



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 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
<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 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

THE
Character Building
UNIVERSITY

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

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS PROJECT BASED LEARNING (PjBL) PADA MATERI LAJU REAKSI UNTUK KELAS XI SMA

Efrahim Melinda Br Purba^{1,*} dan Marudut Sinaga²

¹*Kimia, Universitas Negeri Medan, Medan*

²*Kimia, Universitas Negeri Medan, Medan*

**Alamat Korespondensi: melindapurbae@gmail.com*

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar modul berbasis proyek pada materi laju reaksi untuk kelas XI SMA yang memenuhi standar kelayakan BSNP. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R & D) dengan model pengembangan ADDIE yang dimodifikasi sampai tahap pengembangan. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu (1) analisis, (2) desain atau perencanaan, dan (3) pengembangan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi berstandar BSNP yang telah dimodifikasi sesuai kebutuhan pengembangan modul dan angket respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis proyek telah memenuhi standar kelayakan BSNP dengan rata-rata validasi modul sebesar 3,85 dari keseluruhan validator ahli media; rata-rata validasi modul sebesar 3,67 dari keseluruhan validator ahli materi; dan rata-rata respon terhadap modul berbasis proyek sebesar 92,61% dari 20 orang siswa sebagai sampel. Berdasarkan hasil validasi dan respon yang diperoleh dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbentuk modul berbasis proyek pada materi laju reaksi kimia untuk kelas XI SMA telah valid dan layak digunakan secara mandiri sebagai media pembelajaran tambahan bagi siswa.

Kata kunci:

Pengembangan, Bahan Ajar Berbasis Proyek, Laju Reaksi, Instrumen BSNP, Validasi Bahan Ajar

Abstract:

The research aims to develop project-based module teaching materials on the reaction rate concept for class XI SMA that meets the BSNP eligibility standards. The type of development used is research and development (R&D) with the ADDIE model modified on the development stage. The stages include (1) analyze, (2) design or plan, and (3) develop. The instruments used in this research are BSNP standard validation sheets that have been modified according to the needs of module development and student response questionnaires. The results showed that the project-based teaching materials had met the BSNP eligibility standards. The average validation module is 3.85 from all media expert validators; the average validation module is 3.67 from all material expert validators; and the average response to project-based modules is 92.61% of the 20 students as the sample. Based on the validation and response results obtained in this research, it can be concluded that the teaching materials in the form of project-based modules on the chemical reaction rate concept for XI SMA class are valid and feasible to be used independently as additional learning media for students.

Keywords:

Development, Project-Based Teaching Materials, Reaction Rates, BSNP Instruments, Validation of Teaching Materials

PENDAHULUAN

Konsep kimia merupakan konsep yang bertingkat artinya untuk memahami suatu

konsep perlu sesuai dengan urutan yang tepat yaitu dari konsep sederhana hingga konsep yang kompleks atau rumit. Salah satu materi

kimia yang sulit dipahami siswa adalah materi laju reaksi (Robby dkk., 2013). Hal ini didukung dari hasil penelitian (Marthafera dkk., 2017) mengenai persentase ketuntasan ulangan harian siswa selama tiga tahun terakhir lebih dari 50% tidak tuntas. Kesulitan yang dialami Peserta didik disebabkan karena kurangnya sumber belajar. Buku pegangan peserta didik masih belum memenuhi kriteria sumber belajar yang baik. Materi yang tersaji dalam buku, hanya berupa dimensi konsep, sekumpulan rumus dan latihan soal. Padahal kriteria sumber belajar yang baik yaitu bertujuan membangkitkan minat, mendorong partisipasi, merangsang pertanyaan, memperjelas masalah dan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar (Andayani, 2010). Selain itu, kesulitan disebabkan oleh cara guru menyampaikan materi pelajaran yang lebih sering menggunakan metode ceramah, menyampaikan pelajaran tanpa memperdulikan siswa yang hanya mendengar namun tidak mengerti. Hal tersebut menjadikan pembelajaran kimia terlihat abstrak.

Sadiq dan Shazia (2014) mengemukakan bahwa modul menyediakan peluang bagi peserta didik untuk mempelajari suatu topik secara mendalam. Menurut Prayitno dkk. (2016), modul juga dapat membantu sekolah dalam mewujudkan pembelajaran yang berkualitas yang dapat mengkondisikan kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, tuntas dan dengan hasil (output) yang jelas. Modul dapat diintegrasikan dengan model pembelajaran yang mendukung keberhasilan penggunaan.

Model pembelajaran *Project Based Learning* atau pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dan bekerja sama untuk memecahkan masalah kemudian menyajikan hasil pekerjaan untuk di presentasikan. Model pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna (Nurfitriyanti, 2016). Hasil penelitian Miswanto (2011) memberi bukti bahwa

penerapan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) memberikan hasil yang positif pada hasil belajar siswa. Selain berpengaruh pada hasil belajar siswa, penelitian Baş (2011) membuktikan bahwa *project based learning* dapat meningkatkan motivasi, sikap, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan kelebihan bahan ajar modul dan model pembelajaran berbasis proyek maka penting untuk menggabungkan kedua komponen menjadi sebuah sumber belajar khususnya untuk peserta didik dalam pembelajaran laju reaksi kimia yang sulit.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Produk yang akan dikembangkan adalah bahan ajar berbasis proyek pada materi laju reaksi. Bahan ajar yang dikembangkan mengikuti langkah-langkah perancangan pada model ADDIE ini karena model ini merupakan model desain pembelajaran yang luas dan berorientasi produk pembelajaran. Model ini memiliki 5 tahapan yaitu analysis, design, development, implementation dan evaluation. Namun, dalam penelitian ini dilakukan hanya sampai tahap development atau pengembangan sebuah bahan ajar.

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan menganalisis meliputi analisis silabus yang digunakan saat ini dan analisis bahan ajar oleh peneliti. Pada tahap desain meliputi kegiatan perancangan bahan ajar, merumuskan model, tujuan dan kegiatan yang akan dimuat dalam bahan ajar yang dikembangkan. Tahap pengembangan meliputi pembuatan bahan ajar modul, validasi, revisi, dan pengumpulan respon penilaian bahan ajar modul (Baroro dkk., 2019).

Validasi bahan ajar yang dikembangkan dilakukan oleh 3 orang dosen Kimia UNIMED dan 3 orang guru yang berasal dari dua sekolah di Kota Medan, serta responden bahan ajar adalah peserta didik dari SMA Swasta Katolik Trisakti Medan. Validator yang dipilih dalam penelitian ini dilakukan

secara purposive sampling, sementara peserta didik yang menjadi responden dalam penelitian ini berjumlah 20 orang siswa dalam satu kelas dengan tingkatan kelas XI SMA.

Instrumen penelitian ini berbentuk angket BSNP yang dimodifikasi sesuai kebutuhan pengembangan bahan ajar berbentuk modul. Angket digunakan untuk mendapatkan data kualitas bahan ajar. Angket penilaian dinilai oleh dosen Kimia sebagai ahli media, guru Kimia sebagai ahli materi, dan peserta didik sebagai pengguna bahan ajar. Ketiga pembagian ini dilakukan guna mendapatkan kelayakan bahan ajar yang dikembangkan sebagai sumber belajar.

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data kuantitatif yang dikonversi menjadi analisis deskriptif kualitatif kelayakan bahan ajar. Bahan ajar yang telah divalidasi akan dianalisis menggunakan analisis deskriptif persentase. Analisis deskriptif persentase validasi modul diperoleh menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Dengan:

\bar{X} = nilai rata – rata

$\sum X$ = jumlah jawaban penilaian validator

n = jumlah validator/ subjek uji

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 deskriptif persentase respon siswa terhadap modul diperoleh menggunakan rumus (Sudijono, 2010) sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase respon peserta didik

F = Frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N = Jumlah keseluruhan Objek

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

- Angka 5 berarti sangat baik/ sangat menarik/ sangat jelas/ sangat tepat
- Angka 4 berarti baik/ menarik/ jelas/ tepat
- Angka 3 cukup baik/ cukup valid/ cukup menarik/ cukup mudah/ cukup jelas/ cukup 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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setiap langkah pengembangan model ADDIE yang telah di modifikasi sesuai kebutuhan penelitian dilakukan. Hasil analisis silabus kelas XI pada pokok bahasan laju reaksi akan digunakan untuk pembuatan modul. Adapun susunan submateri yang diajarkan pada materi laju reaksi sesuai dengan silabus kurikulum 2013 yaitu: 1) teori tumbukan, 2) faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, 3) orde reaksi, dan 4) persamaan laju reaksi.

Kemudian dilanjutkan dengan analisis buku oleh peneliti sebagai bahan referensi pengembangan modul. Setiap kelemahan dan kelebihan yang dianalisis dalam buku pegangan dijadikan bahan pendukung pengembangan.

Kemudian dilakukan perancangan bahan ajar yang berfokus pada pembelajaran kurikulum 2013. Dalam tahap ini dilakukan penentuan tujuan, model dan bentuk pembelajaran yang akan dimuat dalam modul

Prosiding Semnaskim

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

yang dikembangkan. Kemudian dilakukan tahap pengembangan.

Bahan ajar berbasis proyek ini dikembangkan menurut susunan materi dan disertai dengan peta konsep materi, rincian bahan ajar yang terdiri dari penge 65 materi, contoh soal dan penyelesaiannya, soal dan kunci jawaban yang dicantumkan setelah contoh soal, soal kompetensi diakhir bab dan kunci jawaban, penerapan atau aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang disertai dengan gambar yang dapat menumbuhkan minat siswa dan memperjelas hubungan antara isi materi pembelajaran dengan dunia nyata, dilengkapi dengan beberapa proyek sederhana yang dirancang dengan bahan yang terdapat dikehidupan sehari-hari sehingga menumbuhkan ingatan jangka panjang dan kekreatifan siswa dalam bereksprimen.

Bahan ajar juga dilengkapi beberapa video pembelajaran yang berisi ilustrasi teori dalam laju reaksi memudahkan siswa membayangkan pemaparan materi laju reaksi. Bahan ajar juga terdapat rangkuman materi pada akhir bab, glosarium, indeks, dan sistem periodik unsur.

Setelah bahan ajar selesai dikembangkan, maka dilakukan validasi bahan ajar untuk mengetahui kelayakan bahan ajar sebagai sumber belajar yang sesuai standar BSNP.

Validasi bahan ajar dilakukan oleh dosen dan guru dengan menggunakan instrumen BSNP yang telah dimodifikasi sesuai kebutuhan penilaian bahan ajar berbentuk modul sehingga diperoleh hasil penilaian dan saran perbaikan. Bahan ajar direvisi sesuai dengan hasil penilaian dan saran ahli validator.

Hasil penilaian bahan ajar berbasis proyek menggunakan instrumen BSNP yang dinilai oleh tujuh orang validator ahli yang terdiri dari 3 orang dosen FMIPA jurusan Kimia UNIMED dan 4 orang guru Kimia SMA dari tiga sekolah.

Tabel 1. Hasil Validasi Bahan Ajar Oleh Dosen Kimia

No	Komponen Penilaian	Rata-rata Skor	Kriteria Kelayakan
1	Aspek Format	3,93	Valid dan tidak perlu revisi

2	Aspek Organisasi	3,78	Valid dan tidak perlu revisi
3	Aspek Daya Tarik	3,93	Valid dan tidak perlu revisi
4	Bentuk dan Huruf	3,85	Valid dan tidak perlu revisi
5	Ruang (Spasi) Kosong	3,93	Valid dan tidak perlu revisi
6	Konsistensi	3,67	Valid dan tidak perlu revisi
Rata-rata		3,85	Valid dan tidak perlu revisi

Bahan ajar berbasis proyek yang dikembangkan telah divalidasi berdasarkan instrumen BSNP yang dimodifikasi terdiri dari beberapa komponen meliputi format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi) kosong, dan konsistensi. Adapun rata-rata analisis bahan ajar modul berbasis proyek yang telah dikembangkan adalah 3,85 yaitu dengan kriteria valid dan tidak perlu revisi.

Hasil validasi bahan ajar berbasis proyek dapat dijabarkan dengan rata-rata adalah aspek format 3.93, aspek organisasi 3.78, aspek daya tarik 3.93, bentuk dan ukuran huruf 3.85, ruang (spasi) kosong 3.93, dan konsistensi 3.67.

Tabel 2. Hasil Validasi Bahan Ajar Oleh Guru

No	Komponen Penilaian	Rata-rata	Kriteria Kelayakan
1	Aspek <i>Self-Instructional</i>	3,71	Valid dan tidak perlu revisi
2	Aspek <i>Self-Contained</i>	3,67	Valid dan tidak perlu revisi
3	Aspek <i>Stand Alone</i>	3,78	Valid dan tidak perlu revisi
4	Aspek <i>Adaptive</i>	3,5	Valid dan tidak perlu revisi
5	Aspek <i>User Friendly</i>	3,67	Valid dan tidak perlu revisi
Rata-rata		3,67	Valid tidak revisi

Selain dosen Kimia FMIPA UNIMED sebagai validator ahli media, modul juga divalidasi oleh guru Kimia SMA. Validasi guru SMA dilakukan oleh 3 orang guru dari 2 sekolah berbeda sebagai validator ahli materi. Instrumen yang diberikan kepada

guru kimia adalah angket yang berbeda dengan angket oleh dosen kimia. Angket penilaian yang di isi oleh guru mencakup keefektifan modul berbasis proyek dalam pembelajaran siswa. Adapun rata-rata analisis modul berbasis proyek yang telah dikembangkan adalah 3,67 yang berarti modul sudah valid dan tidak perlu direvisi.

Hal ini ditujukan agar modul hasil penelitian tidak hanya layak berdasarkan bentuknya sebagai media pembelajaran namun juga layak menjadi bahan ajar yang dapat membantu guru menyampaikan materi pelajaran khususnya materi laju reaksi kimia. Penjabaran dalam rata-rata kelayakan modul yang dikembangkan adalah Aspek *Self-Instructional* 3,71; Aspek *Self-Contained* 3,67; Aspek *Stand Alone* 3,78; Aspek *Adaptive* 3,5; dan Aspek *User Friendly* 3,67.

Tabel 3. Hasil Penilaian Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Rata-rata	Persentase Ketertarikan
1	Penyajian Materi	90,67%	Sangat Tinggi
2	Media/Tampilan Pembelajaran	93,88%	Sangat Tinggi
3	Dengan Modul	92,60%	Sangat Tinggi
4	Manfaat	91,67%	Sangat Tinggi
Kesimpulan		92,61%	Sangat Tinggi

Selain penilaian modul berbasis proyek oleh dosen dan guru sebagai validator ahli, modul juga dinilai oleh siswa sebagai responsi pengguna modul. Dalam penilaian modul oleh siswa dilakukan dengan angket respon yang memuat hasil penilaian yang dilakukan siswa dijabarkan dalam penilaian penyajian materi sebesar 90,67%; media/tampilan sebesar 93,88%, pembelajaran dengan modul sebesar 92,60%, dan manfaat modul pembelajaran sebesar 91,67%. Berdasarkan rata-rata persentase respon siswa dapat dinyatakan modul pembelajaran berbasis proyek berada pada kriteria sangat tinggi (Khasanah, 2013)

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media didapatkan rata-rata hasil validasi materi sebesar 3,51 dan validasi media sebesar 3,86. Angka

penilaian tersebut berada pada kisaran 3,26 – 4,00 yang berarti bahwa modul pembelajaran kimia berbasis proyek pada pokok bahasan laju reaksi telah valid dan tidak perlu direvisi.

Setelah modul berbasis proyek ini valid, kemudian penilaian dilanjutkan kepada siswa dengan tujuan untuk melihat persentasi tingkat kepuasan siswa terhadap modul yang sudah dikembangkan berdasarkan aspek tampilan, aspek materi dan aspek manfaat. Diperoleh hasil dari 20 orang responen yaitu aspek penyajian materi sebesar 90,67%, aspek media/ tampilan sebesar 93,99%, aspek pembelajaran dengan modul sebesar 92,60%, dan aspek manfaat sebesar 91,67%. Rata-rata persentasi tingkat kepuasan siswa terhadap modul yang sudah dikembangkan dinyatakan dalam kriteria nilai sangat tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis proyek pada materi laju reaksi yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan BSNP dan mendapatkan respon yang sangat baik oleh peserta didik. Maka, bahan ajar yang dikembangkan dapat dinyatakan layak digunakan sebagai sumber belajar peserta didik.

Ucapan Terimakasih

Diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini, sehingga penelitian dan pengembangan bahan ajar berbasis proyek dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono. (2010). Pengantar Statistik Pendidikan. Jakarta: Rajawali Press.
- Baroro, U.Z., Ibrahim, A.R., Effendi., (2019). Validitas modul kimia materi sistem koloid berbasis *problem based learning* (PBL) sebagai sumber belajar siswa kelas XI *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 7(1), 1-11
- Baş, G., (2011). Investigating the effects of project-based learning on students' academic achievement and attitudes

Prosiding Semnaskim

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

- towards english lesson, *The Online Journal of New Horizon in Education*, Vol 1, No 4, Hal: 1-15.
- Khasanah. 2013. Efektivitas pembelajaran kooperatif tipe circ (coopertaive integrated reading dan composite) pada kemampuan pemecahan masalah. pringsewu: *Jurnal E- DuMath* Vol. 2 No. 1
- Marthafera, P., Melati, H. A., & Hadi, L. (2017). Deskripsi pemahaman konsep siswa pada materi laju reaksi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(1)
- Marthafera, P., Melati, H. A., & Hadi, L. (2017). Deskripsi pemahaman konsep siswa pada materi laju reaksi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(1)
- Miswanto. (2011). Penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada materi program linier siswa kelas X SMK Negeri 1 Singosari, *Jurnal Penelitian dan Pemikiran Pendidikan*, Vol 1, No 1, Hal: 60-68.
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Formatif*, 6(2). 149–160.
<https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/950/883>.
- Prayitno, M. A., Dewi, N. K., & Wijayati, N. (2016). Pengembangan modul pembelajaran kimia bervisi sets berorientasi Chemo-Entrepreneurship (CEP) pada materi larutan asam basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(1).
- Purba, Jamalum & Novelyani, S. (2020). Pengembangan bahan ajar berbasis proyek di SMA Negeri 2 Lintongnihuta pada materi asam dan basa. *Jurnal inovasi pembelajaran kimia*. 2(2). 110-115.
- Reyzal Ibrahim. (2011). Model pengembangan ADDIE, diakses melalui <http://jurnalpdf.info/pdf/model-pengembangan-addie.html> diakses tanggal 2 Maret 2012 jam 10.15 WIB
- Sadiq, Sadia dan Zamir, Shazia. 2014. Effectiveness of Modular Approach in Teaching University Level. Vol 5 (17): hal 103-110.