



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 4110 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



Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Elektronik Berbasis Android Dengan Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Pada Materi Termokimia

Azizah Hawanif^{1*} dan Feri Andi Syuhada¹

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

*Email korespondensi: azizahhawanif25@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKS elektronik berbasis android berdasarkan kriteria BSNP dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi termokimia dan untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS yang dirancang. Pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan metode R&D dengan model pengembangan ADDIE. Instrumen yang digunakan adalah Instrumen non-tes berupa angket BSNP yang telah di modifikasi dan angket respon siswa terhadap LKS yang telah dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS siswa yang disusun telah memenuhi kriteria kelayakan menurut standar BSNP yang divalidasi oleh ahli materi dan ahli media yang merupakan dosen UNIMED dan guru kimia MAN 1 Medan dengan memperoleh nilai rata-rata persentase dari ahli materi sebesar 84% dengan kriteria “sangat layak” dan nilai rata-rata persentase dari ahli media sebesar 91,88% dengan kriteria “sangat layak”. Adapun berdasarkan hasil respon siswa terhadap LKS yang dirancang didapatkan hasil dengan rata-rata persentase sebesar 85,95% dengan kriteria “sangat setuju”, sehingga secara keseluruhan LKS elektronik berbasis android dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran khususnya pada materi termokimia.

Kata kunci: Pengembangan, LKS, elektronik, berbasis android, CTL, termokimia

Abstract

This study aims to determine the feasibility of android-based electronic worksheets based on BSNP criteria using the Contextual Teaching and Learning (CTL) approach to thermochemical material and to determine student responses to the designed worksheets. This development is carried out using the R&D method with the ADDIE development model. The instrument used is a non-test instrument in the form of a modified BSNP questionnaire and a student response questionnaire to the developed LKS. The results showed that the student worksheets compiled had met the eligibility criteria according to the BSNP standard which were validated by material experts and media experts who were UNIMED lecturers and chemistry teachers at MAN 1 Medan by obtaining an average percentage score of 84% from material experts with the criteria “very decent” and the average value of the percentage of media experts is 91.88% with the criteria of “very decent”. As for the results of student responses to the designed worksheets, the results obtained with an average percentage of 85.95% with the criteria of “strongly agree”, so that overall android-based electronic worksheets using the Contextual Teaching and Learning (CTL) approach are appropriate for use in the learning process, especially on thermochemical material.

Keywords: Development, worksheet student, electronic, android based, CTL, thermochemistry

1. Pendahuluan

Pembelajaran yang baik menurut Sagala dalam [16] adalah pembelajaran yang tidak berpusat pada guru melainkan berpusat pada siswa atau *Student Centered Learning*. Untuk mencapai tingkat pendidikan yang berkualitas diperlukan sistem pembelajaran yang mengembangkan potensi peserta didik. Namun pendidikan di Indonesia sebagian besar pendidik belum menerapkan metode, model, media maupun pendekatan pembelajaran yang dapat merangsang motivasi belajar siswa. Pembelajaran yang berlangsung lebih berpusat pada guru (*teacher centered*), sebagian guru beranggapan bahwa pembelajaran hanya sebatas mentransfer ilmu pengetahuan. Guru berperan sebagai satu-satunya pemberi informasi sedangkan siswa hanya aktif menerima informasi, sehingga hasil pembelajaran hanya tampak dari kemampuan siswa menghafal materi dalam jangka pendek [5].

Pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran di sekolah, salah satunya dipengaruhi oleh kualitas bahan ajar. Selain itu bahan ajar yang digunakan tidak mengaitkan antara konsep kimia yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Dalam mencapai tujuan pembelajaran Kimia, diperlukan fasilitas dan sarana belajar maupun alat bantu yang mendukung proses belajar, sehingga pembelajaran akan berjalan efektif dan efisien. LKS merupakan sarana kegiatan pembelajaran yang dapat membantu mempermudah pemahaman terhadap materi yang dipelajari. LKS adalah salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar karena akan terbentuk interaksi yang efektif antara siswa dan guru, sehingga dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam peningkatan prestasi belajar.

Keberadaan LKS hingga saat ini masih sangat minim dan belum efektif dalam penggunaannya sebagai sarana pembelajaran, baik dari segi tampilan, isi, maupun kepraktisannya [19]. Selain itu, LKS yang digunakan di sekolah sebagai pedoman siswa saat ini masih berupa buku cetak. Adanya penggunaan LKS tersebut, siswa dituntut untuk membaca, menghafal, dan mengerjakan soal [10]. Akibatnya, sebagian besar siswa cenderung merasa bosan dalam menggunakannya dengan perasaan yang terpaksa, kurang bersemangat, dan cenderung asal-asalan. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi begitu pesat, sehingga mendorong setiap manusia merespon semua perkembangan tersebut secara cepat untuk mengikutinya. Salah satu wadah yang dirasa paling berperan dalam dunia teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia saat ini adalah internet. Penggunaan internet dalam dunia pendidikan menawarkan berbagai kemudahan dan hasil yang menguntungkan baik bagi siswa maupun guru. Keistimewaan internet sebagai bahan ajar pembelajaran yang kaya akan informasi, efektif, fleksibel, dan menarik menjadi sebab mengapa internet perlu untuk dimanfaatkan [12].

Media merupakan salah satu faktor penunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Hal ini berkaitan dengan penggunaan dapat meningkatkan motivasi belajar dan dapat mengurangi sikap pasif siswa [3]. Pemanfaatan media pembelajaran sedapat mungkin dapat diterapkan disemua mata pelajaran, termasuk termokimia. Media pembelajaran harus dikemas semenarik mungkin agar siswa bisa berlama-lama mempelajari materi. Salah satu media pembelajaran yang dapat dipakai untuk mengatasi masalah rendahnya minat siswa dalam membawa LKS ke sekolah adalah pengembangan LKS elektronik berbasis android.

Untuk mengoptimalkan LKS baik dari segi tampilan, isi, maupun kualitas diperlukan inovasi LKS berbasis android dengan teknologi yang sedang berkembang saat ini yaitu *E-Learning* dengan pendekatan kontekstual. Pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah salah satu pendekatan yang akan digunakan untuk membantu siswa memahami materi yang mereka pelajari. Menurut [7] CTL merupakan suatu konsep pembelajaran yang menekankan pada keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat memahami materi yang dipelajari dan mendorong siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh [11] LKS berbasis android pada pembelajaran IPA materi gaya yang telah dikembangkan dinyatakan sangat layak digunakan. Penilaian dilakukan oleh ahli media dan materi, dengan persentase penilaian komponen penyajian 80% dan kelayakan isi 96%. Selain itu, LKS berbasis android efektif digunakan dalam proses pembelajaran terhadap hasil belajar siswa dan LKS berbasis android yang dibuat dan diaplikasikan menggunakan *smartphone* dapat membangkitkan motivasi anak dalam belajar.

Selain itu, penelitian sebelumnya juga telah dilakukan oleh [6] yaitu tentang pengembangan bahan ajar elektronik berbasis android sebagai media interaktif dimana teknologi *smartphone* berbasis android tidak hanya digunakan sebagai alat komunikasi, tetapi juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang bisa menyajikan materi ajar secara praktis. Selain itu, penggunaan bahan ajar berupa LKS interaktif berbasis android juga dapat meningkatkan keefektifan siswa dalam proses pembelajaran dan meningkatkan minat belajar siswa [9]. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran kimia dengan menggunakan android interaktif tergolong efektif dan efisien.

Dengan ini penulis ingin mencoba mengembangkan LKS yang dipadukan dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi berbasis android yang dimaksudkan agar proses belajar lebih menarik dan diharapkan siswa tidak mudah bosan serta dapat lebih memahami konsep kimia yang dipelajari dengan mudah menggunakan LKS berbasis Android. Oleh karena itu pembelajaran melalui media android akan lebih praktis dilakukan dimana saja dan kapan saja sehingga dapat membuat siswa mudah dalam belajar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKS elektronik berbasis android berdasarkan kriteria BSNP dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi termokimia dan untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS yang dirancang.

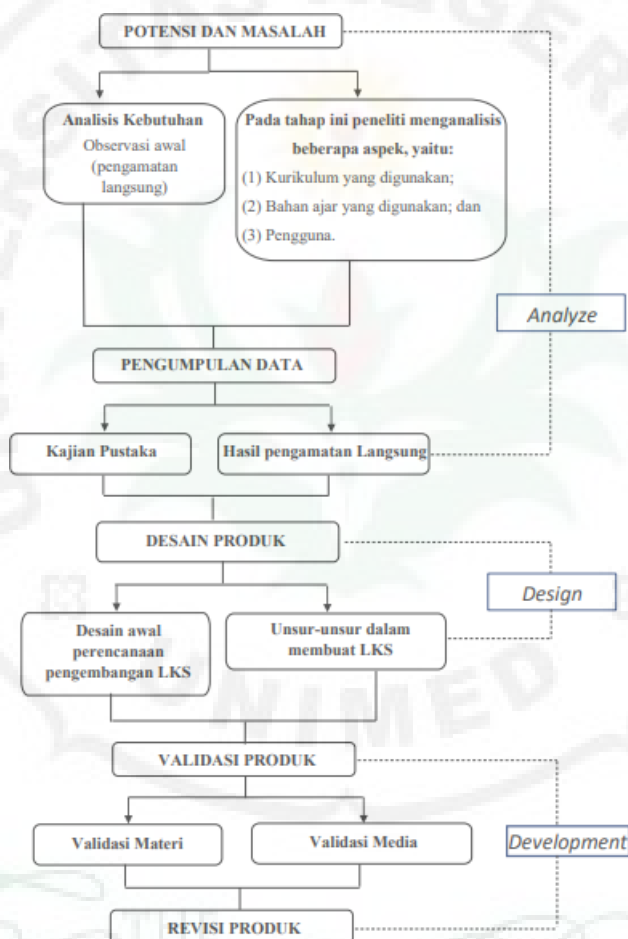
Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan LKS elektronik berbasis android yang efektif dan efisien untuk digunakan saat proses belajar mengajar serta dapat meningkatkan minat belajar siswa dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) khususnya pada mata pelajaran termokimia.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan eksperimen (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan (*development*). Metode penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan [17]. *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut [4].

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan pada bulan Juli – Januari Semester Ganjil Tahun Ajaran 2020/2021. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu: (1) Wawancara dan Angket Kebutuhan, (2) Angket Validasi LKS, dan, (3) Angket Respon Siswa.

Dapat dilihat alur rencana penelitian pengembangan lembar kerja siswa dalam gambar berikut ini.



Gambar 1. Alur Rencana Penelitian Pengembangan Lembar Kerja Siswa

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis kuantitatif dan kualitatif. Data kualitatif diperoleh dari masukan validator pada tahap validasi, yaitu masukan dari ahli media dan ahli materi. Dan analisis kuantitatif yang diperoleh merupakan hasil dari pengembangan produk yang dibuat berupa LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* pada materi termokimia. Data kuantitatif yang akan dianalisis menggunakan analisis deskriptif persentase untuk mengetahui kelayakan LKS.

2.1 Analisis Deskriptif Persentase (Kelayakan LKS)

Analisis deskriptif persentase digunakan untuk mendeskripsikan persentase masing-masing konsep standar menurut BSNP pada LKS. Analisis angket validasi ini digunakan untuk melihat kelayakan materi dan media yang dibuat. Data yang berupa penilaian kelayakan pada uji produk dianalisis dengan skala *Likert*. Untuk menentukan tingkat validitas pada instrumen penilaian, dipakai skala pengukuran skala *Likert*. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang. Dengan skala

Likert variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Berikut tabel skor jawaban responden berdasarkan skala *Likert* sebagai berikut:

Tabel 1. Penskoran pada angket berdasarkan skala *Likert*

No	Pilihan Jawaban	Skor
1.	Sangat Setuju (SS)	4
2.	Setuju (S)	3
3.	Tidak Setuju (TS)	2
4.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Selanjutnya seluruh data dari angket penilaian dilakukan perhitungan tiap butir pernyataan menggunakan rumus berikut.

$$X = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

X = Skor rata-rata
 $\sum x$ = Jumlah Skor
 N = Jumlah Subjek Uji Coba

Skor penilaian total yang diperoleh, dimasukkan ke dalam tingkat kategori skala likert dengan rumus:

$$P_k = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_k = Nilai kategori skala kelayakan.
 S = Jumlah skor yang dipilih.
 N = Jumlah skor ideal

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa media bahan ajar LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan CTL. LKS yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh validator ahli media serta validator ahli materi pada materi termokimia. Hasil validasi dijadikan acuan untuk melakukan revisi dan menentukan kelayakan media bahan ajar yang dikembangkan. Adapun nilai kategori skala kelayakan produk hasil validasi oleh ahli materi, ahli media adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Skala Kriteria Kelayakan LKS Berdasarkan Responden

Skala Kelayakan	Kriteria Validasi
76% – 100%	Sangat Layak
51% – 75%	Layak
26% – 50%	Cukup Layak
< 25%	Kurang Layak

Sumber: Suharsimi Arikunto (2010)

Adapun nilai kategori penilaian respon siswa sebagai berikut.

Tabel 3. Penilaian Respon Siswa

Presentase (%)	Angka	Kriteria
76% - 100%	4	Sangat Setuju
51% - 75%	3	Setuju
26% - 50%	2	Tidak Setuju
< 25%	1	Sangat Tidak Setuju

Sumber: Suharsimi Arikunto (2010)

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengembangan pada penelitian ini berupa LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan CTL pada materi termokimia. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah dosen ahli media, dosen ahli materi, guru mata pelajaran kimia dan siswa kelas XI MIA 8. Penelitian ini dimulai dengan analisis kebutuhan bahan ajar yang digunakan oleh guru, membuat rancangan LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan CTL, mengembangkan LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan CTL yang mencakup kelayakan media dan materi oleh para ahli serta guru mata pelajaran kimia, serta melakukan evaluasi terhadap LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan CTL dengan cara melihat respon siswa terhadap LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan CTL tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan LKS elektronik berbasis android berdasarkan kriteria BSNP dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi termokimia dan untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS yang dirancang.

Penelitian pengembangan ini menggunakan metode penelitian Borg and Gall. Jenis metode penelitian ini adalah penelitian pengembangan eksperimen (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Namun pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan (*development*) saja.

Menurut Barokati dan Annas, 2013 dalam [8] model ADDIE adalah salah satu model yang menjadi pedoman dalam mengembangkan pembelajaran yang efektif, dinamis dan mendukung pembelajaran itu sendiri. Hal ini sejalan dengan [18] yang mengatakan bahwa model ADDIE merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis, model ini dikembangkan atau tersusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Begitupun dengan [15] mengatakan bahwa model ADDIE dapat digunakan untuk berbagai macam model, berbagai macam model, strategi pembelajaran, media dan bahan ajar.

3.1 Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis (*analysis*), pada tahap ini analisis hal yang dilakukan yaitu untuk mengetahui adanya potensi dan masalah, peneliti melakukan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan untuk memunculkan dan menetapkan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran termokimia. Dalam kegiatan ini peneliti melakukan wawancara dengan salah satu guru kimia di MAN 1 Medan. Dan melakukan observasi awal (pengamatan langsung) oleh peneliti. Wawancara yang peneliti lakukan dengan Guru Bidang Studi Kimia di MAN 1 Medan, didapat informasi bahwa proses pelaksanaan pembelajaran kimia terkesan monoton sehingga siswa merasa bosan dan kesulitan dalam memahami materi termokimia. Siswa juga menganggap kimia itu sulit dan membosankan. Hal ini dikuatkan dengan hasil belajar mengajar yang di lakukan peneliti selama kurang lebih dua minggu di MAN 1 Medan khususnya kelas XI MIA 8. Selain itu juga guru mengatakan bahwa diperbolehkan siswa membawa handphone maupun smartphone kesekolah dan juga di dukung sarana Lab Komputer yang tersedia di sekolah. Namun, smartphone dan handphone belum baik digunakan dalam pembelajaran karena belum adanya media pembelajaran berbasis elektronik maka smartphone dan komputer yang dibawa siswa kurang digunakan saat pembelajaran termasuk saat pembelajaran kimia. Menurut hasil observasi yang dilakukan peneliti di kelas XI MIA 8 materi yang sedang dibahas adalah materi termokimia dan hanya menggunakan buku paket, saat guru menyampaikan pembelajaran di kelas respon siswa terlihat monoton dan kurang bersemangat akibatnya pembelajaran kurang efektif dan juga dalam proses belajar mengajar guru cenderung lebih aktif dari pada siswa,

hal ini terlihat saat tanya jawab yang dilakukan saat pembelajaran. Disisi lain guru menyatakan pernah mengembangkan media pembelajaran tetapi bukan media pembelajaran berupa LKS elektronik, menurutnya dengan berkembangnya teknologi saat ini siswa sangat memerlukan media pembelajaran yang berbasis teknologi oleh sebab itu perlu dikembangkan media pembelajaran berupa LKS elektronik berbasis android. Di tahap analisis ini juga dilakukannya pengumpulan data yaitu dengan cara mencari informasi berupa sumber yang menunjang penyusunan LKS.

3.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (*design*), pada tahap ini dimulai dari penetapan materi yang sesuai dengan media bahan ajar LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan CTL yaitu termokimia. Pada tahap ini peneliti mulai mengumpulkan bahan, mengembangkan materi sesuai kurikulum dan silabus, serta pada media bahan ajar ini juga peneliti merancang, membuat atau mengembangkan inovasi dengan menggunakan pendekatan CTL yang didalamnya dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pendapat [7] dimana CTL merupakan suatu konsep pembelajaran yang menekankan pada keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat memahami materi yang dipelajari dan mendorong siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Pengembangan dilakukan setelah dilakukan analisis pada tiga buku ajar dan tiga LKS cetak. Pengembangan bahan ajar ini dimulai dengan melihat silabus, KI, KD dan materi pembelajaran. Langkah selanjutnya adalah menambahkan apa yang kurang pada bahan ajar yang telah dianalisis sebelumnya. Komponen bahan ajar yang dikembangkan meliputi penyesuaian materi pembelajaran sesuai silabus, KI, KD, tujuan pembelajaran, soal latihan yang ada berbasis CTL, aplikasi kimia dalam kehidupan sehari-hari, perkembangan kimia dalam kehidupan, dalam LKS juga terdapat glosarium, adanya percobaan, dan rangkuman serta tabel periodik unsur. Kemudian peneliti merancang desain LKS secara langsung dengan menggunakan aplikasi utama *Adobe Photoshop* dan *Indesign* dan program *Flip HTML* sebagai program untuk memflipkan LKS tersebut dan membuat LKS tersebut kedalam HTML yang dapat di akses siswa menggunakan *Handphone* ataupun *smartphone* dan komputer.

Adapun tampilan dari Lembar Kerja Siswa (LKS) secara singkat dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Tampilan LKS

3.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap selanjutnya adalah pengembangan (*development*), pada tahap ini merupakan tahap realisasi rancangan-rancangan yang telah dibuat di tahap sebelumnya. Peneliti melakukan pembuatan media bahan ajar LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan CTL yang telah dikembangkan pada materi termokimia. Kemudian hasil produk dilakukan validasi kelayakan media dan materi menggunakan angket BSNP yang diberikan kepada validator ahli yang dalam hal ini yang berperan sebagai validator materi ada satu orang dosen kimia Universitas Negeri Medan dan satu orang guru kimia di MAN 1 Medan serta yang berperan sebagai validator media ada satu orang dosen kimia Universitas Negeri Medan, satu orang dosen Ilkom Universitas Negeri Medan dan satu orang guru kimia di MAN 1 Medan. Validasi oleh para ahli dilakukan dengan tujuan mengetahui kualitas produk dan mengetahui kelayakan media untuk digunakan di sekolah tersebut. Kemudian peneliti memvalidasi produk dan merevisi produk hasil validasi tersebut.



Gambar 3. Tampilan Pembuka



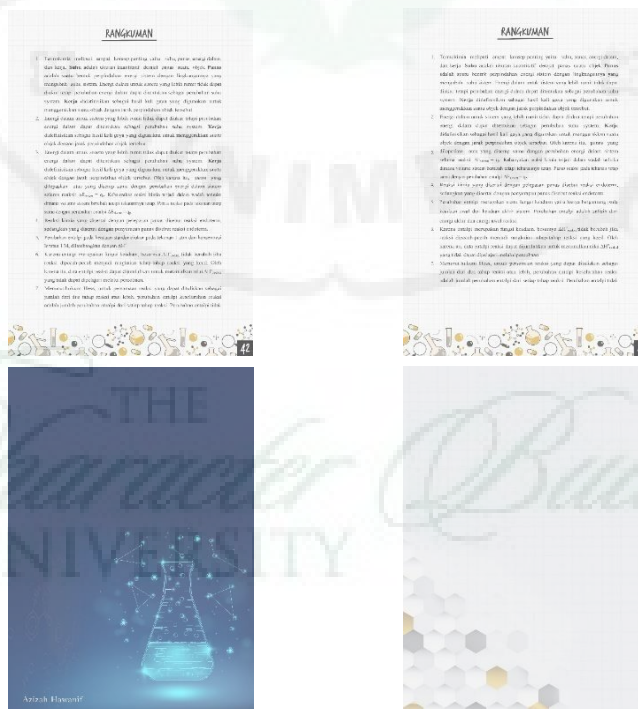
Prosiding Seminar Nasional Kimia & Pendidikan Kimia#2 - 2021
Jurusan Kimia FMIPA UNIMED



Gambar 4. Tampilan Isi

Sebelum Revisi

Sesudah Revisi



Gambar 5. Tampilan Penutup

Hasil validasi yang diperoleh dari validator selanjutnya di analisis, validasi yang dilakukan oleh dosen ahli materi dan guru mata pelajaran kimia yang mencakup kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian dan pendekatan pembelajaran didapatkan hasil rata-rata sebesar 84% yang memenuhi kriteria “sangat layak”, juga disertai dengan beberapa catatan ataupun saran untuk revisi materi. Selanjutnya validasi yang dilakukan oleh ahli media yang didasarkan pada desain ukuran LKS, desain kulit LKS, tipografi kulit LKS dan

penampilan dan penempatan unsur tata letak LKS didapatkan hasil rata-rata sebesar 91,88% yang memenuhi kriteria “sangat layak”, juga disertai dengan beberapa catatan ataupun saran yang dapat dijadikan sebagai pedoman untuk revisi media. Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh validator, dapat disimpulkan bahwa media bahan ajar LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan CTL pada materi termokimia layak untuk digunakan. Berdasarkan kriteria kelayakan maka hasil validasi dosen dan guru pada pengembangan ini berada pada kriteria “sangat layak” sebagai media bahan LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan CTL pada materi termokimia.

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap respon siswa yang dilakukan kepada 30 orang siswa didapatkan hasil kriteria “sangat setuju” sehingga media bahan ajar LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan CTL pada materi termokimia tidak perlu direvisi dan sudah baik untuk dijadikan media pembelajaran serta efektif dan efisien untuk digunakan saat proses belajar mengajar khususnya mata pelajaran termokimia. Dengan menggunakan LKS elektronik berbasis android ini juga dapat meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian [9] dimana penggunaan bahan ajar berupa LKS interaktif berbasis android juga dapat meningkatkan keefektifan siswa dalam proses pembelajaran dan meningkatkan minat belajar siswa. Berikut tabel persentase hasil respon siswa.

Tabel 4. Tabel Persentase Hasil Respon Siswa

ASPEK	JUMLAH	PRESENTASE
Aspek Tampilan	105	87,66%
Aspek Materi	102	85,33%
Aspek Manfaat	102	84,83%
Rata-Rata	103	85,94%

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh [11] LKS berbasis android pada pembelajaran IPA materi gaya yang telah dikembangkan dinyatakan sangat layak digunakan. Penilaian dilakukan oleh ahli media dan materi, dengan persentase penilaian komponen penyajian 80% dan kelayakan isi 96%. Selain itu, LKS berbasis android efektif digunakan dalam proses pembelajaran terhadap hasil belajar siswa dan LKS berbasis android yang dibuat dan diaplikasikan menggunakan *smartphone* dapat membangkitkan motivasi anak dalam belajar

Selain itu, penelitian sebelumnya juga telah dilakukan oleh [6] yaitu tentang pengembangan bahan ajar elektronik berbasis android sebagai media interaktif dimana teknologi *smartphone* berbasis android tidak hanya digunakan sebagai alat komunikasi, tetapi juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang bisa menyajikan materi ajar secara praktis. Mahasiswa memberikan respon positif terhadap bahan ajar elektronik berbasis android sebagai media interaktif dilihat dari hasil angket respon mahasiswa, yaitu memperoleh nilai sebesar 91% dengan kategori sangat baik.

Pada penelitian [2] hasil uji coba kepada siswa sebagai pengguna produk skor rata – rata 4,6 ada pada kategori sangat baik. Efektivitas pengembangan LKS elektronik berbasis multimedia telah memenuhi criteria yang ditunjukkan dari nilai tes pengetahuan rata – rata dari nilai tes pengetahuan rata-rata 82,15 dengan ketuntasan belajar 91,30.

Pada penelitian oleh [14] pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Elektronika mata pelajaran Akuntansi Keuangan untuk kelas XI di SMKN 1 Jember diperoleh data yaitu keseluruhan hasil respon siswa diperoleh rata-rata presentase 87,6% dengan kategori sangat baik. Hasilnya menunjukkan bahwa LKS Elektronika yang dikembangkan menarik, efisien, dan efektif.

Dan pada penelitian [13] menerangkan bahwa keefektifan produk diperoleh dari nilai pretest dan posttest yang menunjukkan bahwa LKPD interaktif berbasis web dinyatakan efektif dengan nilai N-gain Score yang diperoleh sebesar 0,63 dengan kriteria sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan LKPD interaktif berbasis web dengan pendekatan CTL telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk digunakan pada pembelajaran.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan kelayakan pengembangan LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* pada materi termokimia berdasarkan standar BSNP yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dengan memperoleh nilai rata-rata presentase dari ahli materi sebesar 84% dengan kriteria “sangat layak” dan nilai rata-rata presentase dari ahli media sebesar 91,88% dengan kriteria “sangat layak”. Hasil evaluasi LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan CTL pada materi termokimia kepada siswa didapatkan hasil kriteria



terhadap respon siswa dengan rata-rata presentase sebesar 85,95% dengan kriteria “sangat setuju”, sehingga secara keseluruhan media bahan ajar LKS elektronik berbasis android dengan pendekatan CTL tidak perlu direvisi kembali dan LKS elektronik di katakan layak untuk digunakan saat proses belajar mengajar khususnya mata pelajaran termokimia.

Daftar Pustaka

- [1] Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- [2] Awe Y.E & Ende, I.M. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Elektronik Bermuatan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Tema Daerah Tempat Tinggalku Pada Siswa Kelas IV Sdi Rutosoro Di Kabupaten Ngada, DIDIKA. *Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2): 48-61.
- [3] Deni Hardianto. (2005). Media Pendidikan Sebagai Sarana Pembelajaran yang Efektif. *Majalah Ilmiah Pembelajaran* 1, 1(102).
- [4] Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R & D Dalam Bidang Pendidikan. *Saintifika Islamica*, 4(1998): 129-150.
- [5] Hasanah, N. (2015). *Analisis Proses Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Exstrovert-Introvert dan Gender*. Skripsi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- [6] Jazuli, M. Azizah, F.L & Meita, M.N. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 7(2): 47-65.
- [7] Kunandar. (2007). *Guru Profesional Impelementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- [8] Kurnia, T.D. Lati, C. Fauziah, H. & Trihanton, H. (2019). Model ADDIE Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3d Pageflip. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(1): 516-525.
- [9] Kurniahayati, D. & Syamsurizal. (2012). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Web Centric Course pada Materi Stoikiometri untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa di SMA Titian Teras Jambi. *Edu-Sains*, 1(1).
- [10] Mandiri, L. E., Kurniawan, E. S., & Ngazizah, N. (2013). Pengembangan LKS Fisika SMA Kelas X Semester II Berbasis Web-learning Tanpa Jaringan. *Radiasi*, 3(1): 12-15.
- [11] Nurani, E.W. (2019). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Android Pada MataPelajaranIpa Materi Gaya di Kelas IV SD Negeri 2 Mojo*. Skripsi, Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- [12] Rahmawati, E. (2013). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Interaktif Berbasis Website Materi Jamur (Fungi) untuk Siswa SMA/MA Kelas X Semester I*. Skripsi, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- [13] Sari, K. R. (2016). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Interaktif Berbasis Web dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Pembelajaran Termokimia Di Kelas XI IPA SMA*. Skripsi, Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- [14] Setiowati, A. (2016). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Elektronik Mata Pelajaran Akuntansi Keuangan untuk Kelas XI di SMK Negeri 1 Jember*. Skripsi, Universitas Jember. Jember.
- [15] Setyosari, P. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- [16] Sugiarto, D.H., dkk. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching Untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Koloid Kelas XI IPA SMA Negeri 3 Boyolali Tahun Pelajaran 2015/2016. *Pendidikan Kimia*, 6(1): 24-30.
- [17] Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- [18] Teguh, I.M. dan Kirna, I.M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal Ika*, 11(1): 12-26.
- [19] Yusuf, M. (2010). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) Interaktif Berbasis Komputer di SMA Muhammadiyah 1 Palembang. *Pendidikan Matematika*, 4(2): 34-44.