



GEDUNG
Prof. Dr. Syawal Gultom, 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 Keseimbangan 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 Keseimbangan 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
Identifikasi Zat Pewarna Sintesis Dalam Minuman Sachet Dengan Kromatografi Kertas	101
<i>Sri Adelila Sari¹, dan Ade Novita Sari Lubis²</i>	101
Penjernihan Minyak Goreng Bekas (Jelantah) Dengan Menggunakan Daun Nanas (<i>Ananas comosus</i>) Sebagai Adsorben Teraktivasi dan Tidak Teraktivasi	105
Laras Arma Dita	105
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Visualisasi 3D dan Animasi Molekul pada Sub Pokok Bahasa Bentuk Molekul di SMA	111
<i>Putri Sintiani^{1,*}, Novira Dewita² dan Asep Wahyu Nugraha³</i>	111
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Ispring Presenter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Ikatan Kimia	118
<i>Mahmud^{1,*}, dan Shabra Arifa²</i>	118
The Implementation Of Problem Based Learning (PBL) With Audiovisual Media In Class X SMA	122
<i>Tio Lyn Sihombing¹, Marham Sitorus²</i>	122
Efektivitas Pembelajaran Daring Di Tengah Pandemi Covid-19 Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi	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 Pravil 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 Inovatif Topik Ikatan Kimia valiberdasarkan Problem Based Learning

Izzatul khairi Sajida s^{1*}, Marini damanik²

¹Chemistry, Medan State University, Medan

² Chemistry, Medan State University, Medan

*Medan: izzatulsihaloho@gmail.com

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar materi ikatan kimia dengan menggunakan bahan ajar e-book menggunakan Problem Based Learning pada siswa kelas X MAN 2 Medan Model. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X MAN 2 Medan Model yang berjumlah dua belas kelas. Setiap kelas berjumlah 36 siswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah purposive sampling. Sampel yang dipilih adalah kelas X MIA 10 sebagai kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan Problem Based Learning dan kelas X MIA 11 sebagai kelas kontrol yang diberi pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang digunakan sekolah. Penelitian ini menggunakan instrumen tes dan non tes yang sudah teruji dan valid. Data hasil belajar siswa terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitasnya, dimana hasil yang diperoleh kedua kelompok sampel homogen dan berdistribusi normal. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t-one party yaitu pihak kanan, dengan hasil penelitian ini pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) menunjukkan thitung > t tabel ($3,9432 > 1,9967$) maka H_0 adalah ditolak. Dengan demikian, hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan bahan ajar yang telah dikembangkan menggunakan Problem Based Learning terhadap hasil belajar.

Kata kunci: Hasil Belajar, bahan ajar, pembelajaran berbasis masalah, ikatan kimia.

Abstract:

This study aims to determine the learning outcomes of the chemical bonding material by using teaching materials e-book used Problem Based Learning in class X MAN 2 Medan Model. The study population was all students of class X MAN 2 Medan Model, which are twelve classes. Each class totals 36 students. The sampling technique in this study was purposive sampling. The selected sample is class X MIA 10 as an experimental class that is taught using teaching material that has been developed using Problem Based Learning and class X MIA 11 as a control class that is given instruction using teaching materials used by schools. This study uses test and non-test instruments that have been tested and are valid. Student learning outcomes data are first tested for normality and homogeneity, where the results obtained by both sample groups are homogeneous and normally distributed. Hypothesis testing is done by using the t-one party test that is the right side, with the results of this study at a significance level of 5% ($\alpha = 0.05$) indicating that $t_{count} > t_{table}$ ($3.9432 > 1.9967$) then H_0 is rejected. Thus, it shows that there is an influence of the use of teaching materials that have been developed using Problem Based Learning on learning outcomes.

Keywords: Learning Outcomes, teaching materials, problem based learning, chemical bonds.

PENDAHULUAN

Pengembangan bahan ajar juga terkait dengan kurikulum yang digunakan dimana bahan ajar yang

dikembangkan harus sesuai dengan tujuan kurikulum. Dimana kurikulum yang digunakan sekarang adalah kurikulum 2013. Kurikulum 2013

mempunyai ciri-ciri yaitu penerapan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan memberikan konsepsi pendekatan saintifik dalam pembelajaran meliputi komponen: mengamati, bertanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan berkreasi (Kurniasih dan Sani, 2014).

Model yang digunakan tentunya merupakan model pembelajaran yang menekankan pada pelatihan dalam proses pembelajaran melalui keterampilan, salah satunya dengan menggunakan regulasi Problem Based Learning (PBL). Problem Based Learning PBL menekankan pada masalah yang menjadi titik tolak dari proses pembelajaran (Erick de Graaff dan A. Kolmos, 2011).

Inovasi yang peneliti lakukan adalah membuat bahan ajar menjadi bentuk buku dan e-book. Dimana E-book merupakan salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk merangsang minat siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan berusaha menemukan konsep dalam proses belajar mandiri adalah pengembangan E-book atau buku berbasis elektronik.

Dimana tuntutan zaman yang terus berkembang menuntut masyarakat untuk dapat berinteraksi secara lebih luas dan lebih memahami teknologi, bahasa Inggris sebagai bahasa internasional telah mendorong masyarakat Indonesia untuk belajar bahasa Inggris agar tidak ketinggalan arus globalisasi saat ini. Disini mempengaruhi siswa kita, harus bisa berinteraksi dengan bahasa Inggris dalam aktivitas sehari-hari sedangkan e-book mendorong kita untuk lebih mengenal teknologi untuk memahami zaman yang terus berkembang dengan teknologi.

Semua itu bertujuan untuk membantu pencapaian tujuan

pembelajaran dan meningkatkan kualitas pendidikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa muslim kelas X SMA Samalanga Bireuen masih mengalami kesalahan dan kesulitan dalam menyelesaikan soal ikatan kimia yaitu 80% siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah membedakan sifat fisik kovalen dan logam, 76% siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah memperkirakan polaritas molekul.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar berupa E-book di sekolah menengah dan akan melakukan standarisasi buku kepada beberapa dosen kimia, guru kimia dan siswa sekolah menengah dengan judul penelitian "Pengembangan Bahan Ajar Yang Inovatif Untuk Siswa SMA pada Topik *Chemical Bonding Based on Problem Based Learning*".

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah MAN 2 Model Medan. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development yang berorientasi pada hasil belajar melalui pengembangan bahan ajar inovatif pada mata pelajaran kimia siswa kelas X SMA.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAN 2 Model Medan semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020 yang menggunakan kurikulum yang sama. Teknik pengambilan sampel adalah purposive sampling. Sampel dalam penelitian ini adalah MAN 2 Medan Model yang terdiri dari dua kelas. Satu sebagai kelas kontrol dan satu sebagai kelas eksperimen. Kelas

Eksperimen diajar dengan bahan ajar kimia Problem Based Learning (PBL) sedangkan Kelas Kontrol diajar dengan buku teks kimia SMA / MA. Instrumen penelitian berupa tes objektif hasil belajar.

Sebelum instrumen tes pilihan ganda digunakan, instrumen tersebut diujikan di kelas XI untuk persetujuan validitas,

perbedaan daya, tingkat kesukaran dan reliabilitas butir soal.

Jenis penelitian adalah Research and Development. Dalam penelitian ini siswa diberikan instrumen tes. Setelah data diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya data diuji normalitas, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Setelah data berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji t sisi kanan. Dan dari hasil uji hipotesis tersebut maka diperoleh kesimpulan.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelas	Ujian Awal (Pretest)	Perlakuan	Ujian Akhir (Posttest)
Kontrol	T ₁	X ₁	T ₂
Percobaan	T ₁	X ₂	T ₂

Instrumen penelitian berisi format analisis standar isi buku ajar yang dimaksudkan untuk kajian buku yang akan dianalisis, angket yang memuat standar kelayakan bahan ajar yang dikembangkan untuk mengetahui bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi persyaratan untuk digunakan, dan tujuan. Soal Tes untuk mengetahui Hasil Penelitian Siswa dan Hasil Peningkatan Hasil Belajar pada Bahan Ajar Kimia Berbasis Problem Based Learning Instrumen penelitian berisi format analisis terstandarisasi isi buku ajar yang dimaksudkan untuk pembelajaran buku yang akan dianalisis, angket yang berisi Standar kelayakan bahan ajar yang dikembangkan untuk mengetahui bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi persyaratan untuk digunakan, dan uji pertanyaan obyektif untuk mengetahui hasil penelitian siswa dan Hasil Peningkatan hasil belajar pada bahan ajar kimia berbasis *Problem Based Learning*.

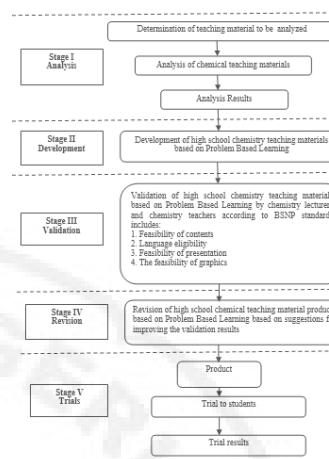


Figure 3. 1 Stages of the Development of High School Chemistry Teaching Materials based on Problem Based Learning (modified from Saragih et al., 2017)

Gambar 1. Diagram Alir Prosedur Pengembangan Penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap analisis terdapat dua buku yang digunakan. Buku teks pelajaran di sekolah yang digunakan ada kelebihan dan kekurangan. Pada bahan ajar penerbit A dan B kelayakan bahan ajar dilakukan dengan menggunakan standar penilaian BSNP.

Gambar 2. komponen bahan ajar kimia Sekolah Menengah Atas Berbasis Problem Based Learning Berbasis BSNP

Setelah pengembangan E-book, dilakukan standarisasi dengan validator ahli, yaitu dua dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia dan satu dosen kimia di MAN 2 MODEL MEDAN. Nilai rata-rata penilaian indikator BSNP untuk dosen diperoleh, kelayakan umum, isi, tingkat keterbacaan, ekstensi, kedalaman, desain, bahasa, presentasi dan kelayakan grafik.

Appraisal	Practical Assessment Guidance			Criteria
	lecturer	Teacher	Average	
General	3.63	3.75	3.69	Valid, don't need to be revised
Contents	3.75	3.50	3.60	Valid, don't need to be revised
Level of Legibility	3.50	3.67	3.58	Valid, don't need to be revised
Extension	3.75	4.00	3.85	Valid, don't need to be revised
Depth	3.75	3.50	3.60	Valid, don't need to be revised
Design	3.84	3.67	3.75	Valid, don't need to be revised
Language	3.50	3.67	3.58	Valid, don't need to be revised
Average Total	3.67	3.68	3.65	Valid, don't need to be revised

Gambar 3. nilai bahan ajar

Ada 7 indikator penilaian BNSP terkait dengan pengembangan e-book inovatif. Bagan kelayakan penilaian desain sampul, dari semua penilaian BNSP yang telah divalidasi rata-rata nilai keseluruhan kedua validator adalah 3,65 artinya e-book tersebut valid dan tidak perlu direvisi. Sehingga bisa digunakan dalam pembelajaran.

Standarisasi instrumen penelitian

Sebelum melakukan penelitian, disiapkan empat puluh soal dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 40 soal dengan 5 pilihan (a, b, c, d, e). Agar dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dilakukan analisis masalah. Tes tersebut diujikan pada 36 siswa kelas XI SMA / MA. Dari tes tersebut diperoleh hasil sebagai berikut:

Uji validitas

Koefisien validitas (r_{xy}) dibandingkan dengan nilai Product Moment dengan $n = 36$ dan taraf nyata, sehingga diperoleh $r_{tabel} = 0,329$. Maka item nomor 1 valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ ($0,626 > 0,329$). Dengan cara yang sama harga diperoleh seperti ditabel berikut: $\alpha = 0,05$

Tingkat kesulitan

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesulitan, kategori yang dikategorikan sedang sebanyak 20 soal dan 4 kategori kategori mudah. Tingkat kesulitan hanya dilakukan untuk soal yang dinyatakan valid.\

Daya Pembeda

Kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan yang berkemampuan rendah dapat diukur dengan daya pembeda

instrumen tes. Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda soal yang dikategorikan dengan daya pembeda baik sebanyak 11 soal, sebanyak 9 soal cukup dan 4 soal cukup buruk.

Reliabilitas

Reliabilitas merupakan kemampuan atau reliabilitas suatu pengukuran sehingga jika alat tersebut digunakan selalu memberikan hasil yang konsisten. Uji reliabilitas ini ditentukan dengan menggunakan rumus Kuder & Richardson (KR-20). Berdasarkan perhitungan reliabilitas tes secara keseluruhan diperoleh reliabilitas tes (r_{hitung}) sebesar 0,978 setelah dibandingkan dengan $r_{Tabel} = 0,329$. $r_{hitung} > r_{Tabel}$. Pada $\alpha = 0,05$ dengan $n = 36$ dengan demikian maka soal soal instrumen tes penelitian ini reliabel.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diketahui bahwa bahan ajar kimia e-book dengan model Problem Based Learning (PBL). Mempengaruhi hasil belajar siswa. Dimana hasil belajar kimia siswa yang diajar menggunakan bahan ajar kimia e-book dengan model Problem Based Learning (PBL) lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang menggunakan bahan ajar yang digunakan di sekolah MAN 2 Model Medan.

Jadi kesimpulannya adalah ada perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan bahan ajar kimia model e-book Problem Based Learning (PBL) dengan buku ajar kimia SMA / MA pegangan siswa.

Peningkatan hasil belajar siswa dari bahan ajar yang telah dikembangkan disini karena bahan ajar mendorong siswa untuk memecahkan masalah terlebih dahulu sehingga siswa diajak untuk berfikir sebelum memulai pembelajaran.

Dari hasil perhitungan berdasarkan data penelitian, nilai rata-rata pretest dan posttest serta standar deviasi hasil belajar siswa MAN 2 Model Medan kelas X

semester II seperti terlihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 2. nilai rata-rata pretes

Kelas	N	Nilai Pretest		
		Nilai Mak	Nilai Min	\bar{x}
Kontrol	36	55	20	38,33
Percobaan	36	55	20	37,5

Tabel 3. nilai rata-rata posttest

Class	N	Nilai Posttest		
		Nilai Max	Nilai Min	\bar{x}
Kontrol	36	95	60	76,94
Percobaan	36	95	70	82,77

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai rata-rata pre-test 38,33 untuk kelas kontrol sebagai nilai terendah dan nilai tertinggi 55, sedangkan untuk nilai post-test rata-rata 37,50 dengan nilai tertinggi 55 dan nilai terendah. dari 20.

Persen (%) peningkatan hasil belajar

Berdasarkan hasil perhitungan peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran ikatan kimia yang disetujui dengan menggunakan bahan ajar berbasis masalah menunjukkan perbedaan peningkatan hasil belajar sebesar 10,47% sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 79,26% dan pada kelas kontrol. kelas sebesar 68,79%.

Dari penelitian ini dibuktikan bahwa hasil belajar siswa lebih baik dengan menggunakan bahan ajar berbasis masalah. Pemberian masalah juga akan membantu siswa dalam memahami materi pelajaran, juga dapat dipilih dari Persen (%) peningkatan hasil belajar yaitu selisih antara kelas kontrol dan eksperimen adalah 10,47%.

KESIMPULAN

Hasil belajar siswa pada bahan ajar kimia sekolah menengah yang diajar

dengan bahan ajar kimia sekolah menengah atas dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang diajar dengan bahan ajar kimia sekolah menengah yang memegang siswa. Hal ini terlihat dari hasil belajar (posttest) kelas eksperimen nilai rata-rata hasil belajar 82,08 sedangkan pada kelas kontrol rata-rata nilai hasil belajar 67,22.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Bapak Kepala Madrasah MAN 2 Medan Model beserta guru mata pelajaran kimia dan siswa kelas X yang telah membantu dalam penelitian ini. Dan Ibu marini damanik sebagai pembimbing skripsi

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, P.(2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Anshory, I.(1996). *Acuan Pelajaran Kimia SMU untuk Kelas 1*. Jakarta: Erlangga
- Anwar, K.(2014). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa dalam Turunan Fungsi Melalui Model Pembelajaran Jigsaw Berbantuan Student Activities Handout. *Jurnal Kreano*.Volume 5 No 2.
- Arikunto,S.(2013). *evaluasi penelitian*. Jakarta: Rineka cipta.
- Belland, B., Ertmer, K., & Klein, A.(2006). *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*. 1(2), 1-18
- Bridges, M. & Hallinger, M.(1996). *American Journal of Physics*, 60 (7), 53-62.
- Chaeruman.(2008).*Mengembangkan Sistem Pembelajaran dengan Model ADDIE*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya.

- Duch, J.B.(1995). Problem Based Learning in Physics: The Power of Student Teaching Student. [Online]. Tersedia: <http://www.udel.edu/pbl/cte/jan95-physics.html>[08 agustus 2019]
- Hohenberg, P. (2010). *What is Science?* New York: New York University
- Hosnan, M.(2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21* Indonesia: Ghalia
- Ika, L.(2013). *Pengembangan bahan ajar berbasis Kompetensi Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Padang : Akadenia Permata.
- Kurniasih and Sani.(2014). *Strategi - Strategi Pembelajaran*, Bandung : Alfabeta
- Liu,Min.(2005).*Motivating Students Through Problem-based Learning*. Austin: University of Texas.
- Ranawidjaja, J. et al.(1982). *Ilmu Kimia SMA untuk SMA jilid 1*, Jakarta: Balai Pustaka
- Rusmansyah. (2002). Penerapan Metode Latihan Berstruktur Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Persamaan Reaksi Kimia, *Jurnal Pendidikan Nasional dan Kebudayaan* no. 035-Mei 2002, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional dan Kebudayaan.
- Reyzal,I. (2011). Model Pengembangan ADDIE diakses melalui <http://jurnalpdf.info/pdf/model-pengembangan-addie.html> diakses tanggal 2 agustus 2019 jam 10.15 WIB
- Saragih, S.H., Mahmud, & Silaban, S. (2017). Development of Innovative Teaching Material Based on Contextual to Improve Student Learning Outcomes of SMK on Redox Concept Materials and Compound Nomenclature. *Journal of Research & Method in Education*, 7(4):18-22.
- Seel and Richey. (1994). *Instructional Technology*. AECT. Washington, DC
- Silitonga,p.,M.(2014). *statistic teori dan aplikasi dalam penelitian*, yogyakarta: Graha Ilmu
- Sudarmo, U. (2013). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Sudijono,N.(2008). *tuntunan penyusunan karya ilmiah*, Bandung: sinar baru.
- Sudrajat.A(2013). *pengembangan perangkat assesment kompetensi praktikum kimia analitik dasar berbasis task with student direction(TWSD) bagi mahasiswa calon guru*,Disertasi,UPI,Bandung.
- Sugiyono.(2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, and Nana S. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sutrisna, N. & Sholehudin. D. (2004) . *Kimia untuk SMA Kelas I Semester I Jilid 1A*, Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Plass, J. L., Moreno R., & Brunken, R. (Eds)(2010). *Cognitive Load Theory*. Cambridge: Cambride University Press.
- Tegeh, I. M and Kirna I. M. (2010). *Metode Penelitian Pengembangan Pendidikan*. Buku Ajar. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Tiarani, W. A.(2011). *Teknik Pengembangan Bahan Ajar Dwi Bahasa Untuk Kelas Internasional*.Yogyakarta: Universitas Negri Yogyakarta.
- Widodo, C. dan Jasmadi. (2008), *Buku Panduan Menyusun Bahan Ajar*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo