



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 $[Fe_4(Htrz)_{10}(Trz)_5]Cl_3$ Menggunakan Perhitungan Kimia Komputasi Dengan Berbagai Fungsi/ Basis Set</i> Asep Wahyu Nugraha, Ani Sutiani, Muhamad A Martoprawiro dan Djulia Onggo.....	11-17
<i>SrTiO₃ 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 Guinnessha 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
<u>Makalah Pendidikan Kimia</u>	
<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 Asessment 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
<u>Makalah Poster</u>	
<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 Model Pembelajaran Problem Based Learning Menggunakan Macromedia Flash Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Ikatan Kimia Siswa

Cessya Noviantra Br Tarigan¹, GulmahSugiharti¹

¹Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, UniversitasNegeri Medan
Jl. Willem Iskandar Psr. V, Medan

Email korespondensi: tarigantambak1011@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan menggunakan *Macromedia Flash* terhadap aktivitas dan hasil belajar ikatan kimia siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Tebing Tinggi yang berjumlah 7 kelas dengan total 245 siswa. Sampel yang digunakan pada penelitian ini diambil dengan teknik random sampling sebanyak 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes objektif pilihan ganda sebanyak 20 soal yang telah dianalisis dan memenuhi syarat serta instrumen non tes berupa lembar observasi aktivitas dan angket responsiswa terhadap *Macromedia Flash*. Sebagai prasyarat uji hipotesis, data hasil belajar siswa kedua kelompok sampel diuji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui data kedua kelompok sampel berdistribusi normal dan homogen, lalu menguji N-Gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa, menghitung angket respon siswa dan melakukan uji t-pihak kanan dengan kriteria taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan hasil pengolahan data hasil belajar diperoleh $t_{hitung}=4,633$ $t_{tabel}=1,6645$ dan aktivitas diperoleh $t_{hitung}=4,5604$ dan $t_{tabel}= 1,6645$ dimana $t_{hitung}>t_{tabel}$ yang menunjukkan bahwa tolak H_0 dan terima H_a sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh hasil belajar dengan model *Problem Based Learning* menggunakan *Macromedia Flash* terhadap aktivitas dan hasil belajar ikatan kimia siswa.

Kata Kunci: PBL, *Macromedia Flash*, Aktivitas, Hasil belajar

Abstract

This study aims to determine the effect of Problem Based Learning (PBL) learning model using Macromedia Flash on students' activities and learning outcomes of chemical bonds. The population in this study were students of class X IPA SMA Negeri 2 Tebing Tinggi, totaling 7 classes with a total of 245 students. The sample used in this study was taken by random sampling technique as many as 2 classes, namely the experimental class and the control class. The instrument used in this study was a multiple-choice objective test instrument with 20 questions that had been analyzed and met the requirements as well as a non-test instrument in the form of activity observation sheets and student response questionnaires to Macromedia Flash. As a prerequisite for hypothesis testing, the data on student learning outcomes of the two sample groups were tested for normality and homogeneity to find out the data for the two sample groups were normally distributed and homogeneous, then tested the N-Gain to determine the improvement in student learning outcomes, calculated student response questionnaires and carried out the right-hand t-test. with a significant level of 0.05 criteria. Based on the results of data processing learning outcomes obtained $t_{count} = 4.633$ and $t_{table} = 1.6645$ and activity obtained $t_{count} = 4.5604$ and $t_{table} = 1.6645$ where $t_{count} > t_{table}$ which indicates that reject H_0 and accept H_a so that it can be concluded that there is an influence on learning outcomes with a Problem Based Learning model using Macromedia Flash on students' activities and learning outcomes of chemical bonds.

Keywords: PBL, *Macromedia Flash*, Activities, Learning Outcomes



I. Pendahuluan

Pada hakekatnya pendidikan merupakan capaian pembelajaran oleh siswa yang berasal dari usaha atau kemampuan yang ada pada diri siswa yang diharapkan di masa yang akan datang siswa tersebut dapat memanfaatkan kemampuan mereka sendiri [1]. Di dunia pendidikan pencapaian prestasi siswa dipengaruhi oleh hasil belajar siswa melalui ujian, tugas, keaktifan bertanya dan menjawab bukan hanya mendapatkan nilai yang tercantum dari raport/ijazah namun diukur dari tingkat kognitif atau kemampuan berpikir dari siswa itu sendiri [2]. Oleh karena itu, pendidikan siswa dapat mengantisipasi masa depan mereka dengan mempersiapkan dan mengembangkan kemampuan mereka yang dilihat dari hasil belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dan siswa beserta unsur yang ada di dalamnya. Guru merupakan faktor yang paling dominan yang menentukan kualitas pembelajaran. Kualitas pembelajaran yang baik, tentu akan menghasilkan hasil belajar yang baik pula [3]. Dalam proses pembelajaran khususnya kimia sesuai tujuan dari kurikulum 2013 yaitu pendekatan saintifik maka diperlukan peningkatan kemampuan berpikir tinggi siswa dalam memecahkan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dituntut untuk dapat berperan secara aktif dalam mencari tahu dan memecahkan suatu masalah [4]. Jadi, salah satu kebutuhan yang penting bagi manusia, dengan menempuh pendidikan yang baik, manusia dapat menjadi mandiri karena dapat memperoleh solusi bagi setiap masalah yang ditemuinya dalam kehidupan sehari-hari.

Sehubungan dengan kondisi saat ini pemerintah mengambil kebijakan untuk program belajar dari rumah pada semua tingkatan pendidikan. Belajar dari rumah yang dianjurkan oleh pemerintah adalah dilakukan secara daring atau pembelajaran online. Seiring dengan semakin meluasnya penyebaran Covid-19, program belajar dari rumah tetap dipertahankan hingga saat ini. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti dengan guru kimia di SMAN 2 Tebing Tinggi bahwa sekolah tersebut masih melakukan proses pembelajaran secara daring. Di sekolah SMAN 2 Tebing Tinggi terkhusus pada materi ikatan kimia masih banyak kelemahan dilihat dari hasil belajar siswa yang masih di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75. Hal ini disebabkan karena guru dalam menyampaikan materi pelajaran kimia khususnya pada materi ikatan kimia masih menggunakan metode ceramah yang selanjutnya peneliti sebut dengan model pembelajaran konvensional dan memberikan penugasan yang dikirimkan melalui Whatsapp Grup. Model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dalam proses pembelajaran yaitu model pembelajaran yang cenderung *teacher centered* (berpusat pada guru) dimana guru yang berperan aktif sedangkan siswa hanya melihat dan mendengarkan penjelasan dari guru saja tanpa mendorong siswa untuk berperan aktif dari siswa tersebut yang ditunjukkan dengan kurangnya aktivitas bertanya, menjawab, menanggapi dan mengemukakan pendapat dengan baik.

Kimia adalah ilmu yang bersifat abstrak sehingga membuat banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk memahami konsep dan diperlukan waktu yang terbatas untuk menyerap setiap konsep [5]. Salah satu materi Kimia SMA adalah ikatan kimia. Ikatan kimia merupakan pokok bahasan yang mempelajari hal-hal yang abstrak seperti menggambarkan proses terbentuknya ikatan dan sifat-sifat dari senyawa tersebut. Jadi, jika guru salah dalam memilih metode, model dan media pembelajaran maka siswa akan mengalami kesulitan memahami materi ikatan kimia. Materi ikatan kimia dapat diajarkan dengan bantuan *macromedia flash* karena banyak dalam materi ikatan kimia yang membuat siswa sulit untuk memahami setiap konsepnya sehingga dengan *macromedia flash* yang berisi teks, gambar dan animasi yang menarik akan dapat meningkatkan hasil belajar siswa sehingga siswa bisa dapat mencapai target diatas KKM yang diterapkan di sekolah dan model PBL ini akan mengajak siswa untuk aktif dalam memecahkan suatu masalah dari tampilan media *macromedia flash* tersebut. Selain *macromedia flash* bahwa media powerpoint juga digunakan di dalam penelitian ini untuk menggantikan papan tulis dengan tampilan yang biasa tanpa animasi yang menarik dimana media powerpoint ini adalah sebagai pembanding *macromedia flash* dalam penelitian. Menurut Khaerunnisa dkk. [6] media powerpoint adalah media yang dapat meringankan tugas seorang guru dalam menjelaskan materi pembelajaran karena dengan media ini teori penjelasan yang panjang dapat dipersingkat dengan poin-poin sehingga siswa tidak merasa jenuh mendengarkan penjelasan guru.

Beberapa penelitian menunjukkan keberhasilan penerapan pembelajaran PBL pada mata pelajaran kimia didalam kelas. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Vegetama. [7] bahwa penggunaan model PBL berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dan meningkatkan motivasi belajar siswa dan menurut Sumarmi. [8] rendahnya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Selain itu, penelitian lain menyatakan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) dengan bantuan media animasi berpengaruh positif terhadap prestasi belajar siswa yang telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) matematika di SMP 5 Mandai, yaitu 75 terlihat dari hasil postest yang menunjukkan 26 dari 28 siswa yang awalnya 45,57 menjadi 84,32 [9].

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Menggunakan *Macromedia Flash* Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Ikatan Kimia Siswa". Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan *macromedia flash* terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa, peningkatan hasil belajar dan respon siswa terhadap penggunaan *macromedia flash* yang dibelajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini akan diadakan di SMA Negeri 2 Tebing Tinggi beralamat di Jalan Kom Yos Sudarjo, Kecamatan Rambutan, Kota Tebing Tinggi, Provinsi Sumatera Utara, dan dilaksanakan pada bulan Oktober-Desember Tahun Pelajaran 2021/2022. Tahap Pelaksanaan dalam penelitian ini adalah:

- ✓ Tahap persiapan, meliputi: pengajuan judul tesis, pembuatan proposal, pembuatan instrumen, perizinan penelitian, konsultasi instrumen penelitian, dan validasi instrumen.
- ✓ Tahap penelitian, yaitu semua kegiatan yang dilaksanakan di tempat penelitian, meliputi: uji instrumen penelitian dan pengambilan data yang disesuaikan dengan alokasi waktu penyampaian materi.
- ✓ Tahap penyelesaian, meliputi: pengolahan data dan penyusunan laporan skripsi

Berdasarkan masalah dan tujuan yang ada penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan metode penelitian eksperimen dengan desain penelitian *Control Group Pretest-Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester ganjil SMAN 2 Tebing Tinggi tahun ajaran 2021/2022 yang terdiri dari 7 (kelas) kelas. Tiap kelas terdiri kurang lebih 35 siswa/i. Sampel penelitian ini diambil 2 kelas dari 7 kelas dengan teknik random sampling sederhana dimana ada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol akan dibelajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media powerpoint sedangkan kelas eksperimen dibelajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan *macromedia flash*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan mengolah data berdasarkan skor hasil pretest dan posttest, lembar observasi aktivitas siswa dan angket respon siswa.

Uji validitas instrumen pada tes hasil belajar kognitif berbentuk pilihan ganda dilakukan untuk mengetahui apakah alat evaluasi soal hasil belajar kognitif itu layak digunakan. Hasil soal kognitif di uji cobakan ke siswa kemudian dihitung validitas, reliabilitas, daya beda soal, dan tingkat kesukaran.

Teknik analisis data pada penelitian ini terdiri dari uji prasyarat dan uji hipotesis. Pada uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Pada uji hipotesis data penelitian menggunakan uji t pihak kanan. Dalam proses analisis data menggunakan bantuan program pengolah angka *microsofft office excel*.

3. Hasil dan Pembahasan

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menggunakan permasalahan dunia nyata kemudian siswa diajak untuk mengidentifikasi/mencari solusi dari permasalahan tersebut yang dilakukan dengan cara pendekatan kepada siswa [10]. Tujuan dari model pembelajaran *problem based learning* sendiri yaitu mengajak siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan suatu masalah sehingga diperlukan siswa yang mandiri dalam belajar pada saat penyelesaian masalah dan mencari tahu sumber-sumber informasi yang nyata/relevan [11].

1. Sintaks Model Problem Based Learning

Langkah-langkah dalam model PBL menurut Arends. [12] disajikan dalam tabel 2.1 sebagai berikut:

Table 1 Sintaks Model Problem Based Learning

Fase-fase	Perilaku guru
Fase 1 Orientasi peserta didik pada Masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, menyajikan suatu masalah dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.
Fase 2 Mengorganisir peserta didik untuk belajar	Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok. Guru membantu peserta didik dalam mendefinisikan dan mengorganisir tugas-tugas belajar yang terkait dengan masalah.
Fase 3	Membantu investigasi mandiri dan kelompok



Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi	yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, seperti laporan, video, dan model-model, dan membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain.
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan

2. Keunggulan dan kelemahan Model PBL

Menurut Arends [12], ada beberapa keunggulan dari penerapan model PBL yaitu:

- 1) Membuat peserta didik mampu menyelidiki dan menemukan solusi dari permasalahan sendiri.
- 2) Membantu siswa mengembangkan investigasi dan pemecahan masalah keterampilan
- 3) Membuat peserta didik aktif untuk mencari informasi terkait materi yang dipelajarinya,
- 4) Membuat peserta didik belajar menganalisis suatu masalah, dan
- 5) Meningkatkan kepercayaan diri peserta didik.

Namun dibalik keunggulan tentunya terdapat kelemahan. Kelemahan dari model PBL tersebut antara lain,

- 1) Terkadang kurang kepercayaan diri dari peserta didik terhadap masalah yang dapat dipecahkan sehingga menimbulkan kemalasan untuk mencoba
- 2) Membutuhkan waktu persiapan dalam penerapan model PBL agar mencapai hasil yang maksimal

Aktivitas belajar merupakan suatu kegiatan individu yang diharapkan membawa perubahan lebih baik dari individu itu sendiri dan dapat mengembangkan kreativitas siswa dalam mengingat, menganalisis dan mengemukakan pendapat sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa [13]. Kecenderungan psikologi dewasa ini menganggap bahwa anak adalah makhluk yang aktif. Anak mempunyai dorongan untuk berbuat sesuatu, mempunyai kemauan dan aspirasinya sendiri. Belajar tidak bisa dipaksakan oleh orang lain dan juga tidak bisa dilimpahkan kepada orang lain. Belajar hanya mungkin terjadi apabila anak aktif mengalami sendiri. John Dewey mengemukakan bahwa belajar adalah menyangkut apa yang harus dikerjakan siswa untuk dirinya sendiri, maka inisiatif harus datang dari siswa sendiri. Guru sekedar pembimbing dan pengarah.

Adapun indikator aktivitas belajar yang dapat diamati saat pembelajaran daring menurut Afiani dan Faradita [14] adalah sebagai berikut :

1. memperhatikan penjelasan pendidik selama pembelajaran daring berlangsung,
2. aktif bertanya pada saat pembelajaran daring,
3. kreatif menanggapi penjelasan pendidik disaat pembelajaran daring,
4. mendengarkan dengan baik ketika teman lain sedang berbicara / mengeluarkan pendapat
5. disiplin menyalin materi yang diberikan pendidik pada pembelajaran daring, dan
6. antusias dalam mengikuti pembelajaran daring dari awal sampai akhir pelajaran

Macromedia flash adalah sebuah program perangkat lunak yang sering digunakan oleh para desainer untuk menghasilkan desain yang professional [15]. Sehingga dengan macromedia flash dapat menyajikan materi pembelajaran dengan menarik dan inovatif. Software macromedia flash ini dapat diakses di internet dengan cepat dan menghasilkan animasi yang interaktif [16]. Oleh karena itu, dengan software Macromedia Flash di rasa akan mampu mewujudkan visualisasi konsep dalam materi kimia sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa. Visualisasi dalam materi kimia harus dapat mengakomodasi kebutuhan siswa karena terjadinya perubahan paradigma belajar yaitu dari teacher center ke student center. Jenis yang digunakan peneliti yaitu Macromedia flash CS6, merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membuat sebuah animasi. Animasi merupakan suatu teknik membuat gambar bergerak/hidup yang di dalamnya terdapat suara dan tulisan yang merupakan bagian dari multimedia itu sendiri [17]. Sehingga materi ikatan kimia yang bersifat abstrak akan menjadi lebih konkret jika menggunakan media ini maka besar harapan peneliti dengan diterapkan macromedia flash ini dapat mempermudah pemahaman siswa terhadap materi ikatan dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

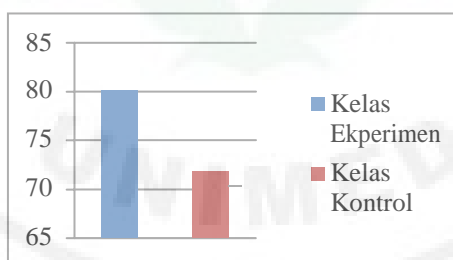
Pengaruh Model PBL Menggunakan Media Terhadap Aktivitas Siswa Pada Materi Ikatan Kimia

Penelitian ini bertujuan untuk melihat aktivitas dan hasil belajar ikatan kimia siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* menggunakan *Macromedia Flash* di kelas eksperimen dan media powerpoint di kelas kontrol. Dari hasil penelitian diperoleh skor data aktivitas di kelas eksperimen dan kelas kontrol dan rata-rata dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Table 2 Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Kelas	N	X	X min	X max	Varians	t _{tabel}	t _{hitung}	Keterangan
Eksperimen	36	80,13	61	94	71,89	1,6645	4,5604	Ha diterima
Kontrol	36	71,83	56	83	47,97			

Berdasarkan table 1 dapat dilihat rata-rata aktivitas siswa di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen terdapat rata-rata skor sebesar 80,13 sedangkan di kelas kontrol terdapat rata-rata sebesar 71,83. Dari hasil uji t_{hitung} diperoleh sebesar 4,5604 dan nilai t_{tabel} sebesar 1,6645 dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dimana t_{hitung} > t_{tabel} maka H₀ ditolak yang berarti Ha diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar siswa dengan model problem based learning menggunakan *Macromedia Flash* lebih tinggi daripada dibelajarkan dengan media powerpoint. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan model PBL menggunakan macromedia flash lebih berpengaruh terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa dibandingkan dengan media powerpoint. Hasil penelitian ini sejalan dengan Sumarmi [8] yang mengatakan bahwa rendahnya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa sehingga terlihat di kelas eksperimen aktivitas siswa jauh lebih tinggi daripada di kelas kontrol maka dari itu hasil belajar siswa di kelas eksperimen juga lebih tinggi daripada di kelas kontrol. Secara keseluruhan data aktivitas belajar siswa dapat digambarkan dengan grafik sebagai berikut:



Gambar 1 Grafik Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pengaruh Model PBL Menggunakan Media Terhadap Hasil Belajar Ikatan Kimia Siswa

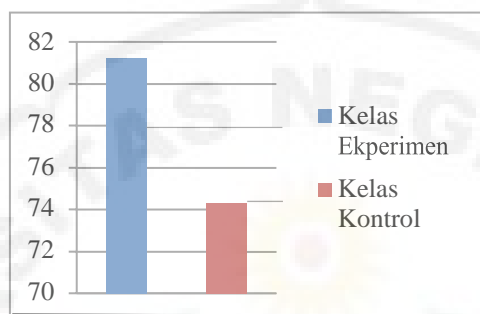
Data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh dari kognitif melalui tes tertulis berupa soal objektif pilihan berganda sebanyak 20 soal. Dari hasil penelitian diperoleh data nilai hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dan rata-rata dapat dilihat pada table berikut ini:

Table 3 Rata-rata Hasil Belajar Siswa di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	X	X min	X max	Varians	t _{tabel}	t _{hitung}	Keterangan
Eksperimen	36	80,13	61	94	71,89	1,6645	4,5604	Ha diterima
Kontrol	36	71,83	56	83	47,97			

Berdasarkan tabel 3, terlihat rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini terjadi karena siswa di kelas eksperimen lebih berperan aktif, saling berdiskusi dan mampu menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru sedangkan siswa di kelas kontrol hanya menerima penjelasan dari guru saja tanpa mau mencari tahu setiap masalah yang diberikan oleh guru. Dari hasil uji t_{hitung} diperoleh sebesar 4,633 dan nilai t_{tabel} sebesar 1,6645 dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dimana t_{hitung} > t_{tabel} maka H₀ ditolak yang berarti Ha diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa dengan model problem based learning menggunakan *Macromedia Flash* lebih tinggi daripada dibelajarkan dengan media powerpoint. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan model PBL menggunakan *macromedia flash* lebih berpengaruh terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa dibandingkan dengan media powerpoint. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian

oleh Togi Tampubolon dkk [18] bahwa hasil belajar siswa menggunakan model problem based learning berbantu *macromedia flash* lebih baik dibandingkan dengan siswa menggunakan model problem based learning tanpa *macromedia flash* dimana rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan model problem based learning berbantu *macromedia flash* lebih tinggi yaitu sebesar 81,87 sedangkan tanpa *macromedia flash* sebesar 73,12. Secara keseluruhan data hasil belajar siswa dapat digambarkan dengan grafik sebagai berikut:



Gambar 2 Grafik Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data N-Gain Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nilai rata-rata N-Gain hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Table 4 Hasil Uji Beda Rata-rata N-Gain Hasil Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata-rata	Skor Persen	Kriteria	Keterangan
Kelas Ekperimen	0,64	64%	$0,30 \leq \text{N-Gain} \leq 0,70$	Sedang
Kelas Kontrol	0,56	56%	$0,30 \leq \text{N-Gain} \leq 0,70$	Sedang

Dari tabel 4, terlihat bahwa nilai N-Gain kelas Ekperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Perbedaan peningkatan dari kedua kelas yaitu sebesar 8% sehingga dengan model PBL menggunakan *Macromedia Flash* lebih berpengaruh terhadap hasil belajar siswa daripada menggunakan media powerpoint.

Data Angket Respon Siswa Di Kelas Eksperimen Terhadap Macromedia Flash

Dari perhitungan angket respon yang bertujuan untuk mengetahui apakah siswa menyukai belajar dengan *Macromedia Flash* yang berisi 30 pernyataan melalui link google form terdapat skor rata-rata respon siswa yaitu sebesar 82,34 yang dikategorikan sangat baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa sangat menyukai belajar dengan menggunakan *macromedia flash*.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian ini telah menjelaskan tentang pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan *macromedia flash* terhadap aktivitas dan hasil belajar ikatan kimia siswa. Berdasarkan hasil uji hipotesis terdapat temuan pengaruh model pembelajaran PBL menggunakan *macromedia flash* terhadap hasil belajar siswa yang berdasarkan perhitungan uji t diperoleh t_{hitung} sebesar 4,633 lebih besar dari t_{tabel} 1,6645 dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan terdapat temuan pengaruh model PBL menggunakan *macromedia flash* terhadap aktivitas siswa yang berdasarkan perhitungan uji t diperoleh t_{hitung} sebesar 4,5604 lebih besar dari t_{tabel} sebesar 1,6645 dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Nilai N-Gain kelas Ekperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Perbedaan peningkatan dari kedua kelas yaitu sebesar 8% sehingga dengan model PBL menggunakan *macromedia flash* lebih berpengaruh terhadap hasil belajar siswa daripada menggunakan media powerpoint dan skor rata-rata respon siswa yaitu sebesar 82,34 yang dikategorikan sangat baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa



siswa sangat menyukai belajar dengan menggunakan macromedia flash. Maka berdasarkan temuan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa aktivitas dan hasil belajar siswa ikatan kimia dapat ditingkatkan dengan model *Problem Based Learning (PBL)* menggunakan *macromedia flash*.

Daftar Pustaka :

- [1] Sam, N. C. L., Syahrul, S., & Jaya, H. 2018. Efektivitas Penerapan Model Problem Based Learning Menggunakan Media Video untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar. *Jurnal MEKOM (Media Komunikasi Pendidikan Kejuruan)*. 5:2, 112-123.
- [2] Dakhi, A. S. 2020. Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Education And Development*. 8:2, 468-468.
- [3] Siregar, W.D & Lisnawaty, S. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terhadap Aktivitas Belajar Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*. 2:2.
- [4] Hasnawati, H. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Xi Ipa SMA Negeri 6 Takalar (Studi Pada Materi Pokok Hidrokarbon) (Doctoral Dissertation, Pascasarjana).
- [5] Darmawansyah, C. d. 2017. Pengaruh Metode Pembelajaran Preview, Question, Read, Reflection, Recite Dan Review (PQ4R) Berbantuan Media Booklet Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ikatan Kimia Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Pengkadan Kabupaten Kapuas Hulu. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 13-21.
- [6] Khaerunnisa, F., Sunarjan, Y.Y.F.R., & Atmaja, H.T. 2018. Pengaruh Penggunaan Media Power Point Terhadap Minat Belajar Sejarah Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bumiayu Tahun Ajaran 2017/2018. *Indonesian Journal of History Education*. 6:1, 31-41.
- [7] Vegatama, M. R. 2018. Pengaruh Penggunaan Media Macromedia Flash Dan Powerpoint Pada Pembelajaran Langsung Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X1 IPA SMA Negeri 2 Sungguminasa (Studi Pada Materi Pokok Asam-Basa). *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*. 1:2, 68-76.
- [8] Sumarmi, N. B. E. S. 2017. Improving the Students' Activity and Learning Outcomes on Social Sciences Subject Using Round Table and Rally Coach of Cooperative Learning Model. *Journal of Education and Practice*. 8:11, 30-37.
- [9] Nasir, A. M., & Hadijah, H. 2019. The effectiveness of problem based learning model with the assistance of animation media on tetragon material to the students mathematic learning achievement of grade VII SMP Negeri 5 Mandai. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*. 2:1, 13-18.
- [10] Juriyah, J., & Zulfiani, Z. 2019. Penerapan Model Problem Based Learning Berbantu Media Video Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Konsep Perubahan Lingkungan Dan Upaya Pelestarian. *EDUSAINS*. 11:1, 1-11.
- [11] Rosidah, Cholifah. T. 2018. Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Menumbuhkan Higher Order Thinking Skill Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inventa*. 2:1, 62-71.
- [12] Arends, R.I. 2012. *Learning to Teach* (9th ed.). New York: Mc Graw-Hill, Companies, Inc.
- [13] Nuraini, N., Fitriani, F., & Fadhillah, R. 2018. Hubungan antara aktivitas belajar siswa dan hasil belajar padamata pelajaran kimia kelas X SMA Negeri 5 Pontianak. *Jurnal Ilmiah Ar-Razi*. 6:1.
- [14] Afiani, K. D. A., & Faradita, M. N. 2021. Analisis Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Daring Menggunakan Ms. Teams pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 9:1, 16-27.
- [15] Putri, Z.S dan Rakhmawati, F. 2018. Pengaruh Multimedia Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Pada Materi Pokok Persegi Panjang dan Persegi Kelas VII di MTS Al- Ulum Meda T.P 2016/2017. *Jurnal AXIOM*. 7:1. 71-82.
- [16] Sugiharti, G. 2019. Media Application Of Flash Based Animation On Evaluation Course. *International Journal of Research-GRANTHAALAYAH*. 7:11, 49-56.
- [17] Munandar, H., Sutrio, S., & Taufik, M. (2018). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media animasi terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika siswa SMAN 5 Mataram tahun ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 4:1, 111- 120.
- [18] Togi Tampubolon, Y. B. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantu Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Fluida Statis Di Kelas X-Mia Semester Ii Man Binjai . *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (Inpafi)*, 77-83.