



**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 kehadirat 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 (1QKM) 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



Implementasi Pembelajaran Stem Berbasis Lingkungan dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Sistem Koloid, Aktivitas Dan Kreativitas Peserta Didik SMAN. 2 Rantau Utara

Zulfan Mazaimi¹, Irma Sary², Fitriana Ritonga³

¹SMA Negeri 3 Rantau Utara, Jl. W.R. Supratman No.1 Rantauprapat

²SMA Negeri 1 Rantau Selatan, Jl. K.H. Dewantara No.1 Rantauprapat

³SMA Negeri 2 Rantau Utara, Jl. Menara No.4 Rantauprapat

*Email korespondensi: fanchemistry1971@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) Peningkatan ketuntasan hasil belajar dan aktivitas peserta didik (2) Hasil Persentase nilai kreativitas dan inovasi peserta didik (3) Efektifitas Pembelajaran STEM berbasis Lingkungan. Penelitian ini menggunakan Metode Eksperimen. Subjek dalam penelitian adalah peserta didik kelas XI-MIA 3 SMAN. 3 Rantau Utara Tahun Pelajaran 2018/2019. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes penguasaan konsep, lembar observasi aktivitas dan kreativitas peserta didik serta analisis statistik inferensial (Uji-t) uji t. Hasil Penelitian menunjukkan: (1) Penerapan pembelajaran STEM berbasis lingkungan dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik dalam kategori sangat baik dengan persentase aktivitas sebesar 72,00 %, 80,67 % dan 88,00 % dan 92,67 % serta ketuntasan pembelajaran, sebesar 80,56 %, 85,33 % 88,89 % dan 91,67 %. (2) Hasil rancangan proyek memberikan nilai persentase kreativitas dan inovasi yang secara umum kategori baik, yaitu 87,30 %, 93,65 %, 82,54 % dan 74,60 %. (3) Penerapan pembelajaran STEM berbasis lingkungan sangat efektif terhadap penguasaan konsep peserta didik, dan telah menunjukkan hasil yang signifikan pada uji-t berkolerasi diperoleh t hitung sebesar -32,28 dibandingkan dengan t table sebesar 2,75 pada tahap kesalahan 5 %.

Kata kunci : Pembelajaran STEM, berbasis lingkungan, sistem koloid

Abstract

This research is intended to know : (1) the improvement of the completion of learning result and students activity (2) the percentage result of creativity score and students innovation, (3) the effectivity of environmental-based STEM learning. This research conducts experiment methode. The research subject is the grade eleven students of Natural Science 3 (XI-MIA 3) in SMA Negeri 2 Rantau Utara academic year 2018/2019. The research instrument used is concept mastery test, students activity and creativity observation sheet and using inferential statistic analysis (Uji-t). The result of the study shows : (1) the implementation of STEM learning environmentally based meetings is able to very satisfactorily improve the students learning activity consecutively 72,00%, 80,67%, 88,00% and 92,67% followed by the learning completion rate 80,56%, 85,33%, 88,89% and 91,67%. (2) the result of project design provides the percentage score of creativity and innovation generally qualified, it is 87,30%, 93,65%, 82,54%, and 74,60%. (3) the implementation of STEM learning environmentally based is very effective toward the students concept mastery, the study has also shown the significant result by Uji-t . it correlates by being obtained t count -32,28% compared to t table 2,75 with error of margin 5 %.

Keywords: STEM Learning, environmentally based, colloidal system

1. Pendahuluan

Berkembangnya teknologi informasi di sekitar peserta didik, dapat mempengaruhi kualitas pembelajaran yang dilaksanakan guru. Pemaksaan sistem pembelajaran yang tidak sesuai dengan minat peserta didik, dapat mengakibatkan gejala kejenuhan, penurunan prestasi dan keputusan peserta didik^[1].

Pembelajaran akan lebih baik jika guru mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata kehidupan peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka^[2].



Guru diharapkan dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang bersifat konstruktivis dan kontekstual. Strategi pembelajaran yang diterapkan hendaknya benar-benar relevan dengan tujuan yang akan dicapai dan dikembangkan sejalan dengan penilaian autentik yang digunakan^[3].

Realitanya pada proses pembelajaran kimia di SMA Negeri 2 Rantau Utara masih diperoleh hasil belajar yang rendah. Hal ini terlihat pada rata-rata persentase ketuntasan belajar pada Tabel 1., yaitu XI MIA.3 : 62 % dan XI MIA.4 : 60 %. Sesuai dengan petunjuk teknis penilaian, apabila peserta didik tidak berhasil mencapai ketuntasan belajar dari materi yang diajarkan sebesar 80% (nilai KKM sebesar 70), maka para pendidik menggolongkan peserta didik dengan hasil belajar rendah dan perlu mengalami remedial secara klasikal^[4].

Tabel 1. Rata-rata Persentase Ketuntasan Belajar Mata Pelajaran Kimia Pokok Bahasan Sistem Koloid Peserta Didik Kelas XI MIA.3 dan XI MIA.4 SMAN. 2 Rantau Utara Tahun Pelajaran 2017/2018

Hal ini menunjukkan Strategi pembelajaran yang diterapkan perlu ditingkatkan yang sesuai konsep yang diharapkan terutama materi kimia yang mengandung konsep yang abstrak, agar tidak terjadi salah konsep (*misconception*) dan sikap menghafal rumus-rumus (*verbal*). Guru diharapkan selalu merancang serta

No.	KELAS	% Hasil Belajar		KKM
		Tuntas	Tidak Tuntas	KD. 3.15 dan 4.15
1.	XI MIA.3	62%	38%	70
2.	XI MIA.4	60%	40%	70

menerapkan berbagai alternatif pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Metode pembelajaran harus rasional dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik, membentuk kemandirian dan otonomi siswa, dan mampu membantu peserta didik untuk mengembangkan diri^[5].

Sejalan dengan perubahan zaman maka tuntutan terhadap kompetensi yang diharapkan juga semakin besar, terutama tantangan pada abad 21. Model pembelajaran yang diterapkan sesuai keterampilan utama yang harus dimiliki yaitu keterampilan berkenaan dengan kemampuan berfikir kreatif dan kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi, dan kemampuan untuk berkegiatan dan berinovasi^[6].

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mengakomodir karakteristik pembelajaran abad 21 adalah Pembelajaran STEM yang memperlihatkan kepada peserta didik bagaimana konsep dan prinsip Sains, Teknologi, Enjiniring, dan Matematika digunakan secara integrasi dalam proses pemecahan masalah dalam kehidupan nyata, untuk mengembangkan produk, proses, dan sistem yang memberikan manfaat untuk kehidupan manusia^[7].

Pembelajaran STEM diharapkan dapat diterapkan berbasis lingkungan, melalui pemanfaatan potensi lokal sebagai sumber belajar yang kontekstual berupa real world learning. Masukan lingkungan merupakan salah satu komponen yang harus diperhatikan dalam penyelenggaraan program pendidikan^[8].

Berdasarkan fenomena di atas, maka peneliti merasa perlu untuk mengadakan penelitian dengan judul : "Implementasi Pembelajaran STEM Berbasis Lingkungan dalam meningkatkan Penguasaan Konsep Sistem Koloid, Aktivitas dan Kreativitas Peserta didik Kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) Peningkatan ketuntasan hasil belajar dan aktivitas peserta didik dengan menggunakan Pembelajaran STEM berbasis Lingkungan. (2) Hasil Persentase nilai kreativitas dan inovasi peserta didik pada hasil rancangan produk dalam Pembelajaran STEM berbasis Lingkungan. (3) Efektifitas Pembelajaran STEM berbasis Lingkungan terhadap Penguasaan Konsep Sistem Koloid pada Peserta Didik.

2. Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan Metode Eksperimen. Populasi Penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI Tahun Pelajaran 2018/2019, sebanyak 8 (delapan) kelas. Subjek Penelitian adalah kelas XI MIA.3 yang ditentukan menggunakan teknik cluster random sampling.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Data Ketuntasan Pembelajaran : diperoleh dari tes formatif sebanyak 4 (empat) pertemuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketuntasan klasikal. Tindakan dalam proses pembelajaran dikatakan berhasil bila ketuntasan terhadap penguasaan konsep Kimia peserta didik mencapai 80% peserta didik dalam kelas. Dengan rumus : $\bar{X} = \frac{\sum X}{\sum N}$

Dengan :

- \bar{X} = Nilai rata-rata
- $\sum X$ = Jumlah semua nilai peserta didik
- $\sum N$ = Jumlah peserta didik



- b. Data Aktivitas peserta didik : diperoleh dari hasil rata-rata selama proses pembelajaran sebanyak 4 (empat) pertemuan pembelajaran. Aktivitas belajar dikatakan berhasil jika memiliki kategori baik.

Dengan rumus :
$$\bar{X} = \frac{\sum X}{\sum N}$$

Dengan :

\bar{X} = Nilai rata-rata

$\sum X$ = Jumlah semua nilai peserta didik

$\sum N$ = Jumlah peserta didik

- c. Data kreativitas dan inovasi peserta didik :

diperoleh dari hasil rata-rata selama presentasi, pengerjaan dan produk hasil tugas proyek dengan menggunakan rubrik penilaian proses.

Dengan rumus :

% Kreativitas dan inovasi =
$$\frac{\sum X}{7 \times 3} \times 100 \%$$

Dimana: $\sum \bar{X}$ = Jumlah skor penilaian

- d. Analisis Statistik Inferensial (Uji-t) : diperoleh dari hasil analisis perbedaan skor pre test dan post test yang diperoleh saat penelitian. Untuk melihat tingkat efektivitas hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran STEM berbasis lingkungan, digunakan uji t dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

dimana : \bar{X}_1 = rata-rata skor pretest

\bar{X}_2 = rata-rata skor posttest

s_1 = simpangan baku pretest

s_2 = simpangan baku post test

s_1^2 = varian skor pretest

s_2^2 = varian post test

r = korelasi antara dua kelompok

n = jumlah sampel

Berdasarkan hasil pengujian dengan t hitung dibandingkan dengan t tabel dengan dk $n-2 = 34$, pada taraf kesalahan 5 %. Jika t hitung > t tabel, maka menunjukkan bahwa harga t hitung jatuh pada daerah penerimaan H_a atau penolakan H_0 pada hipotesis.

H_0 : Penguasaan konsep peserta didik pada pembelajaran Kimia materi Sistem Koloid setelah menggunakan Pembelajaran STEM berbasis Lingkungan lebih kecil atau sama

dengan sebelum menggunakan Pembelajaran berbasis inkuiri ($\mu_1 \leq \mu_2$).

H_a : Penguasaan konsep peserta didik pada pembelajaran Kimia materi Sistem Koloid setelah menggunakan Pembelajaran STEM berbasis Lingkungan lebih tinggi dari sebelum menggunakan Pembelajaran berbasis inkuiri ($\mu_1 > \mu_2$).

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian ini antara lain adalah :

- (1) melaksanakan observasi kelas pada subjek penelitian, merancang instrumen tes, menyusun RPP dan LKPD, Tugas Proyek serta penentuan tempat Kunjungan studi pada Pembelajaran STEM berbasis Lingkungan.
- (2) Melakukan pretes berupa tes diagnostik 30 soal pilihan berganda.
- (3) Membagi Kelompok secara Heterogen, serta menentukan tugas masing-masing Kelompok, yaitu :

a. Kelompok I (Air) :

Materi : Perbedaan Larutan Koloid dan suspensi; Kunjungan studi ke Pengolahan air bersih PT Tirtabina Rantauprapat ; tugas proyek membuat alat pengolahan air bersih sederhana

b. Kelompok II (Tahu) :

Materi : Jenis-jenis Koloid; Kunjungan studi pada salah satu UKM Pembuatan tahu; tugas proyek membuat inovasi pembuatan tahu sederhana.

c. Kelompok III (Karet) :

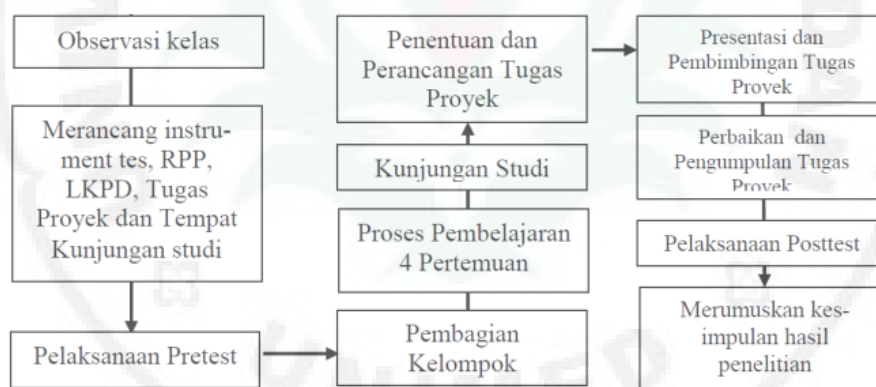
Materi : sifat-sifat Koloid; Kunjungan studi pada Pengolahan lateks di PTPN.III Kebun Rantauprapat; tugas proyek membuat Aplikasi excel perhitungan data Kadar NH_3 dan data harga DRC pada pengolahan lateks.

d. Kelompok IV (Es Krim) :

Materi : Pembuatan Sistem Koloid; Kunjungan studi pada salah satu UKM Pembuatan es krim; tugas proyek membuat rancangan alat es puter sederhana pada pembuatan es krim.

- (4) Guru memfasilitasi dalam presentasi pembelajaran, pelaksanaan kunjungan studi serta kreatifitas kelompok dalam merancang prototipe tugas proyek yang telah ditentukan.
- (5) Guru memfasilitasi Kegiatan Kunjungan studi agar diperoleh informasi yang dapat menjadi bahan masukan dalam menyusun rancangan tugas proyek dan dapat dipresentasikan dalam proses pembelajaran sesuai konsep materi Kimia Koloid.
- (6) Melaksanakan Pembelajaran selama 4 (empat) pertemuan tatap muka dengan menggunakan metode cooperative learning.
Setiap kelompok mempresentasikan materi sistem koloid dengan mengaitkan hasil Kunjungan studi yang telah dilakukan melalui pendekatan sains, teknologi, engineering dan matematika sesuai RPP yang telah diprogramkan.
- (7) Presentasi kelompok tentang rancangan prototipe dari pembuatan produk sesuai hasil kunjungan studi yang telah dilaksanakan.
- (8) Sebagai umpan balik terhadap materi yang telah disampaikan setiap kelompok penyaji memfasilitasi seluruh peserta didik menggunakan media kertas plano atau media susun pasang sesuai LKPD yang telah diberikan.
- (9) Pada akhir Proses pembelajaran guru memberikan masukan dan refleksi terhadap presentasi masing-masing kelompok.
- (10) Guru melakukan observasi kreatifitas dan inovasi peserta didik pada Presentasi kelompok hasil tugas Proyek serta memberikan masukan untuk perbaikan hasil tugas proyek agar lebih maksimal.
- (11) Setelah pelaksanaan proses pembelajaran peneliti memberikan tes hasil diagnostik dalam bentuk postest 30 soal pilihan berganda.

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian dapat disajikan dalam bentuk bagan pada Gambar 1. :



Gambar 1. Diagram alir penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Pre test yang diberikan sebelum melaksanakan proses pembelajaran diperoleh nilai rata-rata 22,04 serta ketuntasan klasikal 0% sebagaimana pada tabel 2.

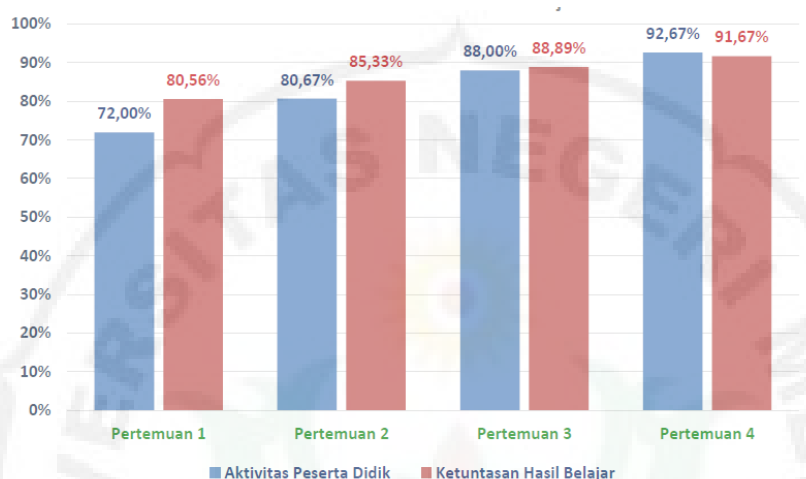
Tabel 2. Hasil Pre test sebelum Pelaksanaan Pembelajaran

No.	Deskripsi Hasil Pre Test	Hasil Penilaian
1.	Jumlah benar Tertinggi	10
2	Nilai Tertinggi	33
3	Jumlah benar terendah	3
4	Nilai terendah	10
5	Rata-rata nilai	22,04
6	Ketuntasan	0 %

Merujuk pada tabel 2. menggambarkan penguasaan konsep peserta didik terhadap materi ini masih sangat rendah, pada penelitian ini berdasarkan hipotesis dapat ditingkatkan dengan menggunakan Pembelajaran STEM berbasis lingkungan.

Hasil observasi aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran diperoleh data kecenderungan yang semakin membaik dengan persentase rata-rata skor yaitu 72,00 %, 80,67 %, 88,00 % dan 92,67 %. Hal ini ditunjukkan dari hasil lembar observasi yang secara keseluruhan mencapai semua 25 indikator yang diukur pada 4 (empat) pertemuan pembelajaran.

Data ketuntasan belajar peserta didik diperoleh dengan melakukan tes pada setiap akhir pembelajaran. Data ketuntasan belajar melalui hasil tes yang dilakukan selama 4 (empat) pertemuan pembelajaran terdapat peningkatan secara signifikan yaitu 80,56%, 85,71 %, 88,89 % dan 91,67 %. Peningkatan ketuntasan hasil belajar seiring dengan peningkatan perubahan aktivitas belajar dengan kategori semakin baik, yaitu : 72,00 %, 80,67 % 88,00 % dan 92,67 %, yang disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Persentase aktivitas Peserta Didik serta Ketuntasan Hasil Belajar selama 4 (empat) pertemuan pembelajaran.

Berdasarkan data pada gambar 2. dapat dinyatakan bahwa penggunaan pembelajaran STEM berbasis lingkungan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mencapai ketuntasan hasil belajar serta peningkatan aktivitas peserta didik sehingga peserta didik lebih aktif berkolaborasi dalam meningkatkan pemahaman konsep sistem koloid secara mandiri.

Penyampaian hasil presentase tugas proyek oleh masing-masing kelompok telah dilaksanakan selama 2 (dua) kali pertemuan.

Pada presentase proyek I (pertama) masih terdapat beberapa kelemahan dan perbaikan terutama pada produk alat yang dirancang. Guru bidang studi didampingi dua orang guru sejawat peneliti memberikan masukan dan refleksi atas perkembangan proyek yang telah dilakukan pada masing-masing kelompok. Hasil produk pada presentase II (ke dua) telah mencapai kriteria baik atau layak. Guru memfasilitasi pengembangan dalam revisi produk akhir agar diperoleh hasil yang lebih maksimal pada penyelesaian akhir tugas proyek.

Pada proses penilaian hasil kreativitas dan inovasi peserta didik yang bertindak sebagai penilai yang mengisi rubrik penilaian adalah guru bidang studi dan dibantu dua orang guru sejawat peneliti, hasil observasi diperoleh pada setiap kali proses perancangan, presentasi proyek dan penyelesaian hasil tugas proyek.

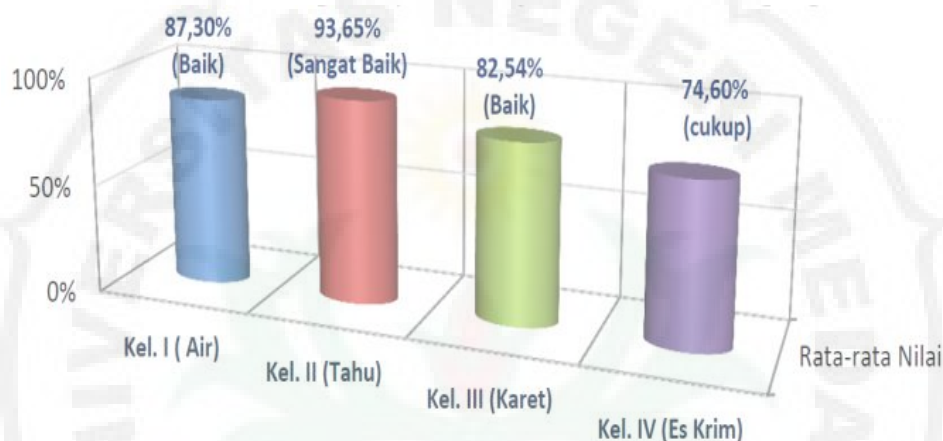
Data yang diperoleh selama proses penyelesaian tugas proyek, merupakan hasil analisis dari rata-rata dari jumlah skor 3 (tiga) orang penilai selama proses pembelajaran STEM berbasis lingkungan. Hasil Skor Kreativitas dan Inovasi Peserta Didik pada Hasil Rancangan Proyek disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Skor Kreativitas dan Inovasi Peserta Didik pada Hasil Rancangan Proyek

No	Aspek Aktivitas Peserta Didik	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	Kelompok IV
1	Nama Kelompok	AIR	TAHU	KARET	ES-KRIM
2	Rancangan proyek	Alat Pengolahan Air Bersih Sederhana	Inovasi pembuatan tahu sederhana	Aplikasi Exel Data pengolahan Lateks	Alat pembuat Eskrim Puter
2	Jumlah rerata Skor Kreativitas dan Inovasi	18,33	19,67	17,33	15,67
3	Persentase rerata Kreativitas dan Inovasi	87,30%	93,65%	82,54%	74,60%
4	Kriteria	Baik	Sangat Baik	Baik	Cukup

Data penilaian kreativitas dan inovasi hasil rancangan proyek dari 4 (empat) kelompok peserta didik yang ditunjukkan pada tabel 3. diperoleh data yaitu :

- (1) Kelompok I (Air) : persen rerata kreativitas dan inovasi sebesar 87,30 % dengan kriteria baik.
- (2) Kelompok II (Tahu); memperoleh persen rerata kreativitas dan inovasi tertinggi yaitu sebesar 87,30 % dengan kriteria sangat baik.
- (3) Kelompok III (Karet); memperoleh persen rerata kreativitas dan inovasi sebesar 82,54 % dengan kriteria baik.
- (4) Kelompok IV (Es Krim); memperoleh persen rerata kreativitas dan inovasi paling rendah yaitu sebesar 74,60 % dengan kriteria cukup.



Gambar 3. Grafik Nilai Rata-rata Persen Kreativitas dan Inovasi hasil Rancangan Proyek Peserta Didik

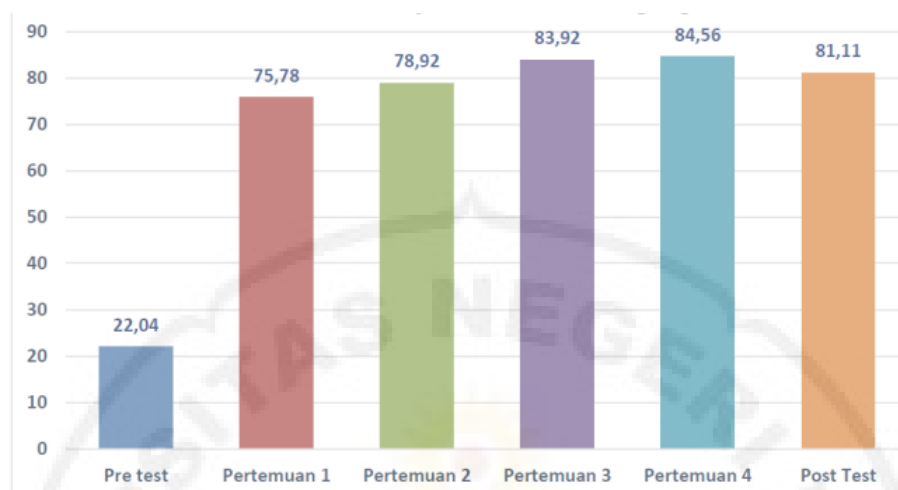
Setelah melaksanakan seluruh pembelajaran STEM berbasis lingkungan diberikan tes hasil diagnostik dalam bentuk postes 30 soal pilihan berganda. yang disajikan dalam Tabel 4. Merujuk pada tabel 4. diperoleh hasil Postest peserta didik dengan hasil nilai tertinggi 93,33 dan terendah 66,67 serta ketuntasan klasikal 94,44% menggambarkan penggunaan pembelajaran STEM berbasis lingkungan telah dapat meningkatkan penguasaan konsep Kimia pada pokok bahasan sistem koloid.

Tabel 4. Hasil Post test setelah Pelaksanaan Pembelajaran

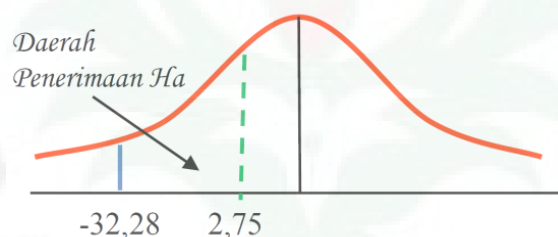
No.	Deskripsi Hasil Post Test	Hasil Penilaian
1.	Jumlah benar Tertinggi	28
2	Nilai Tertinggi	93,33
3	Jumlah benar terendah	20
4	Nilai terendah	66,67
5	Rata-rata nilai	81,11
6	Ketuntasan	94,44 %

Berdasarkan data pada gambar 4. nilai rata-rata peserta didik pada pre test sebesar 22,04 mengalami peningkatan pada nilai rata-rata hasil post tes setelah penggunaan pembelajaran STEM berbasis lingkungan pada 4 (empat) pertemuan pembelajaran menjadi 81,11, dan ketuntasan klasikal sebesar 94,44 %, menunjukkan bahwa pembelajaran STEM berbasis lingkungan sangat efektif terhadap pemahaman konsep peserta didik pada materi sistem koloid.

Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan uji-t berkolerasi diperoleh t-hitung sebesar -32,28 dibandingkan dengan t table sebesar 1,69 dengan dk $n-2 = 34$ pada taraf kesalahan 5 %, menunjukkan bahwa t hitung jatuh pada daerah penerimaan H_a atau penolakan H_o .



Gambar 4. Grafik Nilai Rata-rata Peserta Didik Penguasaan Konsep Sistem Koloid pada Pembelajaran STEM berbasis Lingkungan



Gambar 5. Uji Hipotesis pada taraf kesalahan 5% dengan t hitung = -32,28 jatuh pada daerah penerimaan H_a atau penolakan H_0 .

H_0 : Penguasaan konsep peserta didik pada pembelajaran Kimia materi Sistem Koloid setelah menggunakan Pembelajaran STEM berbasis Lingkungan lebih kecil atau sama dengan sebelum menggunakan Pembelajaran berbasis inkuiri ($\mu_1 \leq \mu_2$).

H_a : Penguasaan konsep peserta didik pada pembelajaran Kimia materi Sistem Koloid setelah menggunakan Pembelajaran STEM berbasis Lingkungan lebih tinggi dari sebelum menggunakan Pembelajaran berbasis inkuiri ($\mu_1 > \mu_2$).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Penguasaan konsep peserta didik pada pembelajaran Kimia materi sistem koloid setelah menggunakan pembelajaran STEM berbasis lingkungan lebih tinggi dari pada sebelum menggunakan pembelajaran STEM berbasis lingkungan. Dapat disimpulkan bahwa dari uji-t tersebut dinyatakan Pembelajaran STEM berbasis lingkungan sangat efektif terhadap peningkatan pemahaman konsep peserta didik pada materi sistem koloid.

4. Simpulan

Hasil Penelitian menunjukkan Penerapan pembelajaran STEM berbasis lingkungan dapat meningkatkan ketuntasan pembelajaran dan aktivitas belajar peserta didik dalam kategori sangat baik. Hasil rancangan proyek memberikan nilai persentase kreativitas dan inovasi yang secara umum kategori baik, dan Penerapan pembelajaran STEM berbasis lingkungan sangat efektif terhadap penguasaan konsep peserta didik, dan telah menunjukkan hasil yang signifikan pada uji-t pada tahap kesalahan 5 %.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih dan apresiasi yang tak terhingga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian, terutama direktur SEAQIS selaku pimpinan lembaga yang



memberikan dana hibah penelitian bidang IPA, peserta didik, guru-guru dan Kepala Sekolah di SMA Negeri 2 Rantau Utara serta rekan guru MGMP Kimia Kabupaten Labuhanbatu yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil sehingga penyusunan laporan penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka:

- [1] Azmi. 1 Maret, 2004. Makna Pendidikan. *Warta Kita*, Hal.VII, Kolom 3-4.
- [2] Nurhadi. 2002. *Pendekatan Kontekstual*. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Lanjutan Pertama.
- [3] Abidin, Y. 2016. *Rvitalisasi Penilaian Pembelajaran da Multiliterasi sebuah jawaban atas tantang alam Konteks Pendidikan Multiliterasi Abad ke-21*. Bandung. PT Refika Aditama.
- [4] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Panduan Penilaian oleh Pndidik dan Satuan Pendidikan SMA*. Jakarta. Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasa dan Menengah,
- [5] Rubdy, R. 2014. *Selection of Materials* dalam B. Timlinson *Developing Materials for Language Teaching*. London. Bloombury Academic.
- [6] Trilling, B. And Fadel, C. 2009. *“21st Century Skills: Learning for Life and Our Times*. San Fransisco. Jossey-Bass A Willey Imprint.
- [7] Kamalia Devi, Poppy, dkk. 2018. *Unit Pembelajaran STEM, Mata pelajaran Kimia Kelas XII “Elektroplating”*. Bandung. South East Asia Ministry of Education Organization (SEAMEO) Regional Centre for Quality Improvement of Teachers and Education Personel (QITEP) in Science.
- [8] Sudjana, D. 2000. *Strategi Pembelajaran Dalam Pendidikan Luar Sekolah*. Bandung. Nusantera Press.

