

ISBN : 978 - 602 - 432 - 004 - 2

Prosiding

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA 2016

SINERGI RISET KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA DALAM
MENINGKATKAN DAYA SAING BANGSA BERBASIS
SUMBER DAYA ALAM SUMATERA UTARA

Hotel Madani - Medan
30 - 31 Mei 2016

THE
Character
UNIVERSITY



Kerjasama :
Pascasarjana Pendidikan kimia
Universitas Negeri Medan
dengan
Pascasarjana Ilmu Kimia
Universitas Sumatera Utara

Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia 2016

“Sinergi Riset Kimia Dan Pendidikan Kimia Dalam Meningkatkan
Daya Saing Bangsa Berbasis Sumber Daya Alam Sumatera Utara”

Hotel Madani Medan, 30 - 31 Mei 2016

Kerjasama :

Pascasarjana Pendidikan Kimia
Universitas Negeri Medan (UNIMED)
Dengan
Pascasarjana Ilmu Kimia
Universitas Sumatera Utara (USU)

Reviewer:

Prof. Dr. Ramlan Silaban, M.Si
Prof. Dr. Basuki Wirjosentono, M.S., Ph.D
Prof. Dr. Albinus Silalahi, M.S
Prof. Dr. Retno Dwi Suyanti, M.Si
Prof. Drs. Manihar Situmorang, M.Sc., Ph.D
Prof. Dr. Harry Agusnar, M.Phil
Dr. Mahmud, M.Sc
Dr. Ir. Nur Fajriani, M.Si
Dr. Saronom Silaban, M.Pd
Dr. Murniaty Simorangkir, M.Si
Dr. Ajat Sudrajat, M.Si

Editor :

Vivi Purwandari, S.Si., M.Si
Ahmad Nasir Pulungan, S.Si., M.Sc
Lisnawaty Simatupang, S.Si., M.Sc
Junifa Layla Sihombing, S.Si., M.Sc
Dina Grace Aruan, S.Pd., M.Pd
Dra. Ani Sutiani, M.Si
Drs. Jamalum Purba, M.Si
Dra. Ratu Evina Dibyantini, M.Si
Drs. Bajoka Nainggolan, M.Si
Drs. Marudut Sinaga, M.Si
Dra. Anna Juniar, M.Si
Dra. Khalida Agustina, M.Pd

 **UNIMED PRESS**
2016

THE
Character
UNIVERSITY

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Karunia dan Rahmat-Nya Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia 2016, yang telah diselenggarakan pada tanggal 31 Mei 2016 di Hotel Madani Medan Sumatera Utara dengan tema” **Sinergi Riset Kimia Dan Pendidikan Kimia Dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa Berbasis Sumberdaya Alam Sumatera Utara**”, dapat diselesaikan. Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan prosiding ini.

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia adalah seminar tahunan yang diselenggarakan oleh Program Pascasarjana Kimia Departemen Kimia FMIPA USU dan Program Pascasarjana Pendidikan Kimia Unimed. Melalui seminar ini diharapkan berbagai hasil penelitian, ide dan pemikiran peneliti di bidang kimia, praktisi kimia an pendidikan kimia. Seminar ini juga diharapkan dapat menjadi wadah bagi peneliti, akademisi, pemerintah dan *stake holder* lainnya untuk bekerjasama dan sharing terkait peran strategis kimia dan pendidikan kimia dalam upaya mempersiapkan dan meningkatkan daya saing generasi penerus dalam pembangunan bangsa Indonesia. Makalah yang termuat dalam prosiding ini terdiri dari makalah dari *keynote Speaker*, makalah utama bidang kimia yang mencakup bidang Kimia Analitik, Kimia Organik dan Anorganik, Kimia Fisik dan Polimer, Biokimia dan Bioteknologi dan Pendidikan kimia.

Alakhir kata kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penerbitan prosiding ini dan semoga Prosiding ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan kimiawan, pengguna ilmu kimia dan pemerhati pendidikan kimia maupun pembaca lainnya.

Medan, Agustus 2016

Tim Editor

THE
Character Building
UNIVERSITY

KATA SAMBUTAN KETUA PANITIA

Salam sejahtera bagi kita semua..

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas segala karunia dan rahmat-Nya yang telah dilimpahkan kepada kita semua, sehingga kita dapat bertemu, berbagi pengetahuan dan pengalaman serta berdiskusi dalam kegiatan Seminar Nasional Kimia tahun 2016 ini. Seminar ini diawali dengan alm. Bapak Drs. Rahmat Nauli, M.Si selaku ketua panitia, untuk itu marilah kita bersama-sama mendoakan almarhum agar dapat diterima disisi Allah SWT. Amiiin.

Seminar Nasional Kimia ini adalah seminar tahunan yang terselenggara berkat kerjasama Pascasarjana Pendidikan Kimia UNIMED dengan Pascasarjana Ilmu Kimia dan Departemen Kimia FMIPA USU. Tema Seminar kita tahun ini adalah **“Sinergi riset kimia dan pendidikan kimia dalam meningkatkan daya saing bangsa berbasis sumber daya alam sumatera utara”**. Melalui seminar ini diharapkan dapat terpublikasi berbagai hasil penelitian, ide dan pemikiran para ilmuwan dibidang kimia, praktisi kimia, pendidikan kimia dan menjadi media bagi peneliti, pemerintah dan stake holder lainnya untuk bekerjasama dan sharing terkait peran strategis kimia dan pendidikan kimia dalam upaya mempersiapkan dan meningkatkan daya saing generasi penerus dalam pembangunan bangsa Indonesia. Untuk mencapai tujuan tersebut, panitia telah mengundang para peneliti, pendidik, mahasiswa, dan pemerhati bidang kimia dari berbagai instansi di wilayah tanah air. Undangan tersebut telah ditanggapi oleh hadirnya 150 orang peserta dari berbagai kalangan dimana 89 peserta mempresentasikan makalahnya. Sebagai pemakalah kunci, Prof. Dr. Toto Subroto, MS (Unpad), Prof. Dr. Ramlan Silaban, M.Si (UNIMED), Prof. Basuki Wirjosentono, Ph.D (USU), Prof. Dr. Anna Permanasari, M.Si (UPI), Muhammad Marto Prawiro, MS., Ph.D (ITB/HKI), Abun Lie (PT. Ecogreen Oleochemical), Suwidji Wongso Ph.D (PT. Angler BioChemLab).

Dengan ucapan yang tulus, panitia menyampaikan terima kasih pada pemakalah kunci, peserta pemakalah, peserta non pemakalah, juga segenap undangan kami atas peran sertanya dalam seminar ini. Panitia telah berupaya mempersiapkan sebaik-baiknya, namun apabila terdapat kekurangan pada pelayanan kami, baik dalam penyediaan fasilitas, penyampaian informasi, maupun dalam memberikan tanggapan, kami mohon dimaafkan. Akhir kata, kami sampaikan selamat berseminar, kiranya kita semua dapat memperoleh manfaat bersama dari seminar ini.

Wassalamualaikum Wr.wb.

Medan, Agustus 2016
Ketua Panitia,

Vivi Purwandari, S.Si., M.Si

SAMBUTAN DIREKTUR PASCASARANA UNIMED

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, berkat rahmat dan kasihnya kita dapat mengikuti kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia yang diselenggarakan atas kerjasama Pascasarjana Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Medan dengan PascaSarjana Ilmu Kimia Departemen Kimia, FMIPA Universitas Sumatera Utara Medan. Kami mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta seminar dan semoga kegiatan ini memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu kimia dan pendidikan kimia. Kegiatan seminar ini juga menjadi wadah bagi para akademisi, peneliti, industri, stakeholder, dan para guru untuk saling dapat bertukar pengalaman dan ilmu. Penyelenggaraan seminar ini begitu penting bagi kami mengingat Unimed saat ini sedang menuju pada *Character Building University* yang bersinergi dengan visi menjadi universitas yang unggul dibidang pendidikan, rekayasa industri, dan budaya.

Senar Nasional Kimia tahun 2016 merupakan kegiatan ilmiah tahunan yang diselenggarakan oleh Pascasarjana Unimed dan USU, dan pada tahun ini Unimed menadi *host* dalam kegiatan ini. Senar Nasional Kimia tahun 2016 ini bertema **“Sinergi riset kimia dan pendidikan kimia dalam meningkatkan daya saing bangsa berbasis sumber daya alam sumatera utara”**. Kami telah mengundang para peneliti, pendidik, industri, mahasiswa, dan pemerhati bidang kimia dari berbagai instansi di wilayah tanah air. Undangan tersebut telah ditanggapi oleh hadirnya 150 orang peserta dari berbagai kalangan dimana 89 peserta mempresentasikan makalahnya. Kegiatan Seminar ini menghadirkan *keynote speaker* Prof. Dr. Toto Subroto, MS (Unpad), Prof. Dr. Ramlan Silaban, M.Si (UNIMED), Prof. Basuki Wirjosentono, Ph.D (USU), Prof. Dr. Anna Permanasari, M.Si (UPI), Muhammad Marto Prawiro, MS., Ph.D (ITB/HKI), Abun Lie (PT. Ecogreen Oleochemical), Suwidji Wongso Ph.D (PT. Angler BioChemLab). Saya selaku Ketua/direktur Pascasarjana Unimed mengucapkan terimakasih yang sebesar- besarnya kepada seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk terselenggarakannya kegiatan Seminar ini.

Akhir kata, semoga apa yang menadi tujuan dan harapan pada kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia ini dapat terwujud.

Hormat Saya,
Direktur Pascasarjan Unimed,

Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd

THE
Character Building
UNIVERSITY

SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN KIMIA PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Yang saya hormati dan saya muliakan :

Bapak Gubernur Sumatera Utara, Bapak Rektor Universitas Negeri Medan beserta jajarannya, Bapak Rektor Universitas Sumatera Utara beserta jajarannya, Bapak Walikota Medan, Bapak Kordinator Kopertis Wilayah I, Ketua Himpunan Kimia Indonesia (HKI), Bapak Ibu Pimpinan PTN/PTS, Dekan dan Wakil Dekan, Direktur dan Wakil Direktur Pascasarjana, Ketua dan Sekretaris Jurusan, rekan Ketua dan Sekretaris Prodi, Kepala Laboratorium, para Guru Besar, Bapak Ibu *Keynote Speaker*, para Pemakalah, mahasiswa S1, S2 dan S3, Panitia Pelaksana Seminar, peserta para Undangan, para sponsor, serta hadirin sekalian.

Selamat pagi dan Salam Sejahtera untuk kita semua

Segala Puji dan Syukur saya panjatkan kepada Tuhan atas berkat dan karuniaNya, Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Tahun 2016, Selasa tanggal 31 Mei 2016 di Hotel Madani Medan, yang terselenggara atas kerjasama Program Pascasarjana Pendidikan Kimia UNIMED dengan Pascasarjana Kimia USU dapat terlaksana dengan baik. Ini tentu tidak luput dari dukungan semua pihak terlebih Rektor UNIMED dan Rektor USU, Direktur Pascasarjana UNIMED dan Dekan FMIPA USU, sehingga kami Ketua dan Sekretaris Program Studi beserta mahasiswa-nya melanjutkan niat baik membangun negeri ini dari Sumatera Utara melalui thema ***“Sinergi Riset Kimia dan Pendidikan Kimia Dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa Berbasis Sumber Daya Alam Sumatera Utara”***.

Pelaksanaan seminar nasional ini kami lihat sangat mendukung Visi Prodi Magister Pendidikan Kimia Pascasarjana Unimed ***“Menjadi program magister pendidikan Kimia yang bermutu dan bergengsi akademis tinggi untuk membentuk kepribadian, pengembangan ilmu kimia/sains dan pengembangan teknologi”***. Thema seminar ini juga sangat sinergi dengan Roadmap penelitian yang kami susun sebagai aktualisasi dan penguatan semboyan Unimed sebagai ***“Character Building University”***, karena manusia yang berdaya saing akan tercipta jika memiliki karakter dan budaya yang baik, dan ini kami kerjakan sesuai motto Unimed ***“Kerjakan sesuatu dengan ikhlas dan benar”***.

Pada kesempatan ini, kami menyampaikan terima kasih kepada Bapak Gubernur Sumatera Utara, Bapak Rektor UNIMED, Bapak Rektor USU, Bapak Walikota Medan, Bapak Direktur Pascasarjana Unimed dan Ibu Dekan FMIPA USU, para Panitia yang sangat gigih, para Pemakalah, para mahasiswa serta hadirin. Terkhusus ucapan terima kasih kami kepada para Pemakalah Utama : Bapak Muhamad Martoprawiro, M.S., Ph.D. (ITB, Bandung, Ketua HKI), Prof. Dr. Anna Permanasari, M.Si. (UPI Bandung), Bapak Abun Li (PT Ecogreen Oleochemical, Batam), Bapak Prof. Dr. Toto Subroto, M.S. (Unpad, Bandung), Bapak Suwiji Wongso, Ph.D (PT Angler BioChemLab, Surabaya), Bapak Prof. Drs. Basuki Wirjosentono, Ph.D. (USU, Medan), juga kepada para sponsor. Kami mohon maaf bilamana ada kekurangan dan kesalahfahaman yang kami lakukan. Kami berharap agar kegiatan Seminar Nasional kerjasama USU dan UNIMED dapat terlaksana secara berkala dan kualitasnya semakin meningkat.

Medan, 31 Mei 2016,
Ketua Prodi Magister Pendidikan Kimia,

Prof. Dr. Ramlan Silaban, M.Si.

SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Yang saya hormati :

Bapak Gubernur Sumatera Utara, Bapak Rektor Universitas Sumatera Utara, Bapak Ibu Wakil Rektor, Dekan dan Wakil Dekan, Direktur dan Wakil Direktur Pascasarjana, Ketua Himpunan Kimia Indonesia (HKI), Ketua dan Sekretaris Jurusan, Ketua dan Sekretaris Prodi, Kepala Laboratorium, para Guru Besar, Bapak Ibu Keynote Speaker, para Pemakalah, mahasiswa, Panitia, peserta serta hadirin sekalian yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Assalamualaikum Wr. Wb.

Patutlah kita bersyukur kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmatNya, terlaksananya Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Tahun 2016 hari ini Selasa tanggal 31 Mei 2016 di Hotel Madani Medan, yang terselenggara atas kerjasama Program Pascasarjana Pendidikan Kimia UNIMED dengan Pascasarjana Kimia USU. Menurut laporan Panitia, ini adalah kegiatan seminar bersama yang kedua dan yang pertama dilaksanakan tanggal 19 Mei 2015 yang lampau di tempat ini juga. Untuk itu, secara pribadi, saya menyampaikan Selamat kepada kedua Program Studi atas kegigihannya untuk melaksanakan Seminar Nasional ini.

Para kimiawan yang saya muliakan, Tema Seminar tahun ini adalah **“Sinergi Riset Kimia dan Pendidikan Kimia Dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa Berbasis Sumber Daya Alam Sumatera Utara”** Kami melihat hal ini sangatlah sesuai dengan kebutuhan pembangunan daerah ini ke depan, terlebih menghadapi tantangan regional dan global, khususnya MEA yang sudah dimulai. Bapak ibu dosen dan mahasiswa pascasarjana kimia dan pendidikan kimia sudah selangkah lebih maju untuk memikirkan potensi daerah kita, terlebih menggali sumber daya alam yang selama ini belum digunakan secara optimal. Melalui seminar ini, kami berharap, bapak ibu dapat bertukar pikiran untuk mensinergikan hasil-hasil penelitian di kampus dengan kebutuhan masyarakat dan berkolaborasi dengan stakeholder dan industri.

Bapak Ibu Panitia Seminar, para mahasiswa dan dosen pascasarjana kimia di USU dan UNIMED, kami melihat bahwa baik thema, makalah para nara sumber utama (*keynote speaker*), makalah presentasi oral maupun poster, sudah dikemas dengan bagus dan semuanya mendukung Visi UNIMED **“Menjadi universitas yang unggul di bidang pendidikan, rekayasa industri dan budaya”**, khususnya arah pembangunan UNIMED tahun 2017 **“Unimed sebagai pusat inovasi pendidikan yang mendukung perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, penjaminan mutu dan pembudayaan produk-produk pendidikan tingkat nasional berbasis riset”**.

Bapak, Ibu serta hadirin yang saya hormati, kami berharap agar kegiatan ilmiah tingkat pascasarjana seperti ini hendaknya dijadikan sebagai budaya akademik terjadwal guna mendukung pencapaian kompetensi mahasiswa di level 8 ataupun level 9 sesuai KKNI, bahkan sangat berkontribusi pada peningkatan nilai akreditasi institusi (AIPT) maupun akreditasi program studi merujuk standar yang ditetapkan oleh BAN PT Kemristekdikti. Akhirnya, saya ucapkan selamat dan terima kasih kepada seluruh Panitia atas terselenggaranya kegiatan ini.

Medan, 31 Mei 2016,
Rektor UNIMED,

Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd.
NIP. 196202031987031002

SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Assalamualaikum Wr. Wb.

Pertama- tama marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berbagai kenikmatan kepada kita sekalian. Salah satu nikmat yang sekarang kita rasakan adalah nikmat kesehatan sehingga kita dapat menyelenggarakan seminar nasional ini.

Selanjutnya perkenankan saya menyampaikan penghargaan kepada Ketua Panitia beserta seluruh jajaran kepanitiaan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia 2016 yang telah mempersiapkan terselenggaranya seminar nasional ini. Adapun dari rancangan kegiatan seminar ini ikut melibatkan pihak-pihak yang tidak saja berasal dari lingkup akademik tapi juga dari lingkup industri. Hal ini sangat penting untuk saya sampaikan mengingat Sekolah Pasca Sarjana Ilmu Kimia pada khususnya dan Universitas Sumatera Utara pada umumnya sedang berupaya untuk menuju *National Achievement Global Reach* yang merupakan satu langkah dari program strategis USU dalam mewujudkan visi USU sebagai *University of Industry*.

Secara khusus perkenankan pula saya sampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. Toto Subroto dari UNPAD, Prof. Dr. Anna Permanasari dari UPI, Muhammad Marto Prawiro dari ITB yang berasal dari kalangan akademisi dan Bapak Abun Lie dari PT. Ecogreen Oleochemical dan Bapak Suwidji Wongso dari PT. Angler BioChemLab yang berasal dari kalangan industri dan telah berkenan menjadi *keynote speaker* pada seminar nasional ini.

Seminar nasional dengan tema "**Sinergi Riset Kimia dan Pendidikan Kimia Dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa Berbasis Sumber Daya Alam Sumatera Utara**" tentu saja akan bermanfaat bagi pengembangan ilmu kimia dan bidang ilmu terkait lainnya. Pengembangan tersebut tentu saja baik ditinjau dari sisi materi, penelitian maupun teknologi pembelajarannya dan pembentukan karakter yang mencerminkan sifat-sifat pada ilmu kimia itu sendiri. Kita telah paham bahwa pemahaman terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi akan dicapai manakala pemahaman terhadap ilmu dasarnya sangat memadai. Oleh karena itu penelitian Bidang kimia dan teknik pembelajarannya perlu dilakukan terus menerus agar aplikasi pada bidang-bidang tersebut dapat dipahami oleh pembelajarannya. Seminar nasional ini harus mampu mendorong para peneliti dan praktisi pendidikan bidang kimia untuk dapat meramu bidang ini, sehingga mudah dipahami oleh siswa di dalam kelas, mampu melakukan penelitian, dan mengimplementasikan terapannya pada teknologi yang sesuai.

Akhirnya saya mengucapkan terima kasih atas partisipasinya dalam seminar yang diselenggarakan oleh Pasca Sarjana Ilmu Kimia USU dan Pasca Sarjana Pendidikan Kimia Unimed dengan harapan semoga memberikan pencerahan bagi kita khususnya yang selalu terlibat dalam penelitian, pembelajaran dan aplikasi bidang Kimia dalam kehidupan kita masing- masing.

Medan, 31 Mei 2016,
Rektor USU,

Prof. Dr. Runtung Sitepu, S.H., M.Hum

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
SAMBUTAN KETUA PANITIA	ii
SAMBUTAN DIREKTUR PASACBSARJANA UNIMED	iii
SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN UNIMED	iv
SAMBUTAN REKTOR UNIMED	v
SAMBUTAN REKTOR USU	vi
DAFTAR ISI	vii
<u>MAKALAH KIMIA</u>	
<i>Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Sirih dan Isolasi Senyawa Bioaktiv</i> Abdul Malik	1
<i>Karakterisasi Arang Hasil Karbonisasi Kulit Buah Durian</i> Abdul Gani Haji, Ibnu Khaldun, dan Nina Afriani	7
<i>Analisis Kualitatif Nanosilikon dari Pasir Kuarsa</i> Andriayani, Saur L. Raja dan Amir Hamzah	14
<i>Penentuan Kadar Kalsium Dan Magnesium Dalam Klorofil Pewarna Alami Daun Suji Bentuk Suspensi Dan Ekstrak Kering Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom</i> Anny Sartika Daulay	21
<i>Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pengisi Pembuatan Busa Poliuretan</i> Barita Aritonang, Basuki Wirjosentono, Thamrin, dan Eddiyanto	26
<i>Functionalisation of Cyclo Natural Rubber With Maleic Anhydrate By Using Benzoyl Peroxide</i> Boy Chandra Sitanggang, dan Eddyanto	32
<i>Pengaruh Variasi Berat Trinatrium Trimetafosfat Terhadap Derajat Substitusi Pati Sukun Termodifikasi Dengan Metode Ikatan Silang</i> Cut Fatimah Zuhra , Mimping Ginting dan Marpongahtun	37
<i>Sintesis Senyawa Kalkon (E)-1-(4-Klorofenil)-3-(Isopropilfenil)Prop-2-En-1-On Dan Uji Toksisitasnya</i> Eti Meirina Brahmana	41
<i>Preparasi Zeolit Alam Sarulla Kecamatan Pahae Kabupaten Tapanuli Utara Propinsi Sumatera Utara Sebagai Bahan Pengisi Dalam Aplikasi Nanokomposit Busa Poliuretan</i> Fransiskus Gultom, Basuki Wirjosentono, Thamrin, Hamonangan Nainggolan and Eddiyanto	45
<i>Pengujian Aktivitas Bakteri Selulitik Dan Bakteri Lipolitik Dalam Upaya Penurunan Kadar TSS Limbah Cair Kelapa Sawit</i> Gimelliya Saragih dan Debora Cyntia Ananda Samosir	54
<i>Pemanfaatan Ekstraksi Daun Pepaya (Carica papaya) Sebagai Bioinsektisida Ramah Lingkungan berbasis Potensi Lokal Masyarakat Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara</i> Hamidatun Nisa,Ugi Fitri Hardiyanti, Dahlena Pulungan, Drs. Jasmidi,M.Si	60
<i>Studi Daya Serap Film Kitosan-Mikrokristal Selulosa Alang-Alang (Imperata Cylindrica) Sebagai Adsorben Logam Kadmium (Cd) Menggunakan Metode Adsorpsi-Filtrasi Kolom</i> Hartika Samgrycye Siagian, Ribu Surbakti dan Darwin Yunus Nasution	66
	vii

<i>Analysis Of Sodium Benzoate In Seasoning Powder And Soy Sauce In Noodle</i> Herbet Erikson Manurung	80
<i>Studi Perbandingan Kadar Logam Arsenik (As) Dan Besi (Fe) Pada Air Zamzam Yang Diperdagangkan Dan Air Zamzam Mekkah Melalui Metode Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry (Icp-Ms)</i> Junaidi Caisaria, Zul Alfian, Harry Agusnar	84
<i>Catalytic Hydrocracking Minyak Biji Alpukat menjadi Bahan Bakar Cair menggunakan Katalis ZnO/ZAA</i> Junifa Layla Sihombing, Ahmad Nasir Pulungan, Sobhan, Ary A. Wibowo, dan Hafni Indriati Nasution	89
<i>Pembuatan Dan Karakterisasi Film Nanokomposit Polivinil Alkohol/Nanokristal Selulosa Yang Diisolasi Dari Pelepah Nipah (Nypa Fruticans)</i> Kasrawati, Darwin Yunus Nasution, Thamrin	96
<i>Preparasi Abu Vulkanik Gunung Sinabung Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Adsorben Berbasis Silika Dan Karakterisasinya</i> Lisnawaty Simatupang, Siti Rahmadani	106
<i>Studi Pengaruh Penambahan Zeolit Terhadap Konsentrasi Fosfat Tersedia Di Dalam Tanah</i> Martina Nadapdap, Harlem Marpaung, Jamahir Gultom	112
<i>Komposisi Asam Lemak dan Posisi Asam Lemak Omega-3 dalam Minyak Ikan</i> Maruba Pandiangan	120
<i>Preparasi Dan Karakterisasi Karbon Nanotube Dengan Metode Chemical Vapour Deposition</i> Masdania Zurairah Sr	129
<i>Analisis Komponen Kimia, Uji Aktivitas Antibakteri Dan Uji Antioksi dan Minyak Atsiri Daun Bunga Tahi Ayam (Tagetes Erecta L)</i> Mimpin Ginting, Denny Anta Pinem. Cut Fatimah Zuhra	133
<i>Analisa Komposisi Mineral (Na, Mg, K, Ca) Air Zamzam Dibandingkan Dengan Air Minum Komersial Le Minerale Menggunakan Metode Inductively Couple Plasma-Mass Spectrometry (Icp-Ms)</i> Misri Yanty Lubis	140
<i>Validasi Metode Analisis Cannabinol Dari Sampel Rambut Menggunakan Teknik GCMS</i> Muhammad Taufik, Harlem Marpaung, Jamaran Kaban, Basuki wirjosentono	145
<i>Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Ranti Hitam (Solanum Blumei Nees Ex Blume) Pada Tikus Putih Yang Diinduksi Aloksan</i> Murniaty Simorangkir dan Arfan Hutapea	152
<i>Pengaruh Variasi Penambahan Ragi Pada Pembuatan Bioetanol Dari Limbah Bonggol Pisang (Musa paradisiaca)</i> Nurfajriani, Lenny SL Siahaan	155
<i>Studi Perbandingan Pelarut Pada Proses Sonikasi Untuk Analisis Kadar Metamfetamin Dalam Rambut Pengguna Sabu-Sabu</i> Nur Asyiah Dalimunthe, Zul Alfian, Basuki Wirjosentono, Harlem Marpaung	158
<i>Perancangan Vaksin Virus Papilloma Manusia Tipe-16 Berbasis Epitop dengan Berbantuan Immunoinformatika</i> Opik Taupiqurrohman, Muhammad Yusuf, Sukma Nuswantara, dan Toto Subroto	166
<i>Pengaruh pH Pada Adsorpsi Timbal (Pb) Oleh Selulosa Limbah Serat Buah Kelapa Sawit Mini Plant PTKI Medan</i> Pevi Riani, Mhd. Ikhwannuddin Al Hakim, T.M.C. Imam, Dela Syahrana	172
<i>Penyisihan Total Organic Carbon (TOC) dalam Limbah Cair PKS Menggunakan Proses Adsorpsi dengan Adsorben Bentonit yang Termodifikasi</i> Ratni Dewi, Ratna Sari, Syafruddin	176
<i>Sintesa Lapisan Paduan Nikel Kobal Secara Elektrodeposisi Dengan Penggunaan Magnet</i> Ridwan, Yusrini Marita, Nurdin,	180

<i>Konversi Minyak Jelantah Menjadi Gliserol Sebagai Bahan Baku Pembuatan Poliuretan</i> Ricky Andi Syahputra dan Anny Sartika Daulay	185
<i>Modifikasi Dan Karakterisasi Membran Polisulfon-Polietilen Glikol (Peg) Dengan Penambahan Bentonit Alam Bener Meriah Sebagai Filtrasi Air Sungai</i> Roby Pahala Januario Gultom, Basuki Wirjosentono dan Thamrin	189
<i>Uji Aktivitas Antioksidan Dari Flavonoid Total Daun Benalu (Dendrophthoe Pentandra (L) Miq) Dari Pohon Glodokan (Polyalthia Longifolia)</i> Rumondang Bulan, Aliyah Fahmi	202
<i>Pra-Rancangan Pabrik Pembuatan Propilen Oksida Dari Etilbenzen, Udara Dan Propilen Dengan Hasil Samping Stiren Kapasitas Produksi 30.000 Ton/Tahun</i> Setiaty Pandia, Rondang Tambun, Melisa, dan Wayan Arifin.	210
<i>Senyawa Isoflavonoid Dari Daun Coleus Atropurpureus Benth</i> Sovia Lenny dan Lamek Marpaung	214
<i>Sintesis dan Karakterisasi Poly Asam Laktat Berbasis Bahan Alam Menggunakan Katalis Timah (II) Oktoat</i> Suryani, Harry Agusnar, Basuki Wirjosentono, Teuku Rihayat, Ade Rizky Nugroho	218
<i>Pembuatan Polyurethane/Bentonit/Kitosan Nanokomposit</i> Teuku Rihayat, Satriananda, Zaimahwati dan Fitriani	223
<i>Modifikasi Serbuk Pulp Tandan Kosong Sawit Dengan Anhidrat Acetat</i> Vivi Purwandari	228

MAKALAH PENDIDIKAN KIMIA

<i>Implementasi model cooperative problem based Learning dalam meningkatkan hasil belajar Dan menumbuhkembangkan karakter Siswa pada materi stoikiometri</i> Ajat Sudrajat	233
<i>Penerapan Model Problem Based Learning Dan Inquiry Untuk Perbaikan Pembelajaran Kimia Terapan</i> Anna Juniar dan Pravil Mistryanto Tambunan	239
<i>Penerapan Teknik Probing Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Di Sman 3 Pekanbaru</i> Atika Ramadani, Betty Holiwarni, Sri Haryati	245
<i>Kelayakan Bahan Ajar Kimia-Tauhid Berdasarkan Kriteria Badan Standar Nasional Pendidikan (Bsnp) Dan Respon Siswa</i> Ayi Darmana, Manaon Batubara	250
<i>Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia Dengan Menggunakan Media Video Pembelajaran Di SMK Negeri 1 Stabat Kelas Xi Av.2</i> Chairiah, Lamtiar Ferawaty Siregar, Husuwatul Masyithah	256
<i>Perbedaan Hasil Belajar Dan Aktivitas Siswa Melalui Media Puzzle Dan Kartu Soal</i> Desy Rahmayanti Hasibuan dan Jasmidi	262
<i>Pengaruh Pendekatan Saintifik Dengan Menggunakan Media Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hdirolisis Garam Kelas Xi IPA</i> Dina A Hasibuan, Tiara D Sibarani, Nurmalia Yusuf, Nurhalimah Sitorus, Ramlan Silaban	267

<i>Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Dan Multimedia Terhadap Hasil Belajar Dan Karakter Siswa</i> Dyna Grace Romatua Aruan dan Ramlan Silaban	271
<i>The implementation of contextual teaching and learning with multimedia to improve communicative And Increase student's achievement in Hydrocarbon</i> Ervi Luthfi Sheila Wannu Lubis, Ramlan Silaban, Suharta.	276
<i>Perbedaan Hasil Belajar Yang Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Nht Dan Pembelajaran Ekspositori Pada Pokok Bahasan Koloid Di Sman 2 Kejuruan Muda</i> Fretty Nafartilova Hutahaean, Lia Nova Sari, Fridawati Siburian	280
<i>Hasil Belajar Kimia Dengan Pembelajaran Menggunakan Metode Snowball Throwing Dan Drill Di Sma Pada Pokok Bahasan Koloid</i> Gaung Atmaja, Albinus Silalahi.	283
<i>Perbandingan Hasil Belajar Siswa Dengan Model Group Investigation Dan Model Jigsaw</i> Herry Purwanto Panjaitan dan Kawan Sihombing	288
<i>Analisis Pembelajaran Lintas Minat Kimia Di Kelas X Dan XI IIS SMAK Bintang Laut Bagansiapiapi-Riau</i> Heru Christianto, Ramlan Silaban, Mastiur Verawaty Silalahi, Nurwahyuningsih MA	291
<i>Penerapan Media Puzzle Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Topik Rumus Kimia</i> Khalida Agustina	295
<i>Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dengan Metode Percobaan (Eksperimen) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Sma Pada Pokok Bahasan Redoks</i> Kristina M. Sianturi Anna Juniar	306
<i>Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Tipe Everyone Is A Teacher Here (Eth) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Hidrokarbon Di Kelas X SMA Negeri 2 Tambang</i> Lestari Wulandari, Susilawati dan Abdullah	312
<i>Pengaruh Strategi Pembelajaran Aktif Tipe The Power Of Two Terhadap Aktivitas Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia Di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Siak Hulu Kabupaten Kampar</i> Lia Gusparina Dewi, Yuni Fatisa	315
<i>Pengaruh Kemampuan Matematika Dan Jenis Media Terhadap Prestasi Belajar Kimia Siswa Pada Pokok Bahasan Hasil Kali Kelarutan</i> Lia Nova Sari, Fretty Nafartilova H, Fridawati Siburian	318
<i>Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Three-Step Interview Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar siswa Pada Pokok Bahasan Hidrokarbon Di Kelas X SMA Negeri 1 Kampar Timur</i> Hendra Eka Putra, Muhammad Baidhawi, Elva Yasmi Amran, Susilawati	323
<i>Efektifitas Penggunaan Media Macro Media Flash Pada Materi Pembelajaran Sistem Kaloid Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Melalui Pendekatan Scientific</i> Nurhalimah Sitorus, Tiara Dewi S, Nurmala Yusuf3, Dina. A. Hsb, Ramlan Silaban	327
<i>Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Reaksi Redoks</i> Nurlela Ramadani Marpaung, Melinda G. Siahaan, Bambang E.P. Purba, Risma Siahaan	332
<i>Efektifitas Penggunaan Media Macromedia Flash Pada Materi Pembelajaran Asam Basa Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Melalui Pendekatan Scientific</i> Nurmala Yusuf, Nurhalimah Sitorus, Dina A Hsb, Tiara. D. S, Ramlan Silaban	339

<i>The Implementation Of Inquiry Strategy Based On Collaborative To Wards The Student Achievement In Teaching Buffer Solution</i> Nurul Wahidah Nasution, Retno Dwi Suyanti	343
<i>Penggunaan Kombinasi Metode Student Teams Achievement Division (Stad) Dan Structure Exercise Methode (Sem) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Struktur Atom</i> Nurwayuningsih.MA, Ratu Evina Dibyantini, Heru Christianto, Mastiur Verawaty	348
<i>Inovasi Bahanajar Kimia Lambang Unsur Dan Persamaan Reaksi SMK Kelas X Semester I Dan Implementasinya</i> Putri Junita Sari Nst, Albinus Silalahi, Marham Sitorus	352
<i>The Effectiveness Of Teaching To Induce The Conceptual Change (M3pk Simson Tarigan) To Increase Student's Achievementand Characters On Teaching Acid Base Solution</i> Rabiah Afifah Daulay, Simson Tarigan	358
<i>Differences In Learning Outcomes Between Using Model Pbl And Tsts On Hydrocarbons</i> Ratu Evina Dibyantini, Muntaharrahi Melati Putri Harahap	366
<i>Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (Tsts) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur Di Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Tambang</i> Rizki Armelizha, M. Baidhawi, R. Usman Rery, Susilawati	372
<i>The influence of critical thinkin development using chemistry module to increase students' achievement in buffer solution topic grade XI RSBI SMA Negeri 1 Berastagi Year 2011/2012</i> Romaito Junita Siregar, Yunia Rizki, Iis Siti Jahro	376
<i>Implementasi Bahan Ajar Inovatif Kimia Larutan Berdasarkan Kurikulum 2013 Terintegrasi Pendidikan Karakter</i> Salim Efendi, Ramlan Silaban, Iis Siti Jahro	382
<i>Penerapan kombinasi model pembelajaran kooperatif tipe stad dengan nht Terhadap hasil belajar</i> Sapnita Idamarna Daulay, Ani Sutiani	389
<i>Pengembangan Media Ular Tangga Pada Materi Koloid Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas</i> Sri Adelila Sari, Siti Nur Arisa, dan Ibnu Khaldun	394
<i>Effect Of Pbl Using Molymod Made Of Plasticine Towards Students' Achievement In The Hydrocarbon Topic</i> Sri Rahmania, Wesly Hutabarat	400
<i>Aplikasi Pembelajaran Kemampuan Berfikir Kritis Berbasis Internet Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Hidrokarbon Untuk Mahasiswa Teknik Industri Universitas Prima Indonesia</i> Sri Wahyuni Tarigan	406
<i>Efektivitas Pendekatan Sainifik Bermediakan Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Pembelajaran Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Di Kelas XI SMA</i> Tiara Dewi Sibarani, Dina A.Hsb, Nurhalimah S, Nurmala Y, Ramlan Silaban	413
<i>Penerapan strategi pembelajaran berbasis sains teknologi masyarakat Pada materi pelajaran minyak bumi di SMU Advent Purwodadi</i> Winny Reveline Pesik, Srini M. Iskandar	420

<i>Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Tipe Everyone Is A Teacher Here (Eth) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Dikelas XI IPA SMA Negeri 10 Pekanbaru</i> Yelniati, Susilawati dan Sri Haryati	425
<i>Analisis materi ajar kimia pada Prodi D-III Keperawatan Akademi Keperawatan Binalita Sudama Medan Tahun Ajaran 2015/2016</i> Yogi Chandra, Eriyani	429
<i>Efektifitas Pembelajaran Multimedia Komputer Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Pengajaran Sifat Koligatif Larutan</i> Yohan Aji Pratama, Gorat Victor Sibuea, Melisa	438
<i>The Influence Of Critical Thinking Development Through Chemistry Module To Increase Studen's Achievement Grade Xi On The Topic Solubility And Solubility Product</i> Yunia Rizki, Romaito Junita Siregar	443
<i>Penerapan media susun pasang dalam proyek pembelajaran kimia untuk meningkatkan penguasaan konsep sistem koloid siswa kelas XI IPA-1SMA Negeri 3 Rantau Tahun Pelajaran 2014/2015</i> Zulfan Mazaimi	448



THE
Character Building
 UNIVERSITY

The logo of Universitas Negeri Mediaman is a circular emblem with a scalloped border. It features a central sun-like symbol with rays, a green floral motif, and a red flame-like element. The text 'UNIVERSITAS NEGERI MEDIAMAN' is written around the top inner edge, and 'UNIMED' is at the bottom. Two small decorative symbols are on the left and right sides.

PENDIDIKAN KIMIA

THE
Character Building
UNIVERSITY

EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK BERMEDIAKAN *MACROMEDIA FLASH* TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA SISWA PADA PEMBELAJARAN KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN DI KELAS XI SMA

Tiara Dewi Sibarani^{1*}; Dina A.Hsb²; Nurhalimah S³; Nurmala Y⁴; Ramlan Silaban⁵

Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan¹²³⁴⁵
Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20221 Tel.(061) 6625970
Email: drrsilabanmsi@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan saintifik terhadap hasil belajar kimia siswa. Penelitian ini dilakukan di SMA N 11 Medan TA 2015/2016. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA N 11 Medan yang terdiri dari dua kelas. Sampel adalah populasi sebanyak 80 orang, terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, diberi perlakuan yang berbeda, yakni pengajaran menggunakan pendekatan saintifik dengan tanpa menggunakan pendekatan saintifik pada media dan pokok bahasan yang sama. Instrumen tes digunakan setelah lebih dulu diujicobakan, dan hasil ujicoba diperoleh 20 butir soal. Validitas soal dihitung dengan korelasi product moment, dan reliabilitas soal dihitung dengan KR 20, diperoleh hasil 0,886. Rata – rata hasil belajar kelas eksperimen sebesar 86,11 sedangkan rata- rata hasil belajar kelas kontrol sebesar 76,11. Data gain skor (selisih pretes dan postes) diperoleh rata- rata kelas eksperimen 0,82 sedangkan rata- rata kelas kontrol 0,65. Uji hipotesis dengan menggunakan uji t (satu pihak). Hasil perhitungan diperoleh bahwa bahwa $t_{hitung} 7,20 \geq t_{tabel} 1,9994$ pada taraf alfa 0,05 (5%) dk = 70. Uji hipotesa diperoleh t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka disimpulkan bahwa hasil belajar kimia yang dibelajarkan dengan menggunakan pendekatan saintifik lebih tinggi dari hasil belajar kimia yang dibelajarkan tanpa menggunakan pendekatan saintifik.

Kata kunci : Pendekatan Saintifik, Peningkatan Hasil Belajar

Pendahuluan

Guru merupakan komponen penting dari tenaga kependidikan yang memiliki tugas untuk melaksanakan proses pembelajaran. Seorang guru diharapkan paham tentang strategi pembelajaran. Penggunaan strategi dalam kegiatan pembelajaran sangat diperlukan untuk mempermudah proses pembelajaran agar dapat mencapai hasil yang optimal. Tanpa strategi yang jelas, proses pembelajaran tidak akan terarah sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sulit tercapai secara optimal. Selain itu, proses pembelajaran tidak berlangsung secara efektif dan efisien tanpa penerapan strategi pembelajaran yang tepat. Strategi pembelajaran tertentu dapat diterapkan pada setiap pembelajaran disesuaikan dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran yang diharapkan (Wena, 2009 dalam Panjaitan, 2014).

Rendahnya sebagian hasil belajar siswa dari data tersebut di khawatirkan menjadi kendala dalam kenaikan kelas dan kelulusan siswa dalam Ujian Nasional (UN) karena siswa tidak mencapai kompetensi sebagaimana yang diharapkan berdasarkan KKM ataupun nilai standar kelulusan nasional. Masih rendahnya kualitas belajar siswa dapat disebabkan sikap guru yang kurang profesional dalam membelajarkan siswa, guru terkadang tidak merancang pembelajaran dengan baik, strategi atau media pembelajaran yang digunakan kurang tepat. Seorang guru harus dituntut kreatif dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa.

Padahal pemerintah telah berusaha memperbaiki kurikulum dengan dikeluarkannya PP 32 Tahun 2013 berkaitan dengan Standar Nasional Pendidikan (SNP) yaitu kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menekankan dalam penguatan proses pembelajaran. Proses pembelajaran berpedoman menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik jika dihubungkan dengan proses pembelajaran mencakup konteks dunia nyata, aktif menyelidiki, kooperatif, kritis, terjadi pertukaran pengetahuan antara guru dan siswa, siswa dan siswa lainnya, serta menutun siswa untuk mencari tahu bukan diberitahu. Siswa berperan aktif tidak hanya dari segi eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi tetapi siswa juga aktif dalam kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan dalam proses pembelajaran.

Pokok bahasan Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan terdiri dari konsep-konsep yang saling berhubungan membentuk suatu urutan sistematis dan perhitungan matematik dalam penyelesaian soal sehingga siswa dituntut untuk memiliki pemahaman konseptual yang mencakup kemampuan dalam menggambarkan dan menterjemahkan permasalahan kelarutan dan hasil kali kelarutan menggunakan pola pikir terstruktur dan sistematis serta siswa harus memiliki kemampuan logika-matematis yang baik untuk menyelesaikan soal perhitungan. Sehubungan dengan pernyataan hal itu, materi kelarutan dan hasil kali kelarutan merupakan materi yang banyak perhitungan di dalamnya sehingga lebih baik bila digunakan dengan menggunakan pendekatan

saintifik bermediakan *Macromedia Flash*, dimana pendekatan saintifik dan *Macromedia Flash* ini bertujuan agar siswa dapat termotivasi belajar, tidak bosan karena biasanya belajar menghitung lebih monoton.

Hal ini didukung dengan peneliti terdahulu oleh Sartika, *dkk.*, (2014) tentang implementasi pendekatan *scientific* berbasis *lesson study* dalam praktikum hukum perbandingan tetap dimana siswa memiliki kemampuan aspek afektif dan psikomotorik yang sangat baik dengan rata-rata 87% pada aspek afektif dan 90% pada aspek psikomotorik setelah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific* berbasis *lesson study*.

Kemudian hasil penelitian dari Majid, (2015) tentang efektivitas pendekatan saintifik terhadap *high order thinking skills* (HOTS) siswa kelas X yaitu terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol, hal ini dilihat dari nilai Sig. (2- tailed) $0,031 \leq \alpha$ (0.05), 2) pendekatan saintifik lebih efektif dilihat dari nilai *effect size* 0,62. Nilai ini menunjukkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa cukup meningkat dengan signifikan. Berdasarkan hasil penelitian pendekatan saintifik efektif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Keberhasilan pembelajaran kimia pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) menjadi harapan semua pihak khususnya guru kimia. Menurut Sabri (2010), guru merupakan pemegang peranan utama dalam proses belajar mengajar. Dalam proses belajar mengajar perlu melibatkan berbagai macam kegiatan yang harus dilakukan, terutama jika menginginkan hasil yang optimal. Salah satu cara yang dapat dipakai agar mendapatkan hasil optimal seperti yang diinginkan adalah memberi tekanan dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat dilaksanakan dengan memilih salah satu media pembelajaran yang tepat. Salah satu cara menyampaikan materi pelajaran yang efektif adalah dengan menggunakan strategi atau media pembelajaran.

Salah satu media yang dapat digunakan adalah *Macromedia Flash*. Melalui *Macromedia Flash*, kegiatan pembelajaran dapat lebih aktif dan dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam rangka memberi motivasi belajar, memperjelas, dan mempermudah konsep yang kompleks serta abstrak menjadi lebih sederhana, konkrit, juga mudah dipahami.

Hal ini didukung dengan peneliti terdahulu oleh Ashadi, *dkk.*, (2015) tentang penerapan metode pembelajaran *Team Assited Individualization* (TAI) dilengkapi *Macromedia Flash* untuk meningkatkan kemampuan analisis dan prestasi belajar pada materi pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan siswa SMA Negeri 2 Karanganyar tahun pelajaran 2013/2015, dimana media *Macromedia Flash* dapat meningkatkan kemampuan analisis dan prestasi belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan analisis pra siklus sebesar 20% meningkat menjadi 62,86 % pada siklus I dan 85,71% pada siklus II. Selain itu, dilihat dari prestasi belajar yaitu berdasarkan aspek kognitif pada siklus I sebesar 51,43 % meningkat menjadi 77,14% pada siklus II. Sedangkan dari aspek afektif ada siklus I sebesar 77,14% dan meningkat menjadi 88,57% pada siklus II.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul efektivitas Pendekatan Saintifik Bermediakan *Macromedia Flash* Terhadap Hasil Belajar kimia Siswa Pada Pembelajaran Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Di Kelas XI SMA.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 11 Medan, pada bulan Maret -April 2016. Sampel yang diambil terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sampel dipilih secara *purposive sampling* yaitu karakteristik populasinya harus tercermin dalam sampel. Instrumen yang digunakan adalah instrument tes Instrumen tes digunakan untuk melihat hasil belajar siswa berupa tes dalam bentuk pilihan berganda. Selain itu, butir tes diuji validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukarannya. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah mempersiapkan instrument, menentukan sampel, mempersiapkan media pembelajaran yang ditentukan, mempersiapkan RPP, melaksanakan Pretest, melakukan pembelajaran sesuai disain, melaksanakan Posttest. Data penelitian berupa hasil belajar dalam lembar jawaban siswa atas pretest dan posttest. Untuk analisisnya, pertama dilakukan Uji Normalitas untuk mengetahui normal atau tidaknya populasi tiap variabel. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan uji Chi Kuadrat. Untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang bervarians sama (homogen), digunakan uji homogenitas varians. Untuk menguji hipotesis digunakan uji t satu pihak. Untuk mengetahui persentase peningkatan hasil belajar digunakan gain

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan proses pelaksanaan penelitian ini, mulai persiapan instrument penelitian, penyediaan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan penelitian, pengumpulan data hingga analisisnya, dipaparkan beberapa hal berikut ini.

1. Pemanfaatan Pendekatan Saintifik

Pembelajaran saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah- langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Dalam metode ini terdapat langkah- langkah melakukan pengamatan, menentukan hipotesis, merancang eksperimen untuk menguji hipotesis, menerima atau menolak hipotesis dan membuat kesimpulan.

Menurut Rosnita, *dkk.*, (2014) Pendekatan saintifik sudah lama diyakini sebagai jembatan bagi pertumbuhan dan perkembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang menjadikan peserta didik menjadi lebih aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya, juga dapat memotivasi mereka untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta dari suatu fenomena atau kejadian. Dalam hal ini peserta didik dibiasakan untuk menemukan kebenaran ilmiah, bukan berintuisi, mengira-ngira dalam melihat suatu fenomena dan dilatih agar mampu berfikir logis.

Menurut Rosnita, *dkk.*, (2014) penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran melibatkan keterampilan proses sebagai berikut :

1. Mengamati
Metode ini sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi.
2. Menanya
Pada saat guru bertanya, pada saat itu pula dia membimbing atau memandu peserta didiknya belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan peserta didiknya, ketika itu pula dia mendorong asuhannya untuk menjadi penyimak dan pembelajar yang baik.
3. Menalar
Proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan.
4. Mencoba
Dalam hal ini peserta didik harus memiliki keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya.
5. Jejaring pembelajaran
Pembelajaran kolaboratif merupakan suatu filsafat personal, lebih dari sekedar teknik pembelajaran dikelas-kelas sekolah. Kolaborasi esensinya merupakan filsafat interaksi dan gaya hidup manusia yang menenpatkan dan memaknai kerjasama sebagai struktur interaksi yang dirancang secara baik dan benar untuk memudahkan usaha kolektif dalam

2. Analisis Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini telah memenuhi persyaratan dan dapat digunakan sebagai alat pengumpul data. Hal ini diperoleh dari hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Berdasarkan uji validitas, pada tingkat kepercayaan diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$ dimana sebanyak 21 soal dari 40 butir yang disediakan memenuhi hal ini dan dinyatakan valid. Reliabilitas tes dihitung menurut rumus yang baku dan diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$ yang artinya soal yang valid tadi sudah reliabel. Analisis selanjutnya mengenai tingkat kesukaran dan daya pembeda menunjukkan bahwa soal yang dipersiapkan sudah memenuhi syarat dan dapat dipakai sebagai instrumen.

3. Deskripsi Hasil Penelitian

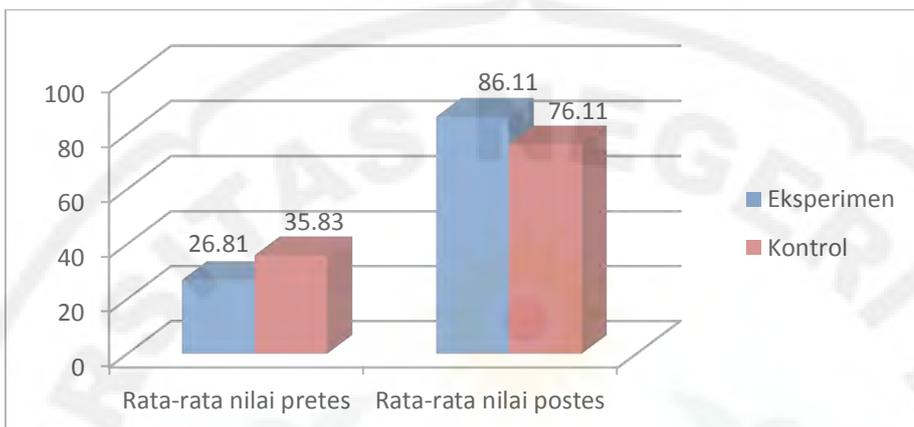
3.1. Hasil Belajar

Berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian dan setelah data ditabulasikan maka diperoleh deskripsi data. Berikut ini ditunjukkan deskripsi data hasil belajar kimia siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 1. Rangkuman Statistik Deskriptif Hasil Belajar Siswa

Data	Statistik	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
<i>Pre-test</i>	Rata-rata	26,81	35,83
	Standar deviasi	8,12	11,96
	Varians	65,93	143,57
	Nilai minimum	10	10
	Nilai maksimum	40	60
	Nilai total	965	1290
<i>Post-test</i>	Rata-rata	86,11	76,11
	Standar deviasi	8,95	11,47
	Varians	80,16	131,59
	Nilai minimum	65	50
	Nilai maksimum	100	95
	Nilai total	3100	2740

Berdasarkan tabel 1 maka dapat digambarkan perbedaan hasil perolehan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui grafik pada gambar 1



Gambar 1. Grafik Hasil Belajar Kimia Siswa

4. Uji Persyaratan Analisis Data

Sebelum dilakukukan uji hipotesis yaitu uji *t-test*, terlebih dahulu dilakukukan uji asumsi sebagai prasyarat uji hipotesis, yaitu uji normalitas data, dan homogenitas varians. Uji normalitas data menggunakan uji Chi Kuadrat (χ^2) pada $\alpha = 0,05$ dengan db = 5 yaitu 11,07. Homogenitas varians diuji dengan cara membandingkan varians data kelompok terbesar dengan varians data kelompok terkecil dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ diperoleh $F_{tabel (0.05) (35,35)}$ adalah 1,75 (dengan Interpolasi).

Dari perhitungan berdasarkan data tabulasi hasil tes untuk kedua sampel diperoleh nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kontrol dirangkum dalam Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Perolehan Rata-Rata *Pre-tes* dan *Post-Tes*

Kelas	Jenis Data					
	<i>Pre -test</i>			<i>Post-Test</i>		
	\bar{X}	SD	Varians	\bar{X}	SD	Varians
Eksperimen	26,81	65,93	8,12	86,11	80,16	8,95
Kontrol	35,83	143,57	11,98	76,11	131,59	11,47

Berikut Analisis data uji normalitas dan uji homogenitas dari data hasil belajar dan aktivitas belajar siswa.

4.1. Uji Normalitas

4.1.1. Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa

Untuk mengetahui apakah data *pre-test* dan *post-test* kedua kelas sampel terdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji Chi Kuadrat pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Maka dapat dinyatakan data tersebut berdistribusi normal, dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini yaitu :

Tabel 3. Uji Normalitas Data Pretes, Postes, dan Gain

Kelas	Sumber Data	χ^2_{Hitung}	χ^2_{Tabel}	A	Keterangan
Eksperimen	<i>Pre-test</i>	4,88	11,07	0,05	Distribusi Normal
	<i>Post-test</i>	6,48			Distribusi Normal
	Gain	9,15			Distribusi Normal
Kontrol	<i>Pre-test</i>	7,42			Distribusi Normal
	<i>Post-test</i>	5,88			Distribusi Normal
	Gain	6,88			Distribusi Normal

Berdasarkan tabel 1 disimpulkan bahwa:

1. Uji normalitas data hasil belajar siswa kelas eksperimen diperoleh χ^2_{Hitung} untuk *pre-tes* 4,88 dan χ^2_{Hitung} untuk *post-tes* 6,48. Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = 5$ adalah 11,07 dari data terlihat harga Chi-Kuadrat (χ^2_{Hitung}) < harga Chi-Kuadrat (χ^2_{Tabel}) maka dapat disimpulkan data hasil belajar kimia siswa **berdistribusi normal**.
2. Uji normalitas data hasil belajar siswa kelas kontrol diperoleh χ^2_{Hitung} untuk *pre-tes* 7,42 dan χ^2_{Hitung} untuk *post-tes* 5,88. Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = 5$ adalah 11,07. Dari data terlihat harga Chi-Kuadrat (χ^2_{Hitung}) < harga Chi-Kuadrat (χ^2_{Tabel}) maka dapat disimpulkan data hasil belajar kimia siswa **berdistribusi normal**.
3. Uji normalitas data peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen diperoleh χ^2_{Hitung} untuk gain 9,15 dan kelas kontrol diperoleh χ^2_{Hitung} untuk gain 6,88. Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = 5$ adalah 11,07. Dari data terlihat harga Chi-Kuadrat (χ^2_{Hitung}) < harga Chi-Kuadrat (χ^2_{Tabel}) maka dapat disimpulkan data data peningkatan hasil belajar kimia siswa (gain) kedua kelas **berdistribusi normal**.

4.2. Uji Homogenitas

4.2.1. Uji Homogenitas Data Hasil Belajar Siswa

Hasil perhitungan untuk uji homogenitas untuk data hasil belajar siswa kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol (*pretest* dan *posttest*) diperoleh dengan cara membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel} . Dikatakan data homogen apabila harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Uji Homogenitas Data Hasil Belajar Siswa

Sumber data	Kelas	S ²	F _{hitung}	F _{tabel}	Keterangan
Pre-test	Eksperimen	65,93	1,43	1,75	Data Homogen
	Kontrol	143,57			
Post-test	Eksperimen	80,16	1,64	1,75	Data Homogen
	Kontrol	131,58			
Gain	Eksperimen	0,01	1,00	1,75	Data Homogen
	Kontrol	0,01			

Dari data tabel diperoleh harga F_{hitung} *pre-test* = 1,43, harga F_{hitung} *post-test* = 1,64 dan harga F_{hitung} gain = 1,00. Berdasarkan tabel nilai untuk distribusi F dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan dk pembilang 35 serta dk penyebut 35 ($F(35,35)$) diperoleh harga $F_{tabel} = 1,75$ (dengan interpolasi). Karena harga $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa *pre-tes*, *post-tes* dan gain dari kedua kelas tersebut adalah **homogen**.

4.3. Uji Hipotesis

4.3.1. Pengujian Hipotesis Hasil Belajar

Setelah diketahui bahwa data hasil belajar siswa terdistribusi normal dan homogen maka dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji statistik satu pihak yaitu uji t pihak kanan. Uji ini untuk mengetahui apakah hipotesis dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Kriteria pengujian jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis alternatif diterima dan hipotesis nihil atau hipotesis nol ditolak. Data hasil uji hipotesis dapat dilihat pada table 5 di bawah ini :

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis

Sumber Data	Kelas	\bar{X}	SD	S ²	t _{hitung}	t _{tabel}	Ket
Gain	Eksperimen	0,82	0,10	0,01	7,20	1,9994	Ha Diterima
	Kontrol	0,65	0,12	0,01			

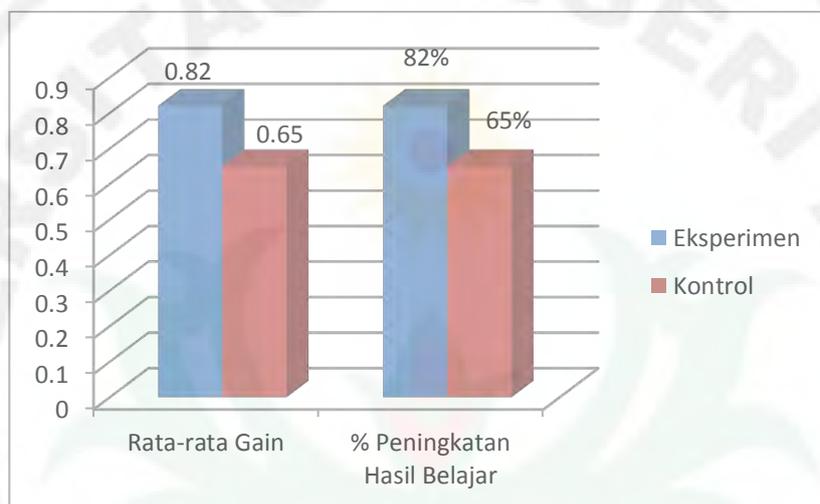
Dari hasil perhitungan data tabel diatas diperoleh nilai t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} maka **Ho ditolak yang artinya Ha diterima** sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan saintifik lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang dibelajarkan tanpa menggunakan pendekatan saintifik.

4.4. Persen Peningkatan Hasil Belajar

Untuk mengetahui perolehan peningkatan hasil belajar siswa dapat diketahui dengan menghitung persen peningkatan hasil belajar. Persentase peningkatan hasil belajar dapat dicari dari nilai rata-rata gain seluruh siswa pada kedua kelas. Tabel peningkatan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat seperti tabel 6 dibawah ini;

Tabel 6. Persen Peningkatan Hasil Belajar

Sampel	Rata-rata Gain	Peningkatan Hasil Belajar	Keterangan
Eksperimen	0,82	82%	Tinggi
Kontrol	0,65	65%	Sedang



Gambar 2. Grafik Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar (Gain) Siswa

Pembahasan

Dari analisis data diperoleh data kemampuan awal (pretest) siswa sebelum diberi perlakuan yang berbeda, dimana pada kelas eksperimen perolehan data kemampuan awal (pretest) sebesar 965 dan pada kelas kontrol perolehan data kemampuan awal (pretest) sebesar 1290. Kemudian diberikan perlakuan yang berbeda untuk mengetahui hasil belajar siswa. Analisis hasil belajar siswa bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir setelah diberi perlakuan. Pada kelas eksperimen setelah diajarkan menggunakan pendekatan saintifik diperoleh data hasil belajar (posttest) meningkat sebesar 3100 sedangkan pada kelas kontrol setelah diajarkan tanpa menggunakan pendekatan saintifik diperoleh data hasil belajar (posttest) meningkat sebesar 2740. Persentase peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut adalah sebesar 0,82% dan 0,65%.

Peningkatan hasil belajar lebih tinggi pada kelas eksperimen dari pada kelas kontrol disebabkan karena pada kelas eksperimen diajarkan menggunakan pendekatan saintifik. Pada prinsipnya pendekatan saintifik berarti mengamati, menanya, mencoba menalar dan jejaring pembelajaran. Hal ini membuat siswa bersungguh-sungguh dalam belajar sehingga siswa lebih bersifat aktif dan motivatif dalam belajar. Dengan begitu pemahaman siswa akan lebih mendalam terhadap Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. Selain itu siswa juga dilatih lebih komunikatif dan kolaboratif dalam mencoba, karena mereka akan saling tukar-pikiran dan bertanggung-jawab secara kelompok. Menurut Rosnita, dkk. (2014), pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang menjadikan peserta didik menjadi lebih aktif dalam mengonstruksi pengetahuan dan keterampilannya, juga dapat memotivasi mereka untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta dari suatu fenomena atau kejadian. Dalam hal ini peserta didik dibiasakan untuk mengamati, menanya, menalar, mencoba dan membentuk jejaring pembelajaran.

Sementara pada kelas kontrol yang diajar tanpa menggunakan pendekatan saintifik, siswa hanya berdiskusi dengan bertukar-pikiran untuk memecahkan masalah secara kelompok tanpa diiringi dengan kegiatan 5M (mengamati, menanya, mencoba menalar dan jejaring pembelajaran). Pada saat melakukan penelitian, peneliti menemukan beberapa siswa dalam kelompok lebih mengandalkan siswa yang lebih pintar mencari solusi masalah ketika diskusi berlangsung. Hal ini terjadi karena mereka merasa kurang aktif untuk belajar dengan hanya berdiskusi saja.

Pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t satu pihak, pada hipotesis pertama diperoleh r_{hitung} 7,20 dan r_{tabel} 1,9994. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti H_a diterima dan H_0 ditolak. Maka pada hipotesis pertama Hasil belajar kimia siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan pendekatan saintifik lebih tinggi dibandingkan hasil belajar kimia siswa yang dibelajarkan tanpa menggunakan pendekatan saintifik.

Kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa Hasil belajar kimia siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan pendekatan saintifik lebih tinggi daripada hasil belajar kimia siswa yang dibelajarkan tanpa menggunakan pendekatan saintifik. Persen peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen sebesar 82% sedangkan kelas kontrol 65%.

Daftar Pustaka

- Ashadi., Utami, B., dan Untari, S., (2015), Penerapan Metode Pembelajaran *Team Assited Individualization* (TAI) Dilengkapi *Macromedia Flash* Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Dan Prestasi Belajar Pada Materi Pokok Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Siswa SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Pelajaran 2013/2015, *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*,**4(1)**: 1-9.
- Majid, N. A., (2015) *Efektivitas Pendekatan Saintifik Terhadap High Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Kelas X MAN Wonokromo Bantul Pada Materi Pokok Konsep Mol Tahun Ajaran 2014/2015*, Skripsi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, Yogyakarta.
- Panjaitan, H.P., (2014), *Perbandingan Hasil Belajar Dan Sikap Kerja Keras Siswa Yang Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Group Investigation (GI) Dan Model Jigsaw Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS)*, Skripsi, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan.
- Rosnita., Ananda,R., dan Asrul., (2014), *Evaluasi Pembelajaran*, Citapustaka Media, Bandung.
- Sabri, (2010), *Strategi Belajar Mengajar & Micro Teaching*, PT Ciputat Press, Ciputat.
- Sartika, P. R., Hairida., dan Rahmi, M., (2014) *Implementasi Pendekatan Scientifict Berbasis Lesson Study Dalam Praktikum Hukum Perbandingan Tetap*, <http://digilib.uinsuka.ac.id/pdf> diakses 5 februari 2016