



Kampus  
Merdeka  
INDONESIA JAYA

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA #2

Prof. Dr. S. Loni, M.Pd.  
"Membangun Negeri dari Sekolah"

"Peran Strategis Kimia Dan Pendidikan Kimia Terhadap Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Dalam Revolusi 4.0 Di Era New Normal"

11 DESEMBER 2021



Penerbit  
**FMIPA**  
Universitas Negeri Medan

ISBN: 978-602-9115-73-4

# **Prosiding**

## **Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia #2**

*"Peran Strategis Kimia Dan Pendidikan Kimia Terhadap Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Dalam Revolusi 4.0 Di Era New Normal"*

*Diselenggarakan oleh:*  
**Jurusan Kimia**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Universitas Negeri Medan**

**Gedung Syawal Gultom Lt. 3**  
**FMIPA UNIMED**  
*(Virtual Conference)*

**11 Desember 2021**

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



# Prosiding

## Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia #2

### Penanggung Jawab :

Prof. Dr. Fauziah Harahap, M.Si  
Dr. Jamalum Purba, M.Si  
Dr. Ayi Darmana, M.Si

### Dewan Redaksi :

Dr. Ani Sutiani, M.Si  
Drs. Jasmidi, M.Si  
Dr. Zainuddin Muchtar, M.Si  
Dr. Ahmad Nasir Pulungan, M.Sc

### Reviewer :

Prof. Manihar Situmorang, M.Sc, Ph.D  
Prof. Dr. Retno Dwi Suyanti, M.Si  
Prof. Dr. Ida Duma Riris, M.Si  
Prof. Dr. Ramlan Silaban, MS  
Dr. Asep Wahyu Nugraha, M.Si  
Dr. Iis Siti Jahro, M.Si  
Dr. Destria Roza, M.Si  
Dr. Junifa Laila Sihombing, M.Sc  
Dr. Lisnawaty Simatupang, M.Si  
Dr. Herlinawati, M.Si  
Nora Susanti, S.Si., Apt., M.Sc  
Moondra Zubir, Ph.D

### Editor :

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

Jurusan Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Medan  
Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan 20221



## SUSUNAN KEPANTIAN

### SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA#2

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Medan

11 Desember 2021

#### PEMBINA

Dekan FMIPA UNIMED : **Prof. Dr. Fauziyah Harahap, M.Si**

#### PENGARAH

Wakil Dekan 1 FMIPA UNIMED : **Dr. Jamalum Purba, M.Si**

Wakil Dekan 2 FMIPA UNIMED : **Dr. Ani Sutiani, M.Si**

Wakil Dekan 3 FMIPA UNIMED : **Dr. Rahmatsyah, M.Si**

#### PENANGGUNGJAWAB

Ketua Jurusan KIMIA UNIMED : **Dr. Ayi Darmana, M.Si**

#### WAKIL PENANGGUNGJAWAB

Sekretaris Jurusan KIMIA UNIMED : **Drs. Jasmidi, M.Si**

#### KETUA

**Dr. Ahmad Nasir Pulungan, S.Si., M.Sc**

#### SEKRETARIS

**Haqqi Annazili Nasution, S.Pd., M.Pd**

#### BENDAHARA

**Susilawati Amdayani, S.Si., M.Pd**

#### SEKSI IT, WEB DAN PUBLIKASI

1. **Dr. Zainuddin M, M.Si (Koordinator)**
2. Siti Rahmah, S.Pd., M.Sc
3. Ricky Andi Syahputra, S.Pd., M.Sc

#### SEKSI ACARA DAN PRESENTASI

1. **Moondra Zubir, M.Si., Ph.D (Koordinator)**
2. Makharany Dalimunthe, S.Pd., M.Pd

#### SEKSI ABSTRAK, DAN MAKALAH

1. **Dr. Lisnawaty Simatupang, M.Si (Koordinator)**
2. Dr. Herlinawati, M.Si
3. Muhammad Isa Siregar, S.Si., M.Pd

#### SEKSI ADMINISTRASI DAN KESEKRETARIATAN

1. **Dr. Destria Roza, M.Si (Koordinator)**
2. Nora Susanti, S.Si., M.Sc., A.Pt

#### SEKSI BIDANG PERLENGKAPAN DAN DOKUMENTASI

1. **Risdo Gultom, S.Pd., M.Pd (Koordinator)**
2. Feri Andi Syuhada, S.Pd., M.Pd

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Karunia dan Rahmat-Nya Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 yang telah diselenggarakan oleh Jurusan Kimia FMIPA UNIMED pada tanggal 11 Desember 2021 melalui *Virtual Conference* dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan prosiding ini.

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia adalah seminar tahunan yang diselenggarakan oleh Jurusan Kimia Unimed. Pada Seminar ke dua ini mengambil tema **“Peran Strategis Kimia Dan Pendidikan Kimia Terhadap Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Dalam Revolusi 4.0 Di Era New Normal”**. Melalui kegiatan seminar ini berbagai hasil penelitian, ide dan pemikiran peneliti di bidang kimia, praktisi kimia dan pendidikan kimia telah dipresentasikan.

Prosiding ini memuat karya tulis terdiri dari berbagai hasil penelitian dalam bidang kimia dan pendidikan kimia. Makalah yang dimuat dalam prosiding ini meliputi makalah dari *keynote dan invited speaker*, makalah dari pemalakah utama dari bidang Kimia meliputi sub bidang Kimia Analitik, Kimia Orgnik dan Anorganik, Kimia Fisik dan Polimer, Biokimia dan Bioteknologi dan makalah utama Pendidikan Kimia.

Semoga penerbitan prosiding ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan kimiawan, pengguna ilmu kimia dan pemerhati pendidikan kimia maupun pembaca lainnya dalam pengembangan penelitian dimasa akan datang. Akhir kata kepada semua pihak yang telah membantu, kami ucapkan terima kasih.

Medan, Juli 2022

**Tim Editor**

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## SAMBUTAN KETUA PANITIA

*Assalaamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh,*

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua.

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada pagi hari ini kita dapat berkumpul untuk mengikuti acara Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 Jurusan kimia FMIPA UNIMED dengan tema “Peran Strategis Kimia dan Pendidikan Kimia Terhadap pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal”. Dengan menghadirkan Dr. Harry Firman, M.Pd (UPI), Prof. Dr. Karna Wijaya, M.Eng (UGM), Dr. Asep Wahyu Nugraha (UNIMED) sebagai *keynote speaker* dan Drs. Zulfan Mazaimi, M.Pd (Ketua PPSKI-Sumut), Dr. Eng. Yulia Eka Putri (Unand) dan Dr. Vivi Purwandari (Universitas Sarimutiara Indonesia) sebagai *invited speaker*.

Seminar Nasional ini diselenggarakan dengan tujuan untuk: 1) Mengkomunikasikan dan memfasilitasi interaksi professional antar komunitas kimia dan pendidikan Kimia di Indonesia untuk saling berbagai informasi dan 2) Meningkatkan kerjasama antara para pendidik, peneliti dan praktisi. Kegiatan Seminar Nasional ini diharapkan dapat menjadi forum pertemuan antara ilmuwan peneliti dalam bidang kimia, praktisi kimia, dan pendidikan kimia, serta *stake holder* lainnya untuk bekerjasama dan sharing terkait peran Strategis kimia dan pendidikan kimia Terhadap pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal. Untuk mencapai tujuan tersebut, kami panitia telah mengundang Dosen, peneliti, pendidik, mahasiswa dan pemerhati dalam bidang kimia dari berbagai instansi di wilayah tanah air. Undangan tersebut telah ditanggapi oleh registrasi peserta sebanyak 150 orang peserta dari berbagai kalangan dan wilayah Ujung Timur sampai Barat Indonesia dengan 86 peserta akan mempersentasikan makalahnya.

Akhir kata Kami panitia menyampaikan terimakasih kepada *keynote speaker* dan *invited speaker*, peserta dan pemakalah, juga segenap undangan kami atas peran sertanya dalam seminar ini. Panitia telah berusaha untuk mempersiapkan seminar ini dengan sebaik-baiknya, namun kami meminta maaf apabila terdapat kekurangan dalam pelayanan kami Kami. Kiranya kegiatan seminar nasional ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh*

Medan, 11 Desember 2021  
Ketua Panitia ,

Dr. Ahmad Nasir Pulungan, M.Sc  
NIP. 198106182012121005

## SAMBUTAN KETUA JURUSAN

*Assalaamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh,*

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua.

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga kita dapat mengikuti acara Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 Jurusan kimia FMIPA UNIMED. Kami mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta seminar dan semoga kegiatan seminar ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu Kimia dan Pendidikan Kimia. Kegiatan Seminar ini juga diharapkan dapat menjadivadah bagi ilmuwan peneliti dalam bidang kimia, praktisi kimia, dan pendidikan kimia, serta *stake holder* lainnya untuk bekerjasama dan sharing terkait peran Strategis kimia dan pendidikan kimia Terhadap pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal.

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 tahun 2021 ini bertema” peran Strategis kimia dan pendidikan kimia Terhadap pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal” Dengan menghadirkan Dr. Harry Firman, M.Pd (UPI), Prof. Dr. Karna Wijaya, M.Eng (UGM), Dr. Asep Wahyu Nugraha (UNIMED) sebagai *keynote speaker* dan Drs. Zulfan Mazaimi, M.Pd (Ketua PPSKI-Sumut), Dr. Eng. Yulia Eka Putri (Unand) dan Dr. Vivi Purwandari (Universitas Sarimutiara Indonesia) sebagai *invited speaker*. Penyelenggaraan seminar nasional ini begitu penting bagi kami Jurusan Kimia FMIPA UNIMED dalam rangka meningkatkan peran serta mahasiswa dan dosen dalam kegiatan pertemuan ilmiah dan publikasi yang akan menunjang pada akreditasi Jurusan Kimia FMIPA UNIMED.

Saya selaku ketua Jurusan Kimia FMIPA UNIMED mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk terselenggarakannya kegiatan seminar ini. Akhir kata, semoga apa yang menjadi tujuan dan harapan pada kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia ini dapat terwujud serta dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.*

Medan, 11 Desember 2021  
Ketua Jurusan FMIPA UNIMED

Dr. Ayi Darmana, M.Si  
NIP. 196608071990101001

## SAMBUTAN DEKAN

*Assalamualaikum..W.Wbr.....Salam Sejahtera bagi kita semua,*

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat dan karuniaNya kita dapat mengikuti kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 yang diselenggarakan oleh Jurusan Kimia FMIPA UNIMED. Kegiatan Seminar ini menghadirkan *keynote speaker* Dr. Harry Firman, M.Pd (UPI), Prof. Dr. Karna Wijaya, M.Eng (UGM), Dr. Asep Wahyu Nugraha (UNIMED), dan *invited speaker* Drs. Zulfan Mazaimi, M.Pd (Ketua PPSKI-Sumut), Dr. Eng. Yulia Eka Putri (Unand) dan Dr. Vivi Purwandari (Universitas Sarimutiara Indonesia). Kami mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta seminar dan semoga kegiatan ini memberikan kontribusi positif bagi pengembangan Ilmu Kimia dan Pendidikan kimia.

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Jurusan Kimia FMIPA UNIMED telah ditetapkan sebagai kegiatan rutin yang diselenggarakan setiap tahunnya. Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan kimia#2 tahun 2021 ini mengangkat tema “ Peran Strategis Kimia dan Pendidikan Kimia terhadap Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal”. Meski kita saat ini masih belum keluar dari masa pandemik CoVID-19, namun perkembangan teknologi yang begitu pesat di era industri 4.0 telah melahirkan peluang dan tantangan baru. Karenanya penelitian dalam bidang Kimia dan teknik pembelajarannya harus dapat berkontribusi pada peningkatan dan pengembangan ketrampilan digital (ICT) dalam proses pembelajaran, dan juga mampu mengintegrasikan teknologi tersebut dalam kegiatan penelitian dilaboratorium kimia. Peningkatan dan pengembangan tersebut tentu saja baik ditinjau dari sisi materi, teknologi pembelajaran, kegiatan penelitian, dan pembentukan karakter. Melalui kegiatan Seminar Nasional ini, Kami berharap bapak/ibu dapat bertukar pikiran untuk dapat mensinergikan hasil-hasil penelitian dikampus dengan kebutuhan masyarakat dan kolaborasi dengan stakeholder dan industri dalam rangka menterjemahkan tema diatas.

Akhir kata, Kami mengucapkan terimakasih kepada seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk terselenggaranya kegiatan seminar ini.

Medan, 11 Desember 2021  
Dekan FMIPA UNIMED

Prof. Dr. Fauziyah Harahap, M.Si  
NIP. 1966072811991032002



## DAFTAR ISI

SUSUNAN KEPANITIAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
SAMBUTAN KETUA PANITIA	v
SAMBUTAN KETUA JURUSAN	vi
SAMBUTAN DEKAN	vii
DAFTAR ISI	viii

### Keynote & Invited Speaker

<i>Pendidikan Kimia 4.0</i> Harry Firman .....	1-7
<i>Riset Inovasi Nanomaterial Untuk Pembangunan Berkelanjutan</i> Karna Wijaya .....	8-10
<i>Penentuan Karakteristik Transisi Spin Pada Kompleks <math>[Fe_4(Htrz)_{10}(Trz)_5]Cl_3</math> Menggunakan Perhitungan Kimia Komputasi Dengan Berbagai Fungsi/ Basis Set</i> Asep Wahyu Nugraha, Ani Sutiani, Muhamad A Martoprawiro dan Djulia Onggo.....	11-17
<i>SrTiO<sub>3</sub> Nanokubus: Material Penghasil Energi Listrik Alternatif (Termoelktrik)</i> Yulia Eka Putri, dkk.....	18-18
<i>Karakteristik Grafena dari Limbah Padat Kelapa Sawit</i> Vivi Purwandari .....	19-23
<i>Implementasi Pembelajaran Stem Berbasis Lingkungan Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Sistem Koloid, Aktivitas Dan Kreativitas Peserta Didik SMAN. 2 Rantau Utara</i> Zulfan Mazaimi, Irma Sary, Fitriana Ritonga .....	24-31

### Makalah Kimia

<i>Studi Awal Konversi Limbah Pelepah Kelapa Sawit Menjadi Bio-Oil Dengan Teknik Semi Fast Pyrolysis sebagai Sumber Bahan bakar Alternatif</i> Muhammad Irvan Hasibuan, dkk.....	32-38
<i>Review Artikel: Studi Potensi Biomassa Menjadi Bio-Oil Menggunakan metode Pirolisis sebagai sumber Energi Baru Terbaharukan</i> Hana Ria Wong, Muhammad Irvan Hasibuan, Agus Kembaren, Ahmad Nasir pulungan, Junifa Layla Sihombing.....	39-46
<i>Pengaruh Penambahan Cellulose Nanocrystal (CNC) Dari Kulit Durian Durio Zibethinus Murr Terhadap Karakteristik Bionanocomposite Edible Film Berbasis Gelatin</i> Yahya Indahsya, I Gusti Made Sanjaya.....	47-57
<i>Grafting Nanokomposit Karbon Nanotube Kitosan</i> Masdania Zurairah Siregar, Vivi Purwandari, Rahmad Rezeki.....	58-62
<i>Permodelan Molekul Senyawa Turunan 2-Aminokalkon Dengan Substitusi Pada Cincin B Sebagai Agen Antikanker</i> Sya sya Azzaythounah, Tico Guinnessa Samosir, Destria Roza.....	63-70
<i>Analisa Termal Bioplastik Dengan Bahan Pengisi Ekstrak Rambut Jagung</i> A Zukhruf Akbari, M Zaim Akbari, Gimelliya Saraih , Vivi Purwandari.....	71-74

<i>HKSA Antikanker Turunan 4-Aminochalcon Terhadap HeLa Dengan Metode Semiempiris CNDO Dan Regresi Linear</i> Alfrindah Priscilla Br. Simanjuntak dan Destria Roza.....	75-81
<i>Kajian Senyawa Kb Sebagai Kanker Nasofaring Epidermoid Menggunakan Metode CNDO (Hyperchem) Dan Regresi Linear (SPSS)</i> Hidayani dan Destria Roza .....	82-88
<i>Pemurnian Sulfur Dengan Proses Sublimasi</i> Hammid Al Farras , Felix Valentino Sianturi .....	89-92
<i>Penentuan Kandungan Antioksidan Total dari Infusa Bayam Hijau (Amaranthus Hybridus L.) Hidroponik dan Konvensional dengan Metode MPM</i> Yefrida, Widuri Rosman dan Refilda .....	93-98
<i>Docking Molekular Potensi Anti Inflamasi Protein Iq5 dengan Senyawa Turunan Kurkumin</i> Nurul Hidayah, Ruth Yohana Saragih, Destria Roza .....	99-103
<i>Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sarang Banua (Clerodendrum fragran Vent Willd) Terhadap Kadar Triglycerida Serum Tikus Yang Diberi Pakan Tinggi Lemak</i> Yohana Stefani Manurung dan Murniaty Simorangkir .....	104-109
<i>Hubungan Kuantitatif Struktur dan Aktivitas Senyawa Turunan 4-Aminochalcone terhadap Human T-Leukimia (CEM)</i> Hasri Tri Maya Saragih, dan Destria Roza.....	110-114
<i>ReNyirih: INOVASI EKSTRAK KINANG BERBASIS SOCIOPRENEUR</i> Sri Adelila Sari, Elva Damayanti Lubis, Syafira Fatimah Rizqi, Yulia Ayu Utami Tarigan, DwiAntika Br, Nasution, Eny Setiadi Saragih .....	115-119
<i>Review Artikel: Karakterisasi dan Aktivitas Lisozim serta Aplikasinya sebagai Antibakteri</i> Agustin Dwi Ayuningsih dan Mirwa Adiprahara Anggarani .....	120-125
<i>HKSA Senyawa Turunan Metoksi-Aminokalkon Terhadap Murine Leukemia (L1210) Menggunakan Metode Semiempiris CNDO Dan Regresi Linear</i> Elfrida Siregar dan Destria Roza .....	126-132
<i>Hubungan Kuantitatif Stuktur-Aktivitas Senyawa Turunan Aminokalkon Pada Sel Murine Mammary Carcinoma (FM3A) Menggunakan Metode CNDO (Hyperchem) Dan Regresi Linear (SPSS)</i> Suria Bersinar Siahaan1 Destria Roza .....	133-139
<i>Analysis Of Crude Protein (PK) , Carbohydrate And Moisture Content (KA) Levels In Fresh Leaves Of Guatemala Grass (Tripsacum laxum) In The Low Plants, Secanggang District Langkat District</i> Nur Asyiah Dalimunthe dan Muhammad Usman .....	140-143
<i>Uji Efektivitas Antibakteri Nanogel Bahan Aktif Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum Burmannii) Terhadap Staphylococcus aureus</i> Hestina, Erdiana Gultom, Vivi Purwandari .....	143-149
<b><u>Makalah Pendidikan Kimia</u></b>	
<i>Analisis Media Pembelajaran di SMA Swasta Kwala Begumit Kelas XI Kota Binjai Pada Masa Pandemi Covid19</i> Elsa Febrina Tarigan, Nurfajriani, Zainuddin Muchtar.....	150-154
<i>Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Elektronik Berbasis Android Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL) Pada Materi Termokimia</i> Azizah Hawanif dan Feri Andi Syuhada .....	155-164

<i>Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual Berbasis Multiple Representasi Pada Materi Laju Reaksi</i> Nurul Huda dan Feri Andi Syuhada .....	165-172
<i>Pengembangan Instrument Assessment Higher Order Thinking Skill (HOTS) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Materi Hidrolisis Garam</i> Alfi Rizkina Lubis, Ajat Sudrajat, Asep Wahyu Nugraha .....	173-181
<i>Analisis Model Rasch: Identifikasi Instrumen Tes Representasi Kimia Topik Materi Berdasarkan Kurikulum Cambridge</i> Mufti Muhammad Hamzah, E Eliyawati, Rika Rafikah Agustin .....	182-188
<i>Pengaruh Media Physics Education Technology (PhET) Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bentuk Molekul</i> Suci Setia Crise Manullang, Lisnawaty Simatupang .....	189-195
<i>Pengaruh Macromedia Flash Berbasis Model Problem Based Learning Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi Inki</i> Yun Lamtiur dan Lisnawaty Simatupang .....	196-200
<i>Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Kimia Interaktif iSpring Presenter terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Siswa pada Materi Laju Reaksi</i> Yoshe Vego Passarella Simarmata dan Ida Duma Riris .....	201-211
<i>Validasi dan Respon Media Video Animasi (PowToon) Berbasis Religius Pada Pembelajaran Ikatan Kimia</i> Ade Kurnia Putri Tanjung dan Ayi Darmana .....	212-218
<i>Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif Berbasis Proyek Berorientasi Kkni Untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa</i> Bajoka Naingolan, Manihar Situmorang, Ramlan Silaban .....	219-229
<i>Pengembangan Sumber Belajar Inovatif Berbasis Proyek Untuk Materi Isolasi Senyawa Organik Bahan Alam Dalam Menghadapi Era New Normal</i> Dessy Novianty Pakpahan, Marham Sitorus, dan Saronom Silaban .....	230-235
<i>Implementasi Asesmen Kompetensi Minimum Materi Asam Basa Konteks Sainifik</i> Izza Nabilatunnisa, Wiwi Siswaningsih, Nahadi .....	236-244
<i>Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Menggunakan Macromedia Flash Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Ikatan Kimia</i> Siswa Cessya Novianindra Br Tarigan dan Gulmah Sugiharti .....	245-251
<i>Validitas Tes Diagnostik untuk Materi Pembelajaran Ikatan Kimia SMA</i> Winda Fourthelina Sianturi dan Zainuddin Muchtar .....	252-256
<i>Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Asam Basa</i> Eratania Surbakti, Makharany Dalimunthe .....	257-267
<i>Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Kimia Koloid Berbasis Online untuk Siswa SMA</i> Elssya Dwi Imanuella Manullang, Ramlan Silaban .....	268-273
<i>Pengaruh Penggunaan Media Webblog Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Sma Pada Materi Ikatan Kimia</i> Febiola Rohani Marpaung dan Murniaty Simorangkir .....	274-279
<i>Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Tes dan Non Tes Pada Materi Laju Reaksi</i> Freshya Sionitha Sembiring dan Haqqi Annazili Nasution .....	280-284
<i>Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Komputer Untuk Mengajarkan Laju Reaksi Pada Siswa SMA</i>	

Julianse Lydia Nababan dan Ramlan Silaban .....	285-290
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Ikatan Kimia</i>	
Sabrina Khairani Hasibuan dan Destria Roza .....	291-297
<i>Pengembangan Bahan Ajar Kontekstual Berbasis Evaluasi HOTS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Nilai Karakter Siswa Pada Materi Asam Basa di SMA N 4 Pematang Siantar</i>	
Frida Claudia Sianipar dan Marham Sitorus .....	298-308
<i>Pengembangan E-Modul Pembelajaran Pada Pembuatanbriket Limbah Kulit Durian Dan Sabut Kelapa Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Kelas XI</i>	
Dessy Agustina, Julia Maulina, Hasrita Lubis .....	309-315
<i>Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Ikatan Ion Dan Kovalen Untuk Kelas X</i>	
Ayu Inggrias Tuty dan Jamalum Purba .....	316-322
<i>Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Ikatan Ion Dan Kovalen Untuk Kelas X</i>	
Else R Sigalingging dan Jamalum Purba .....	323-327
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Terintegrasi Scrabble Berbasis Android Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Kelas XI</i>	
Elmirawanti Sihite dan Nora Susanti .....	328-334
<i>Implementasi Animasi Flash Terhadap Aktivitasdan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ikatan Kimia</i>	
Elsima Nainggolan dan Nora Susanti .....	335-341
<i>Analisis Respon Siswa Terhadap Aplikasi Daringsebagai Sumber Dan Media Belajar Alternatif Pada Mata Pelajaran Kimia Selama Pandemi</i>	
Jumasari Siregar dan Nurfajrian .....	342-345
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan menggunakan Software Construct 2 pada Materi Laju Reaksi</i>	
Natalin Pertiwi Siahaan dan Nora Susanti .....	346-350
<b><u>Makalah Poster</u></b>	
<i>Hubungan Kuantitatif Struktur Aktivitas (Hksa) Dan Docking Molekuler Senyawaturunan 2-Aminokalkon Sebagai Obat Antikanker Tulang</i>	
Tico Guinnessha S, Rissah Maulina, SyaSya Azzaythounah, Lidia Mutia Sari, DestriaRoza .....	351-356
<i>Doking Molekular Potensi Antikanker Leukemia Protein P388 Dengan Senyawa Turunan Chalcone</i>	
Nadia Givani Br Hotang dan Destria Roza .....	357-361
<i>Analisis Hubungan Kuantitatif Struktur dan Aktivitas (HKSA) Senyawa Turunan 4- Aminochalcone sebagai Antikanker Radikal Hidroksil</i>	
Indah Fitri dan Destria Roza .....	362-368
<i>Studi Molecular Docking Senyawa Antosianidin Dari Ekstrak Buah Jamblang (Syzygium cumini) Sebagai Senyawa Anti-Tumor Secara In Silico</i>	
Dea Gracella Siagian dan Destria Roza .....	369-374
<i>Docking Molekular Potensi Antikanker Payudara Protein3ert Dengan Senyawa Turunan Kuinin</i>	
Ruth Yohana Saragih, Nurul Hidayah, Destria Roza .....	375-381
<i>Studi In Silico Potensi Senyawa Asam Askorbat Sebagai Anti Kanker Hati</i>	
Nia Veronika dan Destria Roza .....	382-386

<i>Analisis In-Silico Senyawa Aktif Flavonoid Tanaman Kelor Sebagai Inhibitor Main Protease SARS-CoV-2 Melalui Metode Molecular Docking</i> Saud Salomo dan Destria Roza .....	387-395
<i>Analisis Hubungan Kuantitatif Struktur-Aktivitas (HKSA) Senyawa Turunan 4- Aminochalcone Sebagai Anti Leukemia Murine (L1210)</i> Wirna Dewi Zebua dan Destria Roza .....	396-403
<i>Docking Senyawa Kalkon Terhadap Reseptor Estrogen-Q (IQKM) Sebagai Antikanker Payudara</i> Cindy Agnesia dan Destria Roza .....	404-407
<i>Uji Docking Senyawa Alkaloid Quinolizidine dan Analognya Sebagai Inhibitor Reseptor Estrogen pada Kanker Payudara</i> Indira Aviza, Anggita Leontin Sitorus, Destria Roza .....	408-415
<i>Uji Docking Senyawa Alkaloid Piperidine dan Analognya Sebagai Inhibitor Reseptor Estrogen pada Kanker Payudara</i> Anggita Leontin Sitorus, Indira Aviza, Destria Roza .....	416-423
<i>Studi Docking Molekuler Senyawa Turunan Kurkuminoid Pada Kunyit (Curcuma longa Linn.) Sebagai Inhibitor Protein Kinase Mek1 Sel Kanker Otak Dengan Autodock</i> Vina Nadia Agnes Cantika Nadeak dan Destria Roza .....	424-430
<i>Docking Ligan Anti Kanker Prostat dengan Ligan Pembanding Senyawa Turunan Asam Galat Menggunakan Autodock 4.2 dan Discovery Studio</i> Astri Devi Br Pakpahan dan Destria Roza .....	431-439
<i>Docking Molekuler Potensi Senyawa 2,6-Dimethylocta-3,5,7-Trien-2-Ol Terhadap Senyawa 4l10 Anti Kanker Paru</i> Yohansen Wahyudi dan Destria Roza .....	440-444
<i>Docking Molekuler Potensi Antikanker Payudara Protein Iyc4 Dari Senyawa Turunan Kuersetin</i> Depi Irnasari Sipahutar dan Destria Roza .....	445-449



## Pengaruh *Macromedia Flash* Berbasis Model *Problem Based Learning* Terhadap Motivasi Hasil Belajar Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi

Inki Yun Lamtiur<sup>1\*</sup>, dan Lisnawaty Simatupang<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan Jl. Willem Iskandar Psr. V, Medan

\*Email korespondensi: [inkisimanjuntak@gmail.com](mailto:inkisimanjuntak@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh penggunaan *macromedia flash* terhadap motivasi belajar siswa SMA pada pokok bahasan laju reaksi; (2) pengaruh penggunaan *macromedia flash* terhadap hasil belajar siswa SMA pada pokok bahasan laju reaksi; (3) mengetahui korelasi antarmotivasi belajar siswa dengan hasil belajar siswa SMA yang dibelajarkan dengan *macromedia flash* pada pokok bahasan laju reaksi. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan populasi seluruh siswa kelas XI SMA pada semester ganjil TA. 2020/2021. Sampel terdiri dari siswa kelas XI SMA Negeri 18 Medan, yang terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas eksperimen (36 siswa) yang dibelajarkan dengan *macromedia flash* dengan menggunakan model *problem based learning* dan kelas kontrol (36 siswa) yang dibelajarkan dengan media *powerpoint* dengan menggunakan model *problem based learning*. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes & non tes. Selanjutnya media *macromedia flash* tersebut divalidkan sesuai dengan lembarpenilaian kelayakan media berdasarkan BSNP yang diberikan kepada satu validator ahli Dosen Pendidikan Kimia UNIMED. Berdasarkan hasil validasi tersebut interval nilai dan klasifikasi tingkat kelayakan media dari hasil yang didapatkan media tersebut sangat layak untuk digunakan karena tingkat kelayakan medianya mencapai 84,37 %.

**Kata kunci:** hasil belajar, laju reaksi, *problem based learning*, motivasi belajar, dan *macromedia flash*.

### Abstract

*This study aims to determine: (1) the effect of using macromedia flash on the learning motivation of high school students on the subject of reaction rates; (2) the effect of using macromedia flash on high school students' learning outcomes on the subject of reaction rates; (3) knowing the correlation between student motivation and learning outcomes of high school students who were taught with macromedia flash on the subject of reaction rates. This type of research is an experimental study with a population of all class XI high school students in the odd semester of TA. 2020/2021. The sample consisted of class XI students at SMA Negeri 18 Medan, which consisted of 2 classes, namely the experimental class (36 students) who were taught using macromedia flash using a problem based learning model and the control class (36 students) who were taught using powerpoint media using the model. problem based learning. Determination of the sample is done by purposive sampling technique. The instruments used are test & non-test instruments. Furthermore, the macromedia flash media was validated according to the media feasibility assessment sheet based on the BSNP which was given to an expert validator for the UNIMED Chemistry Education Lecturer. Based on the results of the validation, the value interval and the classification of the feasibility level of the media from the results obtained are very feasible to use because the media feasibility level reaches 84.37%.*

**Keywords:** learning outcomes, reaction rates, *problem based learning*, learning motivation, and *macromedia flash*

### 1. Pendahuluan

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang menggunakan pendekatan saintifik pada proses pembelajarannya. Pembelajaran merupakan usaha yang dilakukan guru untuk membuat siswa minat belajar (mengubah tingkah laku untuk mendapatkan kemampuan baru) yang berisi suatu sistem atau rancangan untuk mencapai suatu tujuan. Sedangkan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik yaitu pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan [1].

Dalam kurikulum 2013 ada tiga model pembelajaran utama (Permendikbud No. 103 Tahun 2014) yang diharapkan dapat membentuk perilaku saintifik, perilaku sosial serta mengembangkan keingintahuan

pesertadidik. Ketiga model tersebut adalah model *Problem Based Learning* (PBL), model *Project Based Learning* (PJBL), dan model *Discovery/Inquiry Learning*. Tidak semua model pembelajaran tepat digunakan untuk semua materi pembelajaran. Model yang paling baik pada hakekatnya adalah model yang sesuai untuk dibelajarkan dengan karakteristik materi pembelajaran (Nurdyansyah dan Fahyuni). Namun untuk meningkatkan kemampuan dalam menerapkan konsep-konsep pembelajaran akan lebih mudah jika terkait dengan permasalahan yang nyata. Berdasarkan hal tersebut model pembelajaran yang menunjang kurikulum 2013 yaitu model *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL adalah model pembelajaran yang dirancang agar siswa mendapat pengetahuan penting yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah dan memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Dalam model PBL, masalah kehidupan yang nyata dan kompleks digunakan untuk memotivasi siswa untuk mengidentifikasi dan meneliti konsep dan prinsip yang dibutuhkan untuk mengetahui dan memecahkan masalah tersebut. Siswa bekerja dalam tim belajar, menyatukan keahlian kolektif yang dimiliki, berkomunikasi dan mengintegrasikan informasi [1].

Salah satu pokok bahasan pada mata pelajaran kimia di SMA adalah laju reaksi. Laju reaksi merupakan pokok bahasan yang mempelajari tentang teori tumbukan, perhitungan laju suatu reaksi, dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi kimia. Laju reaksi merupakan salah satu kajian kimia yang sangat menuntut kajian aspek makroskopik, submikroskopik, dan simbolis [2].

Ilmu kimia merupakan ilmu yang cukup sulit untuk dipelajari, salah satunya dikarenakan konsep-konsep dalam ilmu kimia bersifat abstrak [3]. Ruang lingkup ilmu kimia yang luas baik secara deskriptif dan teoritis, menyebabkan peserta kesulitan dalam mempelajari kimia secara menyeluruh. Salah satu karakter esensial dari ilmu kimia adalah pengetahuan kimia mencakup tiga level representasi, yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik [4]. Pengintegrasian pemahaman ketiga level ini kepada siswa secara menyeluruh sulit untuk dilaksanakan karena kebanyakan guru masih kebingungan dalam menarik hubungan antara ketiganya sehingga guru disarankan untuk menggunakan contoh/gambar atau video animasi untuk mengilustrasikan partikel dalam reaksi kimia [5].

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) memberikan tantangan tersendiri bagi lulusan ilmu pendidikan untuk menciptakan media pembelajaran yang dapat meningkatkan mutu pendidikan yang lebih baik, berkembangnya IPTEK mendorong guru untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis komputer [6]. Menurut Johar 2014:3 [7] media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Istilah media yang digunakan dalam bidang pengajaran atau pendidikan disebut dengan media pendidikan atau media pembelajaran. Pembelajaran berbasis program interaktif komputer menawarkan sejumlah keunggulan. Pertama, program interaktif pembelajaran kimia berbasis komputer dapat memfasilitasi/memvisualkan kajian khas konsep kimia (kaitan aspek makroskopis, mikroskopis, dan simbolik). Kedua, program dapat memodelkan obyek dan proses kimia yang rumit. Ketiga, program dapat mensimulasikan proses kimia yang berbahaya jika dilakukan langsung terutama oleh pebelajar kimia pemula. Keempat, penggunaan program interaktif berbasis komputer dapat mengatasi keterbatasan alokasi waktu pelajaran dikelas [8].

Salah satu media yang dapat digunakan adalah media animasi berbasis *Macromedia Flash* karena media animasi dapat menggambarkan materi yang sebelumnya abstrak menjadi sesuatu yang dapat diamati, baik dalam bentuk analogi maupun penggambaran. Media animasi menjadikan suatu materi dapat dipahami lebih cepat dan menarik perhatian siswa. Kelebihan utama dari media animasi adalah desainnya yang atraktif dan tidak dimiliki oleh sebagian besar media yang lain, karena itulah banyak dikembangkan media animasi terutama yang mengajak siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan materi pembelajaran [9]. Penggunaan Animasi berbasis *Macromedia Flash* sebagai media pembelajaran, bermanfaat bagi guru sebagai alat bantu dalam menyiapkan bahan ajar dan menyelenggarakan pembelajaran. Media ini juga dapat memancing stimulus siswa agar dapat memanipulasi konsep-konsep serta dapat mengetahui bentuk nyata konsep kimia yang abstrak [10].

Model pembelajaran PBL telah diteliti oleh beberapa peneliti dan terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa seperti penggunaan model PBL yang memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok laju reaksi dapat mencapai rata-rata tertinggi yakni  $78,214 \pm 7,495$  [11]. Penelitian yang mengembangkan media pembelajaran berbasis software komputer *Macromedia flash* telah banyak dilakukan, diantaranya adalah (1) penelitian yang dilakukan oleh Alfrendri dkk. 2018:206 [12] diperoleh skor rata-rata sebesar 94,33 dengan kriteria sangat valid. Artinya, media pembelajaran kimia berbasis *Macromedia flash* sangat layak digunakan dalam pembelajaran kimia di SMA, (2) penelitian lain yang dilakukan oleh Wijaya dkk. 2017:71 [13] bahwa penggunaan *Macromedia flash* dalam pengajaran kimia meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 10,82%. Sementara itu dalam penelitian yang dilakukan Dukulang dan Lestari, 2018 [14] menunjukkan bahwa, motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan menggunakan alat bantu media pembelajaran *macromedia flash* memiliki kategori yang baik. Hal ini ditunjukkan melalui hasil jawaban penilaian angket yang diperoleh presentasi motivasi belajar siswa sebesar 79,09%.

Model pembelajaran PBL dengan *macromedia flash* terbukti mempunyai pengaruh terhadap prestasi belajar siswa dengan rerata nilai adalah  $27,87 > 18$  [15]. *Problem Based Learning* (PBL) dilengkapi dengan

*Macromedia Flash* dapat meningkatkan hasil belajar, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan prestasi belajar siswa [16].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh penggunaan *macromedia flash* terhadap motivasi belajar siswa SMA pada pokok bahasan laju reaksi; (2) pengaruh penggunaan *macromedia flash* terhadap hasil belajar siswa SMA pada pokok bahasan laju reaksi; (3) korelasi antara motivasi belajar siswa dengan hasil belajar siswa SMA yang dibelajarkan dengan *macromedia flash* pada pokok bahasan laju reaksi.

## 2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk penelitian eksperimen. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 18 Medan. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA semester ganjil yang menggunakan kurikulum 2013

T.A 2021/2022 yang terdiri dari 5 kelas reguler dan setiap kelas terdiri dari sekitar 36 orang. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 2 kelas, masing-masing kelas terdiri dari 36 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* sederhana dari seluruh siswa kelas XI. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui data hasil motivasi belajar (angket motivasi belajar), data hasil belajar (pre-test dan post-test) dan validasi media (lembar penilaian berdasarkan BSNP).

## 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran kimia *macromedia flash* berbasis model *problem based learning* pada materi laju reaksi. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu; tahap persiapan sebelum penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap akhir penelitian, dimana pada tahap persiapan sebelum penelitian dilakukan validasi media pembelajaran oleh Dosen Pendidikan Kimia UNIMED kemudian media tersebut akan digunakan dalam proses pembelajaran dikelas eksperimen dengan menggunakan model *problem based learning*. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 18 Medan dan pada penelitian ini dipilih dua kelas sebagai sampel yang terdiri dari 36 siswa/kelas. Hasil penelitian yang akan dibahas dalam paper ini adalah instrumen non tes berupa kelayakan media pembelajaran *Macromedia flash* berbasis model *problem based learning* padapokok bahasan laju reaksi.

Pada tahap awal yaitu tahap persiapan sebelum pelaksanaan penelitian, terlebih dahulu dilakukan observasi awal atau analisis masalah belajar kimia pada siswa kelas XI SMA Negeri 18 Medan. Hal ini dilakukan dikarenakan banyaknya siswa SMA yang menganggap pelajaran kimia sebagai pelajaran yang sulit. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Wirya dkk. 2009 [17] bahwa umumnya siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan kimia dikarenakan rendahnya pemahaman terhadap konsep- konsep kimia serta kurangnya minat ataupun motivasi siswa untuk belajar kimia.

Penelitian yang dilakukan oleh Yakina dkk. 2017 [18] menelaah mengenai kesulitan belajar yang dialami oleh siswa yaitu kesulitan dalam istilah tertentu, kesulitan konsep, dan kesulitan perhitungan pada mata pelajaran kimia di kelas XI SMA Negeri 1 Sungai Ambawang. Berdasarkan hasil observasi awal, dan wawancara, maka peneliti menemukan bahwa faktor internal dan eksternal cukup berpengaruh pada faktor- faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar siswa.

Pada tahap persiapan sebelum penelitian dilakukan studi literatur guna untuk mencari informasi maupun referensi yang relevan dengan masalah yang diteliti dan juga akan dijadikan sebagai acuan dalam penelitian. Informasi maupun referensi yang diperoleh dapat melalui buku, hasil penelitian terdahulu baik dalam bentuk jurnal maupun skripsi.

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara yang dilakukan dengan guru kimia SMA Negeri 18 Medan Ibu Puji Purworini, S. Si., M Si. menjelaskan bahwa kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 18 Medan adalah kurikulum 2013, yang mana pada kurikulum ini guru berperan sebagai fasilitator dan peserta didik berperan aktif pada proses pembelajaran. Pada saat proses pembelajaran berlangsung guru dikelas menggunakan metode pembelajaran ceramah, melangsungkan tanya jawab, dan diskusi. Namun, realitanya di kelas pembelajaran masih didominasi oleh guru.

Pada tahap persiapan sebelum penelitian terdapat tahap pembuatan media pembelajaran *macromedia flash* sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi materi dan konten apa saja yang akan ditampilkan yaitu dengan membuat desain isi (*content*) dan membuat desain tampilan (*lay out*). Kemudian isi dari media ini terdapat menu-menu yaitu: menu home; menu KI, KD, indikator pembelajaran; menu petunjuk penggunaan yang berisi tentang pengenalan atau penjelasan fungsi dari setiap ikon pada media pembelajaran; menu peta konsep; menu materi pelajaran yang terdiri dari empat materi; menu video penjelasan; menu contoh soal yang berisi soal-soal dan pembahasan materi laju reaksi; dan menu soal latihan yaitu tugas yang berisikan soal-soal latihan.

Tahap selanjutnya dilakukan pengujian untuk memastikan apakah media pembelajaran dapat berjalan dengan baik sebelum di *publish* menjadi aplikasi yang akan digunakan sebagai media pembelajaran siswa. Tahapan ini dilakukan pada saat proses pembuatan di *Software Macromedia flash*. Setelah media pembelajaran





dapat berjalan dengan baik, maka langkah selanjutnya mem-publish atau mengekspor media menjadi aplikasi yang akan digunakan untuk penelitian. *Publishing* sangat perlu dilakukan agar media pembelajaran dapat dipindahkan dengan mudah ke *flasdisk* dan dapat digunakan di komputer, serta media dapat digunakan dengan mudah tanpa harus memiliki *Software Macromedia flash*.

Hasil penilaian media pembelajaran *macromedia flash* berbasis *problem based learning* oleh Dosen Pendidikan Kimia UNIMED menggunakan instrumen BSNP berupa angket dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1. Hasil Validasi Oleh Dosen

No.	Komponen Penilaian	Penilai Dosen
1.	Kelayakan Isi	82,5%
2.	Kelayakan Penyajian	78,5%
3.	Kelayakan Bahasa	77,7%
4.	Kelayakan Kegrafikan	75%
<b>Rata-rata</b>		<b>84,37%</b>

Perhitungan angket validasi ini menggunakan rumus :

$$P = \frac{\text{SkorPenelitian}}{\text{SkorMaksimum}} \times 100\%$$

Dari tabel 3.1 dapat dilihat hasil validasi media pembelajaran *macromedia flash* berbasis model *problem based learning* penilaian mencakup aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa dan kelayakan kegrafikan. Dari interval nilai dan klasifikasi tingkat kelayakan media, dari hasil yang didapatkan media tersebut sangat layak untuk digunakan karena tingkat kelayakan medianya mencapai 84,37%.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan proses penelitian mengenai pengaruh *macromedia flash* berbasis model *problem based learning* terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi di XI SMA Negeri 18 Medan dapat disimpulkan bahwa: media pembelajaran *macromedia flash* berbasis model *problem based learning* pada pokok bahasan laju reaksi telah memenuhi kelayakan BSNP dengan kriteria yang sangat layak dengan rerata persentase 84,37%.

#### Daftar Pustaka:

- [1] Herlinda, Swistoro, E., dan Risdianto, E., (2017), Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar, Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Dan Minat Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis Di Sman 1 Lebong Sakti, *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1): 1-10.
- [2] Khaeruman., Ahmadi dan Rehanun. 2015. Pengembangan Media Animasi Interaktif Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia Hydrogen*. 3(1). 267-273.
- [3] Magfuzah, B.A., Munzil dan Yudhi, U. 2018. Efektifitas GDL (Guided Discovery Learning) dan Problem Solving terhadap KBK (Keterampilan Berpikir Kritis) dan HOTS (Higher Order Thinking Skills). *Jurnal Pendidikan*. 3(6). 739-744.
- [4] Mashami, R.A., Andayani, Y dan Gunawan. 2016. Pengaruh Media Animasi Submikroskopik Terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia Hydrogen*. 2(1). 149- 152.
- [5] Syahri, M., Muhaimin dan Ardi, A.M. 2016. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Representasi Kimia pada Materi Laju Reaksi untuk Siswa Kelas XI SMAN 4 Kota Binjai. *Jurnal Indo Soc Ibtog Chem*. 8(2). 26-34.
- [6] Muryaroh, S. dan Fajartina, M. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS6 pada Mata Pelajaran Biologi. *Innovative Journal of Curricular and Educational Technology*. 6(2). 79-83.
- [7] Johar, A., Risdianto, E dan Indriyati, D.A. 2014. Perancangan dan Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Web pada Bidang Studi Bahasa Inggris di Kelas VII SMP Negeri 1 Kota Bengkulu dengan Menggunakan PHP dan MYSQL. *Jurnal Rekursif*. 2(1). 1-9.



- [8] Sudria, I.B. 2011. Pengaruh Pembelajaran Interaktif Laju Reaksi Berbantuan Komputer Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 44(1-3). 25-33.
- [9] Fitri, H., dan Ismulyati, S., (2016), Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Media Animasi Pada Materi Koloid di Kelas XI IPA 3 SMAN 1 Unggul Darul Imarah Aceh Besar, *Jurnal Edukasi Kimia*, 1(1): 19-24.
- [10] Masykur, R., Nofrizal, dan Syazali, M., (2017), Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8 (2): 177-186.
- [11] Dewi, A.A., (2017), Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah yang Dikombinasikan dengan Pendekatan Sainifik dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi, Tesis, Unimed, Medan.
- [12] Alfrendi, Yogica, R and Lufri. 2018. Development of Interactif Multimedia Using Macromedia Flash Equipped Drill Method about Human Digestive System Material for Students Grade XI. *Bioeducation Journal*. 2(2). 197-207.
- [13] Wijaya, A.M., Suryani, N dan Sudianto. (2017). Digital Media Based On Macromedia Flash to Increase the Historical Learning Interest of Senior High School Students. *American International Journal of Social Science*. 6(2). 71-77.
- [14] Dukalang, H. and Lestari, D. 2018. Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Macromedia Flash Sebagai Media Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Teknologi Informasi Indonesia (JTII)*. 3, 1 (Jun. 2018), 1.
- [15] Fadliana, H.N., Tri, R., & Nanik, D.N. (2013), Studi Komparasi Penggunaan Metode PBL (Problem Based Learning) Dilengkapi dengan Macromedia Flash dan LKS (Lembar Kerja Siswa) Terhadap Prestasi Belajar Asam, Basa dan Garam Kelas VII SMP Negeri 1 Jaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(3): 158-165.
- [16] Nuryanto., Budi, U., & Agung, N. (2015), Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dilengkapi Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Termokimia Kelas XI Siswa SMA NEGERI 2 KARANGANYAR TAHUN PELAJARAN 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(4): 87-94.
- [17] Wirya, S. I.W., Suyanto, E., & Suyadi, G. (2009). Identifikasi Masalah Kesulitan Dalam Pembelajaran Kimia SMA Kelas X di Propinsi Lampung. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 10 (2), 9-18.
- [18] Yakina., Kurniati, T., dan Raudhatul F., (2017) Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X di SMA Negeri 1 Sungai Ambawang, *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 5(2): 287-297.