



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 Juniar ^{1*} dan Pravit 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. Fauziyah 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

Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Proyek Pada Materi Asam Dan Basa Di Sekolah Menengah Atas

Novelyani Siregar^{1,*}, Jamalum Purba²

^{1,2}*Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Medan, Medan*

*AlamatKorespondensi: novelyani21@gmail.com

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar kimia berbasis proyek pada materi asam basa dan peningkatan hasil belajar siswa pada materi asam basa menggunakan bahan ajar berbasis proyek untuk kelas XI SMA. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Lintongnihuta. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Sampel yang digunakan adalah kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 2 sebagai kelas pengulangan. Penelitian ini menggunakan Desain *Pretest-Posttest* satu kelompok (*one group pretest-posttest design*). Data diolah secara deskriptif, diperoleh nilai rata-rata validasi modul yang dikembangkan yaitu kelayakan isi 3,62; penyajian 3,67; bahasa 3,72; dan kegrafikan 3,72; dengan rerata 3,68; artinya modul hasil pengembangan sudah valid berdasarkan kriteria standar BSNP. Teknik pengumpulan data hasil belajar siswa dengan memberikan *pretest* dan *post-test*. Untuk data *pre-test* kelas eksperimen 48,11 dan kelas pengulangan 46,47, sedangkan data *post-test* kelas eksperimen 84,11 dan kelas pengulangan 81,32. Rerata persentasi peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen yaitu 68% dan kelas pengulangan yaitu 65%. Uji hipotesis dengan uji t pihak kanan pada taraf $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($7,99 > 1,697$ (eksperimen) dan $6,65 > 1,697$ (pengulangan)) yang artinya modul kimia yang terintegrasi pembelajaran berbasis proyek yang dikembangkan sudah baik dan sesuai standar kriteria BSNP serta layak digunakan siswa kelas XI SMA.

Kata kunci:

Bahan Ajar, Hasil Belajar, *Project Based Learning* (PjBL) dan Asam Basa

Abstract:

This study aims to determine the feasibility of project-based chemical teaching materials on acid-base material and increase student learning outcomes on acid-base material using project-based teaching materials for class XI of high school. This research was conducted at SMA Negeri 2 Lintongnihuta. This type of research is research and development. The sample used was class XI IPA 1 as an experimental class and XI IPA 2 as a repetition class. This study uses a one-group pretest-posttest design. Data were processed descriptively, obtained the average value of the validation of the modules developed, namely the content eligibility of 3.62; presentation 3.67; language 3.72; and graphic 3.72; with an average of 3.68; it means that the development module is valid based on BSNP standard criteria. Data collection techniques for student learning outcomes by providing pretest and post-test. For the pre-test data of the experimental class 48.11 and 46.47 repetition classes, while the post-test data of the experimental class 84.11 and 81.32 repetition classes. The mean percentage of improvement in student learning outcomes in the experimental class was 68% and the repetition class was 65%. Hypothesis testing with the right-side t test at the level $\alpha = 0.05$ was obtained $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($7.99 > 1.697$ (experimental) and $6.65 > 1.697$ (repetition)) which means that the integrated chemistry module of project-based learning developed was good and appropriate BSNP criteria standards and are suitable for use in class XI high school students.

Keywords:

Teaching Materials, Learning Outcomes, Project Based Learning (PjBL) and Acid-Base

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia merupakan salah satu pembelajaran yang tergolong kompleks karena ilmu kimia tidak hanya dapat dipahami melalui teori, namun perlu dikaji melalui tiga aspek, yaitu makroskopis, mikroskopis, dan simbolik. Konsep-konsep kimia bersifat abstrak, banyak rumus dan perhitungannya, sehingga pembelajaran kimia sulit dipahami oleh siswa yang berdampak pada hasil belajar siswa (Kartini, 2019).

Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan di SMA Negeri 2 Lintongnihuta, Humbang Hasundutan, menunjukkan kurangnya keaktifan belajar siswa mempengaruhi hasil belajar siswa tersebut. Kurangnya variasi model pembelajaran, media pembelajaran, dan kreativitas guru dalam menerapkan pembelajaran berpengaruh terhadap minat belajar siswa yang membuat siswa tidak aktif dalam pembelajaran. Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang masih dianggap sulit dipahami oleh siswa. Rendahnya keaktifan siswa di kelas berimbas pada rendahnya hasil belajar. Rendahnya hasil belajar kimia siswa dapat dilihat dari nilai ujian tengah semester yang diperoleh siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan sebesar 75.

Bahan ajar adalah salah satu faktor yang berpengaruh dalam pembelajaran. Bahan ajar yang baik dan menarik akan sangat berpengaruh pada proses dan hasil belajar siswa (Sugiyono, 2014). Bahan ajar sangatlah penting digunakan dalam proses pembelajaran, baik bagi guru mau pun siswa. Model pembelajaran *project based learning* dapat menumbuhkan sikap belajar siswa yang lebih disiplin dan membuat siswa lebih aktif dan kreatif belajar (Titu, 2015). Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) merupakan penerapan pembelajaran aktif. Model pembelajaran *project based learning* memiliki potensi yang amat besar untuk

membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna (Nurfitriyani, 2016).

Berdasarkan uraian di atas maka pada penelitian ini dilakukan penelitian tentang pengaruh bahan ajar berbasis proyek yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa pada materi asam dan basa.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Perlakuan yang diberikan adalah proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis proyek dan multimedia *adobe flash* yang dikembangkan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini menggunakan desain *pre-test-posttest* satu kelompok (*one group pre-test-posttest design*). Rancangan penelitian ditunjukkan seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Rancangan penelitian

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

Keterangan:

X : Penggunaan bahan ajar berbasis proyek

T₁ : Pemberian tes awal (*pretest*)

T₂ : Pemberian tes akhir (*posttest*)

Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Lintongnihuta tahun pelajaran 2019/2020 yang terdiri dari 2 kelas. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Sampel pada penelitian yaitu kelas XI IPA 1 berjumlah 26 siswa dan XI IPA 2 berjumlah 26 siswa. Kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas pengulangan.

Teknik Analisis Data

Analisis data disesuaikan dengan data yang dikumpulkan. Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif sehingga untuk analisis data juga

dilakukan dengan mengolah masing-masing data.

Analisis data kualitatif diperoleh dari penilaian pada angket yang berisi standar bahan ajar BSNP. Bahan ajar yang telah dikembangkan akan divalidasi dan dianalisis menggunakan analisis deskriptif persentase. Aspek-aspek yang terdapat dalam angket validasi bahan ajar adalah kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan. Analisis deskriptif persentase diperoleh menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum(\text{Skor} \times \text{Jumlah Responden})}{\text{Jumlah Responden}}$$

Hasil penilaian angket yang diperoleh menggunakan skala Likert dengan kategori sebagai berikut:

- Angka 4 berarti sangat baik/ sangat menarik/ sangat jelas/ sangat tepat
- Angka 3 berarti baik/ valid/ menarik/ mudah/ jelas/ tepat
- Angka 2 berarti kurang baik/ kurang menarik/ kurang mudah/ kurang jelas/ kurang tepat
- Angka 1 berarti sangat kurang baik/ sangat kurang menarik/ sangat kurang jelas/ sangat kurang tepat

Analisis data kuantitatif diperoleh dari data hasil belajar siswa. Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji pihak kanan. Uji prasyarat meliputi normalitas dan uji homogenitas menggunakan uji Chi Kuadrat dan Uji F-Hitung (Silitonga, 2014). Analisis data peningkatan hasil belajar siswa (*gain*) diperoleh menggunakan rumus g faktor sebagai berikut:

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

Dimana g harga peningkatan (g) dari masing-masing siswa yang akan diteliti, kemudian akan dirata-ratakan dan dikorelasikan dengan rentang sebagai berikut:

- $g < 0,3$ = hasil belajar rendah
 $0,3 \leq g \leq 0,7$ = hasil belajar sedang
 $g > 0,7$ = hasil belajar tinggi
(Meltzer, 2002)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan prosedur pengembangan yang dilakukan maka tahap awal yang dilakukan adalah analisis silabus kurikulum 2013. Hasil analisis silabus diperoleh materi yang akan digunakan untuk pembuatan modul adalah materi asam basa dengan susunan submateri 1) perkembangan konsep asam dan basa, 2) pH asam lemah, basa lemah, dan pH asam kuat basa kuat, dan 3) indikator.

Kemudian dilanjutkan dengan analisis buku dari berbagai penerbit dan sumber informasi lain sebagai dasar membuat modul. Kemudian dilanjutkan membuat rancangan draft bahan ajar sesuai dengan informasi yang diperoleh sebelumnya. Rancangan bahan ajar terdiri dari: judul modul, petunjuk penggunaan modul, materi isi, contoh soal, latihan, rangkuman, evaluasi, daftar pustaka, kunci jawaban, glosarium, dan tabel periodik unsur. Di samping itu dilakukan juga pengembangan multimedia dimana dalam multimedia ini akan disajikan tujuan pembelajaran, materi ajar disertai video praktikum yang berkaitan dengan materi asam basa, serta soal evaluasi.

Tahap selanjutnya dilakukan validasi bahan ajar oleh validator yang terdiri dari 3 orang dosen kimia Unimed dan 2 orang guru kimia Sekolah Menengah Atas. Validasi yang dilakukan berdasarkan angket BSNP yang meliputi kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan. Analisis dilakukan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai. Berdasarkan hasil validasi diperoleh saran dan perbaikan yaitu penulisan kata yang kurang tepat, penulisan rumus kimia yang salah, gambar yang kurang jelas, konsistensi letak gambar, dan kunci jawaban setiap latihan yang tidak tersedia.

Tabel 2 Hasil Validasi Bahan Ajar Oleh Dosen

No.	Komponen Penilaian	Rata-rata	Kriteria Validitas
1	Kelayakan isi	3,58	Valid dan tidak perlu revisi
2	Kelayakan	3,60	Valid dan tidak

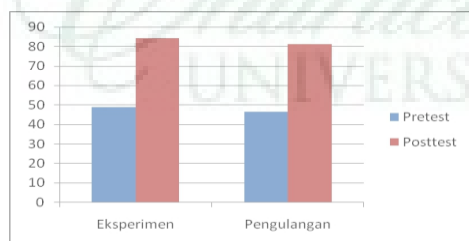
3	penyajian Kelayakan bahasa	3,67	perlu revisi
4	Kelayakan kegrafikan	3,65	Valid dan tidak perlu revisi
Rata-rata		3,62	Valid dan tidak perlu revisi

Tabel 3 Hasil Validasi Bahan Ajar oleh Guru

No.	Komponen Penilaian	Rata-rata	Kriteria Validitas
1	Kelayakan isi	3,67	Valid dan tidak perlu revisi
2	Kelayakan penyajian	3,75	Valid dan tidak perlu revisi
3	Kelayakan bahasa	3,78	Valid dan tidak perlu revisi
4	Kelayakan kegrafikan	3,83	Valid dan tidak perlu revisi
Rata-rata		3,75	Valid dan tidak perlu revisi

Setelah dilakukan perbaikan terhadap modul, maka modul diimplementasikan dalam pembelajaran yang dilakukan di SMA Negeri 2 Lintongnihuta. Penggunaan modul dilakukan di dua kelas yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas pengulangan.

Untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa, diberlakukan *pre-test* dan *post-test*. Berdasarkan perhitungan, maka diperoleh bahwa rata-rata *pre-test* pada kelas eksperimen sebesar 48,11 sedangkan pada kelas pengulangan diperoleh sebesar 46,47. Adapun rata-rata hasil *post-test* yang diperoleh pada kelas eksperimen diperoleh sebesar 84,11 sedangkan pada kelas pengulangan diperoleh sebesar 81,32.



Gambar 1 Rata-rata *Pre-test* dan *Post-test* Siswa

Hipotesis yang diajukan kemudian diuji statistik berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian. Setelah

dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap nilai *pretest* dan nilai *posttest* sebagai uji prasyarat analisis yang harus dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen. Setelah dilakukan uji prasyarat analisis maka dilanjutkan dengan uji t-pihak kanan dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji hipotesis yang akan diuji yaitu hasil belajar kimia menggunakan model pembelajaran berbasis proyek untuk materi asam dan basa terintegrasi bahan ajar dan multimedia *adobe flash* lebih tinggi dari KKM. Dimana nilai KKM yang ditetapkan sebesar 75. Dari hasil perhitungan data maka diperoleh $t_{hitung} = 7,99$ pada kelas eksperimen dan $t_{hitung} = 6,65$ pada kelas pengulangan, sedangkan $t_{tabel} = 1,697$. Hal ini menunjukkan bahwa kedua $t_{hitung} > t_{tabel}$, yang berarti H_a diterima dan H_o ditolak.

Pembahasan

Setelah dilakukan *pre-test*, maka siswa dibelajarkan menggunakan bahan ajar berbasis proyek yang dikembangkan, kemudian diberikan *post-test* di akhir pertemuan. Berdasarkan hasil *pre-test* diperoleh rata-rata kelas eksperimen sebesar 48,11 sedangkan pada kelas pengulangan diperoleh sebesar 46,47. Berdasarkan hasil *post-test* pada kelas eksperimen diperoleh sebesar 84,11 sedangkan pada kelas pengulangan diperoleh sebesar 81,32. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa pada penelitian ini. Selain itu, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai *post-test* kedua kelas lebih tinggi dari nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) sebesar 75. Maka dapat disimpulkan hasil belajar kimia menggunakan model pembelajaran berbasis proyek untuk materi asam dan basa terintegrasi bahan ajar lebih tinggi dari KKM. Berdasarkan perhitungan persentasi peningkatan hasil belajar (*n-gain*) diperoleh bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata gain 0,68 dan kelas pengulangan memperoleh nilai rata-rata gain 0,65. Maka persen peningkatan hasil belajar siswa menggunakan bahan ajar berbasis proyek pada materi asam dan basa di kelas eksperimen sebesar 68% dan kelas

Prosiding Semnaskim

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

pengulangan sebesar 65% yang termasuk ke dalam kriteria sedang. Hal ini membuktikan pembelajaran dengan bahan ajar berbasis proyek yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan hasil belajar lebih tinggi dari KKM di SMA Negeri 2 Lintongnihuta. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rachmatia (2017) mengungkapkan bahwa dengan pengembangan modul pembelajaran kimia akan memberikan dampak positif yang terbukti dari aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dan juga dapat meningkatkan motivasi belajar yang akan berdampak pada hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis proyek yang telah dikembangkan pada materi asam dan basa sudah memenuhi kriteria kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafikan menurut BSNP sehingga telah layak digunakan. Hal ini juga diikuti dengan hasil belajar kimia siswa yang lebih tinggi dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) setelah dibelajarkan menggunakan bahan ajar berbasis proyek tersebut.

Ucapan Terimakasih

Penulis berterimakasih untuk semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Kartini, K.S., (2019), Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X, *Jurnal Redoks*, 2(1):29-33.
- Rachmatia, E., Aunurrahman, dan Andy Usman, (2017), Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia untuk Kecakapan Membangun dan Menggunakan Konsep Redoks dan Hidrokarbon Kelas X SMAN3 Sungai Kakap, *Journal of Prosective Learning (JPP)*, 2(1):27-36.

Redhana, I. W., (2019), Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1): 2239-2253.

Silitonga, P.M., (2014), *Statistik Teori dan Aplikasi dalam Penelitian Edisi Kedua*, Unimed Press, Medan.

Sugiyono, (2016), *Statistika untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung.

Titu, M. A., (2015), Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa pada Materi Konsep Masalah Ekonomi, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Ekonomi FE UNY: Profesionalisme Pendidik dalam Dinamika Kurikulum Pendidikan di Indonesia pada Era MEA*, Fakultas Ekonomi UNY.