = simpangan baku

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

S_1^2 = varians kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas kontrol

Yang dapat dilihat dari kriteria pengujian dibawah ini sebagai berikut:

- Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_\alpha$ dan H_a ditolak
- Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_\alpha$ dan H_a diterima (Silitonga, 2014).
- Uji analisis data yang terakhir yaitu uji peningkatan hasil belajar untuk mengetahui peningkatan hasil belajar tiap-tiap kelas. Uji ini dilakukan dengan menggunakan persamaan :

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pret}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pre}}$$

• Dengan kriteria g (gain ternormalisasi) :

- $g < 0,3$ = rendah
- $0,3 \leq g \leq 0,7$ = sedang
- $g > 0,7$ = tinggi (Silitonga, 2014).

• Untuk mencari hasil angket yang diperoleh dari data validasi respon siswa, dianalisis menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{x}{xi} \times 100 \%$$

• Keterangan:

• x : jumlah skor yang diperoleh dari keseluruhan responden

• xi : skor tertinggi dari angket dikali jumlah responden dikali jumlah item.

• Untuk menentukan skala tingkat pencapaian respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis visualisadi 3D dan animasi molekul dapat dilihat melalui tabel berikut.

• **Tabel 2. Skala Tingkat Pencapaian**

No.	Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi Kelayakan
1	81-100 %	Sangat layak, tidak perlu direvisi
2	61-80 %	Layak, tidak perlu di revisi
3	41-60 %	Cukup layak, direvisi
4	21-40 %	Kurang layak, direvisi
5	0-20 %	Sangat kurang layak, direvisi

(Arikunto, 2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul terhadap hasil belajar siswa dalam materi bentuk molekul. Penelitian ini

Prosiding Semnaskim

Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Medan
ISBN 978-602-9115-73-4

menggunakan 2 kelas yaitu kelas X MIA 6 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 3 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini terlebih dahulu dilakukannya validasi soal oleh siswa yang sudah pernah mempelajari materi bentuk molekul, kemudian ditentukan validitas, realibilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran test. Lalu diambil 20 soal untuk penelitian. Tahapan penelitian dilakukan dengan memberkan pretest, perlakuan dan posttest kepada siswa. Untuk hasil belajar dari kedua kelas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Data Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Eksperimen

KELAS EKSPERIMEN		KELAS KONTROL	
Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
\bar{X}	s	\bar{X}	S
35,33	10,58	86,17	5,03
		36,03	9,36
		81,18	4,93

Dimana, \bar{X} merupakan nilai rata-rata dan s merupakan nilai simpangan baku yang diperoleh dari data pretest maupun posttest.

Hasil pretest dan posttest yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan uji normalitas yaitu uji chi kuadrat (χ^2) pada taraf 0,05. Hasil uji normalitas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Sumber Data	χ^2 hitung	χ^2 tabel	α	Keterangan
Kontrol	Pre-test	11,04	11,07	0,05	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$
	Post-test	8,74	11,07	0,05	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$
Eksperimen	Pre-test	10,68	11,07	0,05	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$
	Post-test	9,30	11,07	0,05	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Berdasarkan tabel diatas, data pada kedua kelas, dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan db = 5 yaitu 11,07, baik pada data pre-test maupun post-test semuanya memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua data dapat dikatakan berdistribusi normal.

Kemudian dilakukan uji homogenitas yang dapat diperoleh dengan membandingkan varians antar kedua data. Tabel uji homogenitas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Sum ber Data	Kelas	Varians	F _{hit.}	F _{tabel}	A	Ket.
Pre-test	K	87,54	1,28	1,8123	0,05	Data homogen
	E	111,95				
Post-test	K	24,33	1,04	1,8123	0,05	Data homogen
	E	25,32				

Dari hasil tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai $F_{hitung} \text{ pre-test} = 1,279$ dan $F_{hitung} \text{ post-test} = 1,040$. Dan nilai $F_{tabel} = 1,8123$. Maka, dapat disimpulkan bahwa nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga data dapat dikatakan homogen.

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Untuk menentukan apakah hipotesis dapat diterima atau ditolak. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis

Kelas	Jumlah Siswa (n)	Db	t _{hit.}	t _{tabel}	α	Ket.
K	34	62	3,20	1,6698	0,05	$t_{hitung} > t_{tabel}$
E	30					

Prosiding Semnaskim

Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Medan
ISBN 978-602-9115-73-4



THE
Character Building
UNIVERSITY

Prosiding Semnaskim

Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Medan
ISBN 978-602-9115-73-4

Berdasarkan tabel 4.7 diatas, dapat dilihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti hipotesis nihil (H_0) ditolak maka hipotesis alternatif (H_a) diterima secara signifikansi pada taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa Hasil belajar siswa pada pokok bahasan bentuk molekul dan interaksi antar molekul dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul lebih besar dari hasil belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD tanpa media. Uji terakhir yaitu uji gain (penin 258 hasil belajar). Tabel perhitungan hasil uji gain dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Uji Peningkatan Hasil Belajar (Gain)

Kelas	N	Skor Min	Skor Maks	Mean Post-test	Persentas Gain
K	34	70	90	81,18	70,16%
E	30	75	95	86,17	78,13%

Berdasarkan tabel diatas, didapat persentase peningkatan hasil belajar siswa pada kelas kontrol yang hanya diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD tanpa media sebesar 70,16%. Sedangkan pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul adalah sebesar 78,13%.

Pada penelitian ini juga diperoleh hasil presentase dari respon siswa terhadap media pembelajran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul. Indikator pernyataan pada angket terdiri dari 11 pernyataan. Hasil persentase respon siswa terhadap media, dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 8. Respon Siswa terhadap Media Pembelajaran Berbasis Visualisasi 3D dan Animasi Molekul

Butir Pernyataan	Respon Siswa	
	Ya	Tidak
1	30	0
2	28	2
3	29	1
4	28	2
5	24	6
6	26	4
7	25	5
8	24	6
9	27	3
10	25	5
11	29	1
Jumlah	295	
Persentase	89,4%	

Berdasarkan yang telah disajikan diatas, diperoleh jumlah skor dari respon siswa terhadap 11 butir pernyataan adalah sebesar 295, dimana skor tersebut didasarkan pada nilai jika menjawab “ya” maka skor adalah 1 dan jika menjawab “tidak” maka skor adalah 0. Sedangkan untuk presentase skor nilai dari angket respon siswa terhadap media tersebut adalah sebesar 89,4 %.

KESIMPULAN

Setelah dilakukannya penelitian, perhitungan data, pengujian hipotesis serta pengujian peningkatan hasil belajar siswa, maka peneliti memperoleh kesimpulan bahwa, hasil belajar siswa pada kelas eksperimen pada materi bentuk molekul yang diajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD serta media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul dengan nilai rata-rata pre-test 35,33 dan post test 86,17 mengalami peningkatan hasil belajar lebih besar daripada peningkatan hasil belajar.

Prosiding Semnaskim

Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Medan
ISBN 978-602-9115-73-4

kooperatif tipe STAD tanpa media dengan nilai rata-rata pre-test 36,03 dan post-test 81,18. Peningkatan tersebut juga dapat dilihat dari persentase peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen sebesar 78,13% yang lebih tinggi dari kelas kontrol sebesar 70,16%. Persentase total respon siswa terhadap media pembelajaran visualisasi 3D dan animasi molekul sebesar 89,4%.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada dosen pembimbing, orang tua, kakak, serta teman-teman penulis, yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan hasil tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, M., Varghese. V, & Tang H., (2010), Using Molekular Representation to aid student understanding of stereomical concepts, *Journal of Chemical Education*, 87 (12), hlm. 1425-1429.
- Arikunto, S., (2009), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Edisi Revisi 6, Rineka Cipta. Jakarta.
- Kurniati, Annisah, (2016), Pengembangan Modul Matematika Berbasis Kontekstual Terintegrasi Ilmu Keislaman, *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(1) : 43-58
- Kurniawan, D., dan Dewi, S. V., (2017), Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencast-O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan, *Jurnal Siliwangi Seri Pendidikan*, 3(1).
- Silitonga, P.M., (2014), *Statistik dan Aplikasi dalam Penelitian*, FMIPA UNIMED. Medan.
- Sujarweni, V. Wiratna, (2015), *Statistik untuk Bisnis dan Ekonomi*, Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Supriono, N., dan Rozi, F., (2018), Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Kimia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 3(1), 53-61.
- Suyanto, S., (2018), Penggunaan Media Bola-Bola Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Bentuk Molekul Bagi Siswa Kelas XI IPA1 SMA Negeri 1 Rowosari Semester I Tahun Pelajaran 2017/2018, *Majalah Ilmiah Inspiratif*, 3(6).
- Tjandrawinata, R.R., (2016), Industri 4.0: Revolusi industri abad ini dan pengaruhnya pada bidang kesehatan dan bioteknologi, *Jurnal Medicinus*, 29(1), Edisi April.