



Kampus  
Merdeka  
INDONESIA JAYA

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA #2

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

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

11 DESEMBER 2021



Penerbit  
**FMIPA**  
Universitas Negeri Medan

ISBN: 978-602-9115-73-4

# **Prosiding**

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

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

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

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

**11 Desember 2021**

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



# Prosiding

## Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia #2

### Penanggung Jawab :

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

### Dewan Redaksi :

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

### Reviewer :

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

### Editor :

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

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



## SUSUNAN KEPANTIAN

### SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA#2

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Medan

11 Desember 2021

#### PEMBINA

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

#### PENGARAH

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

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

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

#### PENANGGUNGJAWAB

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

#### WAKIL PENANGGUNGJAWAB

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

#### KETUA

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

#### SEKRETARIS

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

#### BENDAHARA

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

#### SEKSI IT, WEB DAN PUBLIKASI

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

#### SEKSI ACARA DAN PRESENTASI

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

#### SEKSI ABSTRAK, DAN MAKALAH

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

#### SEKSI ADMINISTRASI DAN KESEKRETARIATAN

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

#### SEKSI BIDANG PERLENGKAPAN DAN DOKUMENTASI

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

## KATA PENGANTAR

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

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

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

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

Medan, Juli 2022

**Tim Editor**

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## SAMBUTAN KETUA PANITIA

*Assalaamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh,*

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua.

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

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

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

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh*

Medan, 11 Desember 2021  
Ketua Panitia ,

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

## SAMBUTAN KETUA JURUSAN

*Assalaamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh,*

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua.

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

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

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

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.*

Medan, 11 Desember 2021  
Ketua Jurusan FMIPA UNIMED

Dr. Ayi Darmana, M.Si  
NIP. 196608071990101001



## SAMBUTAN DEKAN

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

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

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

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

Medan, 11 Desember 2021  
Dekan FMIPA UNIMED

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



## DAFTAR ISI

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

### Keynote & Invited Speaker

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

### Makalah Kimia

<i>Studi Awal Konversi Limbah Pelepah Kelapa Sawit Menjadi Bio-Oil Dengan Teknik Semi Fast Pyrolysis sebagai Sumber Bahan bakar Alternatif</i> Muhammad Irvan Hasibuan, dkk.....	32-38
<i>Review Artikel: Studi Potensi Biomassa Menjadi Bio-Oil Menggunakan metode Pirolisis sebagai sumber Energi Baru Terbaharukan</i> Hana Ria Wong, Muhammad Irvan Hasibuan, Agus Kembaren, Ahmad Nasir pulungan, Junifa Layla Sihombing.....	39-46
<i>Pengaruh Penambahan Cellulose Nanocrystal (CNC) Dari Kulit Durian Durio Zibethinus Murr Terhadap Karakteristik Bionanocomposite Edible Film Berbasis Gelatin</i> Yahya Indahsya, I Gusti Made Sanjaya.....	47-57
<i>Grafting Nanokomposit Karbon Nanotube Kitosan</i> Masdania Zurairah Siregar, Vivi Purwandari, Rahmad Rezeki.....	58-62
<i>Permodelan Molekul Senyawa Turunan 2-Aminokalkon Dengan Substitusi Pada Cincin B Sebagai Agen Antikanker</i> Sya sya Azzaythounah, Tico 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
<b><u>Makalah Pendidikan Kimia</u></b>	
<i>Analisis Media Pembelajaran di SMA Swasta Kwala Begumit Kelas XI Kota Binjai Pada Masa Pandemi Covid19</i> Elsa Febrina Tarigan, Nurfajriani, Zainuddin Muchtar.....	150-154
<i>Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Elektronik Berbasis Android Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL) Pada Materi Termokimia</i> Azizah Hawanif dan Feri Andi Syuhada .....	155-164

<i>Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual Berbasis Multiple Representasi Pada Materi Laju Reaksi</i> Nurul Huda dan Feri Andi Syuhada .....	165-172
<i>Pengembangan Instrument 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
<b><u>Makalah Poster</u></b>	
<i>Hubungan Kuantitatif Struktur Aktivitas (Hksa) Dan Docking Molekuler Senyawaturunan 2-Aminokalkon Sebagai Obat Antikanker Tulang</i>	
Tico Guinnessha S, Rissah Maulina, SyaSya Azzaythounah, Lidia Mutia Sari, DestriaRoza .....	351-356
<i>Doking Molekular Potensi Antikanker Leukemia Protein P388 Dengan Senyawa Turunan Chalcone</i>	
Nadia Givani Br Hotang dan Destria Roza .....	357-361
<i>Analisis Hubungan Kuantitatif Struktur dan Aktivitas (HKSA) Senyawa Turunan 4- Aminochalcone sebagai Antikanker Radikal Hidroksil</i>	
Indah Fitri dan Destria Roza .....	362-368
<i>Studi Molecular Docking Senyawa Antosianidin Dari Ekstrak Buah Jamblang (Syzygium cumini) Sebagai Senyawa Anti-Tumor Secara In Silico</i>	
Dea Gracella Siagian dan Destria Roza .....	369-374
<i>Docking Molekular Potensi Antikanker Payudara Protein3ert Dengan Senyawa Turunan Kuinin</i>	
Ruth Yohana Saragih, Nurul Hidayah, Destria Roza .....	375-381
<i>Studi In Silico Potensi Senyawa Asam Askorbat Sebagai Anti Kanker Hati</i>	
Nia Veronika dan Destria Roza .....	382-386

<i>Analisis In-Silico Senyawa Aktif Flavonoid Tanaman Kelor Sebagai Inhibitor Main Protease SARS-CoV-2 Melalui Metode Molecular Docking</i> Saud Salomo dan Destria Roza .....	387-395
<i>Analisis Hubungan Kuantitatif Struktur-Aktivitas (HKSA) Senyawa Turunan 4- Aminochalcone Sebagai Anti Leukemia Murine (L1210)</i> Wirna Dewi Zebua dan Destria Roza .....	396-403
<i>Docking Senyawa Kalkon Terhadap Reseptor Estrogen-Q (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







## Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Android* dengan menggunakan *Software Construct 2* pada Materi Laju Reaksi

Natalin Pertiwi Siahaan<sup>1\*</sup>, Nora Susanti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan

<sup>2</sup>Dosen Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan  
Jl. Willem Iskandar Psr. V, Medan

\*Email korespondensi: [natalinepertiwi3333@gmail.com](mailto:natalinepertiwi3333@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *android* dengan menggunakan *software Construct 2* pada materi laju reaksi dan mengetahui kelayakan produk yang sudah dikembangkan. Media pembelajaran berbasis *android* yang dikembangkan yaitu berupa aplikasi. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan menggunakan model 4-D meliputi empat tahapan utama, yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Data diperoleh melalui validasi produk kepada ahli media dan ahli materi, kemudian disebarakan kepada 40 peserta didik kelas XI di SMA Sultan Iskandar Muda Medan. Hasil penelitian yang diperoleh adalah kualitas media pembelajaran berbasis *android* yang telah dikembangkan adalah sangat layak berdasarkan penilaian ahli materi dan media dalam tiap aspek: hasil analisis kelayakan isi adalah 4.208; kelayakan bahasa adalah 4.433; kelayakan penyajian adalah 4.416 dan kelayakan kegrafikan adalah 5. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *android* dengan menggunakan *software Construct 2* sangat layak untuk digunakan sebagai media pendukung dalam pembelajaran materi laju reaksi.

**Kata kunci:** Media pembelajaran, *Construct 2*, Laju reaksi, Penelitian dan pengembangan (R&D).

### Abstract

*This study aims to develop android-based learning media using Construct 2 software on the reaction rate material and determine the feasibility of the products that have been developed. Android-based learning media developed in the form of application. This research is a development research (R&D) using a 4-D model covering four main stages, namely: define, design, develop, and disseminate. The data was obtained through product validation to media experts and material experts, then distributed to 40 students of class XI at Sultan Iskandar Muda High School Medan. The results obtained are the quality of the android-based learning media that has been developed is very feasible based on the assessment of material and media experts in each aspect: the results of the analysis are the feasibility of the content is 4.208; language eligibility is 4.433; The feasibility of the presentation is 4.416 and the feasibility of the graphic is 5. It can be concluded that android-based learning media using Construct 2 software is very feasible to be used as a supporting learning media the reaction rate material.*

**Keywords:** Learning media, *Construct 2*, Reaction rate, Research and development (R&D).

### 1. Pendahuluan

Sejak awal tahun 2020 dengan mewabahnya virus Corona (*COVID-19*), penerapan aktivitas di rumah sangat dianjurkan yang diharapkan dapat menekan angka paparan infeksi *Covid-19*. Pemberlakuan pemerintah ini dikenal dengan istilah PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar). Dalam hal ini semua kalangan merasakan dampaknya bukan hanya dibidang pekerjaan bahkan dibidang pendidikan juga turut merasakan dampaknya. Pemerintah telah menyarankan institusi pendidikan untuk menghentikan pembelajaran tatap muka untuk sebagian besar siswa dan mengharuskan untuk beralih kepada sistem pembelajaran secara online<sup>[1]</sup>. Hal Ini merupakan tantangan yang baru yang harus dihadapi oleh guru dan siswa. Meskipun pada pertengahan tahun 2021, pembelajaran tatap muka terbatas sudah mulai dilaksanakan namun, beberapa sekolah masih ada yang melakukan pembelajaran secara daring.

Didalam era digital, Keberadaan teknologi merupakan salah satu kebutuhan manusia, hampir semua aktivitas manusia membutuhkan bantuan teknologi. Teknologi memudahkan manusia untuk melakukan pekerjaan atau aktivitas lainnya. Dengan arahan pemerintah yang menyarankan untuk melakukan proses belajar mengajar online,

diperlukan teknologi agar proses belajar mengajar tetap berjalan dengan baik. Teknologi telah menghasilkan banyak platform khusus untuk media pembelajaran online seperti *ZOOM*, *Google Meeting*, *Webex*, *Ruang Guru*, *Google Classroom*, *Youtube* dan media sosial *WhatsApp*. Dalam hal ini, teknologi akan menciptakan suasana seperti berada di dalam kelas. Pendidik harus mampu menghadapi tantangan zaman ini dengan memanfaatkan teknologi sebagai sarana agar proses belajar mengajar tetap berjalan.

Pemanfaatan teknologi, terutama pada penggunaan *Smartphone* yang berbasis *android* digunakan oleh banyak pengguna terutama pada siswa. Penggunaan media *android* juga digunakan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting dalam menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan terutama pada pembelajaran online dikarenakan pembelajaran bergantung penuh terhadap pemakaian *android*. Media pembelajaran ini juga diharapkan dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa sehingga prestasi belajar siswa juga meningkat. Banyak aplikasi yang dapat digunakan untuk menciptakan suatu media pembelajaran seperti *Android Studio*, *Construct 2*, *Moodle*, *Adobe Flash*, *Articulate Storyline*, *Kodular* dan lain-lain. *Construct 2* merupakan aplikasi yang dapat mendesain media pembelajaran yang menarik. Aplikasi ini umumnya digunakan sebagai aplikasi pembuat game, namun dari segi fitur yang disediakan aplikasi ini juga efektif dalam mendesain media pembelajaran. Menurut tulisan Mokhammad Ridoi, *Construct 2* adalah alat pembuatan game berbasis HTML5 khusus untuk platform 2D yang dikembangkan oleh *Scirra*. *Construct 2* tidak menggunakan bahasa pemrograman khusus, karena semua perintah yang digunakan dalam game tersebut disusun dalam *EvenSheet* yang terdiri dari *Events* dan *Actions* [2]. Dalam artikel skripsi Angraini 2017, pembelajaran menggunakan media berbasis *Construct 2* memberikan kesan pembelajaran yang menarik dan berbeda dari proses pembelajaran yang biasanya sehingga berdampak positif terhadap hasil belajar siswa [3] dan juga dalam tulisan Rahman, 2018 dalam tesis yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Multiplatform* Pada Materi Peluang Tingkat SMA Sederajat" berhasil mengembangkan sebuah produk dengan *Software Construct 2* yang layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran. Dengan tingginya penggunaan *smartphone* khususnya di kalangan pelajar, media pembelajaran ini sangat efektif untuk digunakan. Beberapa keuntungan yang diperoleh adalah praktis, dapat digunakan kapan dan dimana saja.

Kimia adalah bidang studi yang menggabungkan konsep teoritis dan konsep matematika. Kimia merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa. Umumnya siswa pada awalnya memiliki pola pikir yang salah tentang kimia sehingga mereka menganggap bahwa kimia merupakan materi yang sulit meskipun belum mempelajarinya [4]. Salah satu materi dalam kimia adalah laju reaksi. Laju reaksi merupakan salah satu dari beberapa materi dalam pembelajaran kimia SMA yang dibahas di kelas XI dengan salah satu kompetensi dasar yang harus dicapai pada kurikulum 2013 pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) 3 dan 4 yaitu KD 3.6 menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi reaksi laju menggunakan teori tumbukan dan KD 4.7 merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil eksperimen faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Dalam tulisan Herawati, 2013, yang dikutip dalam tesis yang ditulis Ningtias, mempelajari konsep-konsep abstrak seperti laju reaksi membutuhkan kemampuan untuk dapat menghubungkan tiga pilar studi kimia, yaitu makroskopik (yang nyata), submikroskopik (alam nyata yang dapat digunakan untuk menjelaskan pergerakan elektron, molekul, dan atom) dan simbolik (terdiri dari berbagai jenis gambar dan representasi aljabar) untuk membuat pembelajaran lebih bermakna [5]. Tanpa memahami ketiga pilar tersebut, materi Laju Reaksi akan sulit dipelajari sehingga akan timbul miskonsepsi. Maka untuk mengatasi kesulitan tersebut peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran yang menarik dan layak untuk digunakan dalam membantu kegiatan proses pembelajaran pada materi laju reaksi.

## 2. Metode

Untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran berbasis *android* pada materi laju reaksi, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model 4-D. Model ini dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melyn I Semmel. Model ini sangat cocok dalam melakukan penelitian dan mengembangkan suatu produk. Penelitian pengembangan model 4-D terdiri dari 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*).

### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini juga disebut sebagai tahap analisis kebutuhan sehingga media yang akan dikembangkan akan sesuai dengan kebutuhan peserta didik yang menjadi pengguna media tersebut. Beberapa analisis yang dilakukan dalam tahap ini yaitu analisis kurikulum, analisis mahasiswa dan analisis materi.

#### a. Analisis Kurikulum

Analisis ini bertujuan untuk merumuskan indikator dan capaian pembelajaran. Pada penelitian ini peneliti merumuskannya sesuai dengan silabus kimia kelas IX khususnya pada materi laju reaksi.





b. Analisis Mahasiswa

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa yang akan menggunakan produk yang akan dikembangkan. Analisis ini meliputi analisis usia, motivasi terhadap mata pelajaran kimia khususnya laju reaksi dan kemampuan akademik siswa tersebut.

c. Analisis Materi

Analisis ini bertujuan untuk menentukan materi yang akan diinput kedalam media. Materi tersebut harus sesuai dengan perumusan indikator dan capaian pembelajaran sesuai dengan analisis kurikulum.

2. Tahapan Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran berbasis *android* menggunakan aplikasi *Construct*

2. Tahapannya adalah:

1. Pemilihan Media

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Media dipilih sesuai dengan analisis siswa, analisis konsep agar kompetensi dasar yang diharapkan tercapai.

2. Pemilihan Format

Tahap ini dilakukan untuk merancang konten pembelajaran, sumber belajar serta gambar, tulisan dan musik yang digunakan.

3. Desain Awal

Perancangan awal adalah media pembelajaran sebelum dilakukan uji coba. Perancangan ini didasarkan pada hasil analisis yang dilakukan.

3. Tahapan Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis *android* dengan *Construct 2* pada materi laju reaksi. Pada tahap ini dilakukan validasi oleh validator ahli media yaitu untuk menguji kelayakan dari kegrafikan media dan ahli materi untuk menguji kelayakan isi, bahasa dan penyajian. Media ini akan diuji berdasarkan standar kelayakan BNSP. Validator akan memberikan saran untuk melakukan perbaikan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Setelah itu peneliti melakukan revisi terhadap media yang sudah dikembangkan agar mendapatkan media yang layak untuk disebarkan.

Data hasil validasi media dan materi yang diperoleh, disajikan dengan menggunakan skala Likert dengan skor 5 = sangat baik, 4 = lumayan baik, 3 = baik, 2 = cukup, dan 1 = kurang. Hasil jumlah skor akan ditafsirkan melalui statistik deskriptif. Skor respon ditabulasi dalam rentang 1-5 dan dihitung skor rata-ratanya. Kriteria akan dibagi menjadi 4 tingkat yaitu sangat layak, kurang layak, layak dan sangat layak. Tabel dapat dilihat dibawah ini:

**Tabel 1. Klasifikasi tingkat kelayakan media**

Rata - Rata	Kriteria
1,00-2,49	Tidak Layak
2,50-3,32	Kurang Layak
3,33-4,16	Layak
4,17-5,00	Sangat layak

Hitung skor rata-rata setiap aspek jawaban dengan rumus:

$$x = \frac{\sum x}{n}$$

Dimana:

$x$  = Rata-rata skor

$\sum X$  = Jumlah skor

$n$  = Banyaknya item

Penilaian kelayakan media berbasis *android* secara keseluruhan untuk semua aspek dilakukan dengan cara yang sama, dan skor item pada keempat segmen penilaian, dengan rumus sebagai berikut:

$$xt = \frac{\sum xi}{N}$$

- $\sum xi$  = Jumlah skor dari semua aspek  
N = Banyaknya item dari semua aspek

#### 4. Tahapan Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap ini, media yang telah dikembangkan siap untuk disebarluaskan. Media ini diberikan kepada siswa dan guru dalam bentuk format berkas APK yang dapat dikirimkan melalui media sosial *WhatsApp*. Media ini perlu diinstal dalam waktu yang cukup singkat dikarenakan kapasitas memori yang tidak besar.

#### 3. Hasil dan Pembahasan

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media berbasis android yang dirancang dengan *Construct 2* software pada materi laju reaksi di kelas IX. Materi laju reaksi merupakan ilmu kimia yang memiliki konsep yang abstrak dan hal tersebut membuat materi ini sulit untuk dipahami. Topik ini membahas mengenai bertambahnya jumlah produk yang terbentuk atau berkurangnya suatu jumlah reaktan yang bereaksi pada satuan waktu. Media mencakup hampir keseluruhan dari materi kimia laju reaksi seperti pengertian laju reaksi, teori tumbukan, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan persamaan laju reaksi. Bukan hanya materi, namun animasi, video pembelajaran, contoh soal dan kuis yang dapat dikerjakan siswa juga terdapat dalam media tersebut. Media dirancang dengan warna dan musik yang akan membuat media tersebut menjadi lebih menarik. Media pembelajaran berbasis *android* yang dikembangkan diberi nama dengan sebutan “CHEMIFUN” yang artinya yaitu *Chemistry is Fun*. Hal itu dikarenakan, peneliti ingin mengembangkan media yang membuat siswa tertarik sehingga motivasi dan prestasi belajar siswa meningkat. Berikut adalah gambar tampilan depan serta menu-menu seperti materi, video, contoh soal dan *quiz* serta menu lain yaitu kopotensi, profil, panduan dan lain-lain.



Gambar 1. Tampilan awal dan menu media pembelajaran CHEMIFUN.

Sebelum disebarluaskan, media tersebut divalidasi oleh 1 dosen IT sebagai ahli media, 2 dosen kimia dan 1 guru kimia sebagai ahli materi. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media berdasarkan standar kelayakan BNSP pada media yang sudah dikembangkan. Dengan menggunakan skala linkert seperti yang sudah dijelaskan dalam bagain metode, maka hasil analisis kelayakan dapat dilihat melalui tabel dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Analisis Kelayakan Media

Aspek Kriteria	Rata-rata	Kriteria
Kelayakan isi	4.208	Sangat layak
Kelayakan bahasa	4.433	Sangat layak
Kelayakan penyajian	4.416	Sangat layak
Kelayakan kegrafikan	5	Sangat layak
Hasil kelayakan semua aspek	4.514	Sangat layak

Melalui tabel diatas dibuktikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan secara keseluruhan memiliki nilai rata-rata 4.514 dengan kriteria sangat layak. Pada kelayakan isi, bahasa, penyajian dan kegrafikan memperoleh nilai rata-rata 4.208, 4.433, 4,316, dan 5 dengan kriteria sangat layak. Maka dapat diberikan kesimpulan bahwa media berbasis *android* dengan menggunakan *Construct 2* pada materi laju reaksi sangat layak dijadikan sebagai media pembelajaran.



#### 4. Kesimpulan

Media pembelajaran berbasis *android* dengan menggunakan *software Construct 2* pada materi laju reaksi divalidasi oleh validator ahli untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang telah dikembangkan. Validasi terdiri dari validasi media dan materi berdasarkan kelayakan BNSP. Hasil validasi media menunjukkan rata-rata skor kekeluruhan aspek yaitu 4.514 dengan kriteria sangat layak. Untuk aspek media yaitu kelayakan kegrafikan rata-rata skor adalah 5 dengan kriteria sangat baik, kelayakan materi yang terdiri atas aspek isi, bahasa dan penyajian berturut-turut 4.208, 4.433, 4.416 dengan kriteria sangat layak. Dengan demikian media android yang telah dikembangkan sudah layak untuk didisebarkan kepada pengguna.

#### Daftar Pustaka

- [1] Daniel, S. J.. 2020. Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects*. 49:1–2, 91–96.
- [2] Mokhammad, R. 2018. Cara Mudah Untuk Membuat Game Edukasi Dengan Construct 2. *Maskha*
- [3] Anggraini, S.. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran “Mario And His Friends” Berbasis Construct 2 Untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Aljabar. Universitas Nusantara Pgri Kediri.
- [4] Harefa, N., Tafonao, G. S., & Hidar, S.. 2020. Analisis Minat Belajar Kimia Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Multimedia. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*. 11:2 81– 86.
- [5] Ishma, E. F., & Novita, D. (2021). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa MAN Surabaya Materi Faktor Laju Reaksi dengan Inkuiri Terbimbing Online. *Chemistry Education Practice*. 4:1 10

