



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL KIMIA

TANGGAL 29 OKTOBER 2016, RUANG SIDANG FMIPA

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

ISBN: 978-602-14548-3-1

TEMA

**SINERGI PENDIDIKAN DAN PENELITIAN KIMIA UNTUK MENDUKUNG
PEMBENTUKAN KARAKTER MANDIRI DAN BERPRESTASI DI ERA GLOBAL**

TIM EDITOR:
Marfuatun, M.Si
Dina, M.Pd.

TIM REVIEWER:
Prof. Dr. Nurfini Aznam, Apt.
Prof. Dr. KH. Sugiyarto, Ph.D.
Prof. AK Prodjosantoso, Ph.D
Prof. Dr. Indyah Sulistyio Arty, MS.
Prof. Dr. Endang Widjajanti, LFX.

**JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

SINERGI PENDIDIKAN DAN PENELITIAN KIMIA UNTUK MENDUKUNG PEMBENTUKAN
KARAKTER MANDIRI DAN BERPRESTASI DI ERA GLOBAL

Ruang Seminar FMIPA UNY, Yogyakarta, 29 Oktober 2016

Diterbitkan oleh

Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA

Universitas Negeri Yogyakarta

Kampus Karangmalang, Sleman, Yogyakarta 55281

Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY, 2016

Cetakan ke-1

Terbitan Tahun 2016

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Seminar Nasional Kimia

(2016 Oktober 29 : Yogyakarta)

Prosiding/Penyunting Marfuatun

Marfuatun ... [et.al] – Yogyakarta : Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY

2016

... jil

1. Education Congresses

I. Judul II. marfuatun

Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY

ISBN: 978-602-14548-3-1

Penyuntingan semua tulisan dalam prosiding ini dilakukan oleh Tim Penyunting
Seminar Nasional Kimia, Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY.

KATA PENGANTAR

Prosiding ini merupakan hasil kumpulan makalah yang telah dipresentasikan oleh pendidik di tingkat Pendidikan Menengah maupun Pendidikan Tinggi dan peneliti dalam bidang kimia pada Seminar Nasional Kimia 2016 yang diselenggarakan oleh Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta.

Prosiding ini dimaksudkan untuk menyebarluaskan hasil-hasil kajian dan penelitian bidang Kimia dan Pendidikan Kimia kepada para akademisi dan praktisi dalam bidang kimia baik yang terkait dengan pendidikan maupun ilmu murni. Sesuai dengan tema seminar nasional, yaitu **"Sinergi Pendidikan Dan Penelitian Kimia Untuk Mendukung Pembentukan Karakter Mandiri Dan Berprestasi Di Era Global"** diharapkan prosiding ini mampu menjadi media bagi para praktisi dan akademisi dalam bidang Kimia untuk saling bertukar ide guna perkembangan bidang keilmuan Kimia baik dalam bidang pendidikan maupun ilmu murni.

Prosiding ini tentu saja tidak luput dari kekurangan, namun dengan mengesampingkan kekurangan tersebut, terbitnya prosiding ini diharapkan dapat membantu para praktisi dan akademisi untuk mencari referensi dan menambah motivasi dalam mendidik ataupun melaksanakan penelitian.

Yogyakarta, November 2016

Sambutan Ketua Panitia Seminar Nasional Kimia 2016

Assalamualaikum wr wb

Segala puji bagi Allah yang telah mempertemukan kita hari ini dalam keadaan sehat wal afiat dan kegiatan penuh motivasi, untuk melangkah sesuai misi dan visi Universitas Negeri Yogyakarta, sebagai kampus para insan cendekia, mandiri dan bertaqwa.

Kami sampaikan rasa hormat kepada para hadirin para pembicara : Bapak Dr. Ir. H. Gatot Hari Priyawiryanto dari SEAMEO, Bapak Dr. Ir. Iskandar Muda dari PT. Krakatau Steel, dan Bapak Ir. Sriyana dari Pusat Kajian Energi Nuklir, BATAN. Kami juga menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para pimpinan, Kepada Bapak Prof. Rochmat Wahab, Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, terimakasih atas perkenannya untuk hadir dan membuka acara seminar ini. Juga kepada Bapak Dekan FMIPA atas dukungannya bagi terselenggaranya Seminar Nasional Kimia, yang diagendakan secara rutin di Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY, Bapak Ketua Jurusan Pendidikan Kimia, para sesepuh dan purna karya, serta tamu undangan.

Saya juga ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada para kolega, dosen dan peneliti dari berbagai Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian dari seluruh Indonesia, dari Sumatera hingga Papua, serta para guru atas partisipasinya dalam mendiseminasikan karya intelektual dalam bentuk artikel ilmiah. Mohon maaf, kami tidak dapat menyebutkan satu persatu. Jumlah pemakalah yang melebihi angka perkiraan kami sangat membesarkan hati kami, dan membuat kami sangat bersyukur. Semoga hubungan kolegal antar lembaga semakin terjalin dengan erat. Khusus untuk para Bapak/Ibu Guru saya ucapkan selamat dan penghargaan, karena sudah mampu meruntuhkan hambatan psikologis yang selama ini menghambat bapak/Ibu untuk menyajikan artikel ilmiahnya. Kami paham bahwa bapak /Ibu guru sangat mampu melakukan penelitian tindakan kelas maupun penelitian eksperimen Kimia, dan termotivasi untuk menuliskannya, namun pada waktu lalu belum cukup yakin untuk mempublikasikan dalam Seminar Nasional Kimia seperti saat ini. Oleh karena itu, sekali lagi kami ucapkan selamat, semoga dapat menjadi contoh bagi mahasiswa kami, para calon guru, untuk aktif dan produktif dalam melakukan penelitian dan publikasi, seperti Bapak/Ibu.

Ucapan salam semangat dan cinta, kami sampaikan untuk adik-adik mahasiswa. Semoga acara Seminar Nasional Kimia ini dapat menjadi salah satu wahana belajar yang seluas-luasnya, untuk mempersiapkan diri menjelang masa depan.

Kami mohon maaf, jika dalam penyelenggaraan Seminar Nasional Kimia ini terdapat kekurangan dalam layanan, atau hal-hal yang kurang berkenan di hati Bapak Ibu sekalian. Tak lupa saya ucapkan terimakasih kepada Bapak Ibu dosen jurusan Pendidikan Kimia dan para mahasiswa atas peran sertanya sebagai panitia. Semoga menjadi kebaikan bagi kita semua,

Terimakasih,

Wassalamualaikum Wr. Wb

Dr. Kun Sri Budiasih

Sambutan Dekan FMIPA UNY

Assalamu'alaikum wr. wb.

Para peserta seminar yang berbahagia, selamat datang di Yogyakarta dan selamat datang di FMIPA UNY.

Dalam rangka memperingati Dies Natalis ke-60 Jurusan Pendidikan Kimia mengadakan Seminar Nasional Kimia 2016 dengan tema " Sinergi Pendidikan dan Penelitian Kimia untuk Mendukung Pembentukan Karakter Mandiri dan Berprestasi di Era Global". Seminar Nasional Kimia ini merupakan agenda tahunan Jurusan Pendidikan Kimia dan sekaligus sebagai upaya untuk peningkatan atmosfer akademik di jurusan Pendidikan Kimia dan di FMIPA pada umumnya.

Para hadirin yang berbahagia, melalui pendidikan yang baik akan terbentuk karakter yang baik pula. Sedangkan penelitian kimia akan mendukung perkembangan dan kemajuan teknologi di era global ini. Dengan demikian sinergi antara pendidikan dan penelitian kimia akan membentuk peneliti-peneliti dan pendidik yang berkarakter, mandiri dan berprestasi di era global. Ini seiring dengan visi UNY yakni pada tahun 2025 UNY menjadi universitas kependidikan kelas dunia berlandaskan ketaqwaan, kemandirian, dan kecendekiaan. Salah satu tujuan Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY menyelenggarakan seminar ini adalah untuk mempertemukan para peneliti, pendidik dan juga praktisi serta para pemerhati pendidikan untuk saling sharing hasil penelitian. Dengan demikian kita bisa mengetahui sejauh mana perkembangan ilmu pendidikan kimia, ilmu-ilmu dasar dan juga teknologi yang sedang berkembang di negara kita tercinta ini. Lebihjauh lagi kita bisa berkolaborasi dengan beberapa universitas di negara ini dan juga negara tetangga untuk meningkatkan mutu pembelajaran dan penelitian Kimia di Indonesia.

Ucapkan terimakasih sebesar-besarnya disampaikan kepada para pembicara utama yaitu Dr. Ir. H. Gatot Hari Priyawiryanto (SEAMEO Bangkok), Ir. Iskandar Muda, M.Eng., Ph.D (Praktisi sekaligus akademisi dari PT Kratau Steel dan Pascasarjana UI), dan Ambar Irawati, S.Si dari PT Dexa Medika, serta para peserta seminar ini atas partisipasinya sehingga seminar ini bisa terselenggara dengan baik. Kami mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyelenggaraan seminar ini ada kekurangan dan hal yang kurang berkenan.

Akhir kata selamat berseminar dan wassalamu'alaikum wr. wb.

Dekan FMIPA UNY

Dr. Hartono, M.Si

DAFTAR ISI

| | |
|--|---------|
| Halaman Judul | SNK-i |
| Tim Penyunting | SNK-ii |
| Kata Pengantar | SNK-iii |
| Sambutan Ketua Panitia | SNK-iv |
| Sambutan Dekan FMIPA UNY | SNK-v |
| Daftar Isi | SNK-vi |
| MAKALAH | |
| Das Salirawati | PK-1 |
| Strategi Pengembangan Kualitas Pembelajaran dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013 | |
| Ardi Widhia Sabekti | PK-17 |
| <i>Dual Situated Learning Model (DSLML)</i> Berbasis MRs untuk Mengeliminasi Miskonsepsi Siswa pada Topik Kesetimbangan Kelarutan | |
| Anik Pujiati | PK-39 |
| Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau dari Gaya Kognitif Mahasiswa | |
| Sari Nurul Qolbi | PK-47 |
| Interkoneksi Tiga Level Fenomena Kimia untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa pada Topik Senyawa Kimia | |
| Leony Sanga Lamsari Purba | PK-59 |
| Peran Organisasi Himpunan Mahasiswa Program Studi dalam Membentuk Karakter Kepemimpinan Calon Tenaga Pendidik | |
| Fatwa Patimah Nursa'adah | PK-67 |
| Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Kimia ditinjau dari Adversity Quotient, Sikap Ilmiah dan Minat Belajar | |
| Eko Yuliyanto | PK-81 |
| Internalisasi Model Pembelajaran <i>Student-Centered Learning (SCL)</i> menggunakan <i>Role Playing</i> Mewujudkan Calon Guru Kimia Berkompetensi <i>Pedagogik</i> | |
| Benny Yodi Sawuwu | PK-95 |
| <i>Interrelationship of Metacognition Knowledge and Strategic Metacognition Through Chemical Question Possing</i> | |
| Inelda Yulita | PK-107 |
| Perspektif Saintis terhadap Konsep Interaksi Antarmolekul, Printer Inkjet dan Hubungan Keduanya | |
| Fitriah Khoirunnisa | PK-119 |
| Pola Asuh Orangtua Tipe Demokratis dan Kecerdasan Emosional Kaitannya terhadap Pencapaian Akademik pada Mata Kuliah Kimia Analitik Kuantitatif (Studi Kasus di Program Studi Pendidikan Kimia) | |
| Rizal Adhitya Irfai | PK-127 |
| Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis <i>Student Centered</i> untuk Pembelajaran Kimia pada Materi Stoikiometri sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas X SMA/MA | |
| Wirhanuddin | PK-135 |
| Pengembangan Media Pembelajaran Indikator Asam dan Basa dari Ekstrak Zat Warna Alam sebagai Alternatif dalam Pembelajaran Larutan Asam dan Basa Menggunakan Model Discovery Learning di SMA Negeri 5 Samarinda | |
| Senna Prasemi | PK-143 |
| Sebaran Pemahaman Konsep dan Miskonsepsi Model Atom Berdasarkan Level Sekolah | |

| | |
|--|--------|
| Eny Winaryati | PK-155 |
| Pengaruh Model Pembelajaran “Wisata Lokal” terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Matapelajaran Kimia di Kabupaten Rembang | |
| Eny Winaryati | PK-167 |
| Implementasi <i>Entrepreneurship</i> Kimia Berbasis Lingkungan pada Pendidikan Kimia UNIMUS | |
| Indayatmi | PK-175 |
| Peningkatan Hasil Belajar Kimia melalui Model <i>Chemisong</i> pada Peserta Didik Kelas X Kimia Analisis SMK | |
| Siti Hadijah Achmad | PK-191 |
| Penggunaan Metode Pembelajaran Aktif Tipe <i>Student Fasilitator And Explaining</i> untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia | |
| Siti Mutmainah | PK-199 |
| Peningkatan Hasil Belajar Struktur Atom dan Sifat Periodik Unsur melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD pada Siswa Kelas X Semester 1 SMK Muhammadiyah Gamping Sleman, Yogyakarta | |
| Ermia Hidayanti | PK-215 |
| Pengaruh Model <i>Guided Discovery Learning</i> terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Mataram | |
| Sri Winarti | PK-223 |
| Pembelajaran dengan Tutor Sebaya Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Kimia Peserta Didik Kelas X.1 SMA Negeri 1 Turi Tahun Pembelajaran 2015-2016 | |
| Syamsul Arifin | PK-231 |
| Pengembangan Media Pembelajaran Koloid Berbantuan Komputer untuk Meningkatkan Pembelajaran Bermakna Siswa Kelas XI IPA | |
| Yuli Nestiyarum | PK-239 |
| Penerapan GAMOL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Perhitungan Kimia (Konsep Mol) pada Kelas X TB 4 SMK N 2 Pengasih Kabupaten Kulon Progo Tahun Ajaran 2015/2016 | |
| Maria Dewi Astuti | K-1 |
| Analisis Komponen Minyak Atsiri dari Buah Kasturi (<i>Mangifera Casturi</i>) | |
| Hasna Putri Azizah | K-5 |
| Pemanfaatan Zat Warna Hijau dari Daun Pepaya (<i>carica papaya l.</i>) sebagai Pewarna Alami Tekstil | |
| Fauziyyah Diyah Anggita Sari | K-17 |
| Utilization of Waste Melinjo (<i>Gnetum gnemon</i>) as <i>Environmentally Friendly Briquette Material</i> | |
| Fauziyyah Diyah Anggita Sari | K-27 |
| Pemanfaatan <i>Cyperus rotundus</i> dan <i>Lophatherum gracile brongn</i> sebagai Bahan Bakar Alternatif Motor Bensin | |
| Grace Erlinda Harimisa | K-37 |
| Pemanfaatan Ekstrak Tanin Daun Ketapang sebagai Fenolik Alami pada Resin Fenol Formaldehida | |
| Prima Endang Susilowati | K-45 |
| Pembuatan <i>Virgine Coconut Oil</i> (VCO): Pemecahan Emulsi dengan Metode Fermentasi dan Pendinginan | |
| Tsani Adiyanti | K-53 |
| Isolasi dan Elusidasi Struktur Senyawa Flavonoid Fraksi Etilasetat dari Tumbuhan Kirinyuh (<i>Chromolaena odorata</i>) | |
| Abdul Karim | K-67 |
| Pemanfaatan Enzim Diamin Oksidase dari Kecambah Kacang Hijau (<i>Vigna radiata L</i>) untuk Biosensor Histamin | |

| | |
|--|-------|
| Anna Rosdiana | K-79 |
| Penentuan Kondisi Optimum Esterifikasi Selulosil Sebasat Secara Enzimatis | |
| Ani Mulyasuryani | K-87 |
| Polimerisasi Pirol secara Elektrokimia untuk Pengembangan Sensor Hidrokuinon | |
| Rurini Retnowati | K-99 |
| Pengaruh Konsentrasi Asam Sulfat pada Reaksi Hidrasi β -kariofilena terhadap Kadar Kariofilen Alkohol dan Komponen Minyak Kenanga | |
| Sari Purnavita | K-109 |
| Karakteristik Biomaterial Film Poli Asam Laktat Glikolat Dari Limbah Padat Industri Pati Aren dan Asam Glikolat | |
| Sutrisno | K-119 |
| Penentuan Kondisi Optimum Xilanase dari <i>Trichoderma viride</i> yang Diamobilkan pada Matrik Kitosan Tripolifosfat | |
| Eddy Sulistyowati | K-129 |
| Karakterisasi Beberapa Ion Logam terhadap Aktivitas Enzim Tripsin | |
| Dwi Rasy Mujiyanti | K-141 |
| Penentuan Kapasitas Adsorpsi Dan Recovery Adsorpsi Logam Zn(II) terhadap Silika Gel Terimpregnasi 1,8-Dihidroksi Antrakuinon | |
| Umi Baroroh Lili Utami | K-151 |
| Kajian pH Dan Waktu Optimum Adsorpsi Pb(II) Oleh Kitosan Terlapiskan pada Alumina | |
| Busroni | K-165 |
| Sintesis dan Karakterisasi Senyawa 5, 11,17,23-tetra(<i>t</i> -butil)-25,26,27,28-tetrahidrosikaliks[4]arena: Kajian Adsorpsi kation logam Pb(II) | |
| Hari Sutrisno | K-173 |
| Preparasi dan Karakterisasi Titanium Dioksida dari Polikondensasi $[Ti_8O_{12}(H_2O)_{24}]Cl_8.HCl.7H_2O$ dan $TiCl_4$ pada Temperature Kamar | |
| Muhammad Wahyu Arif | K-185 |
| Pengaruh Variasi Kepekatan Ekstrak Buah Buni (<i>Antidesma Bunius</i>) sebagai <i>Dye Sensitizer</i> dan Waktu Pengeringan Semikonduktor TiO_2 Pada Substrat Kaca TCO Berbasis Nanoteknologi Terhadap Daya <i>Dye Sensitized Solar Cell</i> (DSSC) | |
| Titik Amaliatul Chamidah | K-191 |
| Peningkatan Efektivitas Fotodegradasi <i>Congo Red</i> menggunakan Komposit TiO_2 -Zeolit dengan Aerasi Sederhana | |
| Fitria Fatichatul Hidayah | K-209 |
| Eksplorasi Pemanfaatan Limbah Serbuk Kayu Untuk Budidaya Jamur Tiram Oleh Karang Taruna Desa Jragung | |
| Eny Apriyanti | K-219 |
| Pengaruh Pemeabilitas terhadap Karakterisasi Membran pada Pembuatan Membran Keramik Support Abu Vulkanik | |
| Isana SYL | K-227 |
| Voltamogram Siklik <i>Stainless Steel</i> Dalam Media Tepung Ubi Jalar (<i>Ipomoea Batatas L</i>) | |
| Wellyana Puspitasari | K-241 |
| Pemanfaatan Limbah Cangkang Kulit Keong (<i>Pila ampullacea</i>) sebagai Katalis Konversi Biodiesel Dari Minyak Bekatul | |
| Herlina | K-253 |
| Co(III) sebagai Mediasi untuk Destruksi Fenol dengan Metode Oksidasi Elektrokimia | |
| Barlah Rumhayati | K-265 |
| Pengaruh Pelmastis terhadap Permeabilitas <i>Polymeric Inclusion Membrane</i> | |

| | |
|---|-------|
| (PIM) untuk Transpor Ion Fosfat | |
| Eli Rohaeti | K-273 |
| Kajian Tentang Kain Katun Antibakteri | |
| Hermin Sulistyarti | K-285 |
| Pengembangan Metode Baru Kit Merkuri Berbasis Membran Hidrofobik dengan Pereaksi Dithizon | |
| Dewi Umamingrum | K-297 |
| Kajian Pengaruh Waktu Respon dan PH Pada Elektrode Selektif Ion Methanil Yellow | |
| Radna Nurmasari | K-303 |
| Penentuan PH, Waktu Kontak Dan Kapasitas Adsorpsi Optimum Alizarin Red S pada Kitosan | |
| Dahlana Ariyani | K-311 |
| Kajian Adsorpsi Ni(II) pada Silika Gel Abu Sekam Padi Daerah Gambut | |
| Siti Sulastri | K-319 |
| Studi tentang Keseimbangan Adsorpsi Ion Logam dalam Larutan serta Analisis Datanya | |
| Sulaiman, Purwoko | K-333 |
| Desain Alat Sintesis ¹⁸ FLT Otomatis | |
| Anung Pujiyanto | K-345 |
| Biodistribusi dan Uji Clearance terbungkus PAMAM G4 | |
| Sri Sutanti | K-355 |
| Pembuatan Vernis Gelatin Dengan Variasi Larutan Ca(OH) ₂ | |
| Sulistyani | K-365 |
| Berbagai Potensi Polutan Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>) Hasil Pembakaran Batu Bara pada PLTU | |
| Novita Chandra Sari | K-377 |
| Kajian Pengolahan Limbah Cair Batik Menggunakan PAC (<i>Poly Aluminium Chloride</i>) sebagai Koagulan dan <i>Organoclay (Montmorillonite-Polydaydmac)</i> sebagai Flokulan untuk Menurunkan Kadar Cod dan Kekeruhan | |
| Eka Dian Pusfitasari | K-395 |
| Inovasi Penentuan Eugenol pada Minyak Cengkeh Secara Kualitatif Menggunakan Kromatografi Gas | |
| Yayuk Andayani | K-407 |
| Karakterisasi Senyawa Metabolit Sekunder Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan Pada Buah Buncis (<i>Phaseolus Vulgaris</i> Linn) | |
| Salih Muharam | K-415 |
| Elektrokoagulasi Air Limbah Rumah Sakit | |
| Daya Agung S | K-425 |
| Evaluasi Pembuatan Iodium-125 Menggunakan Sasaran Gas Xenon-124 Diperkaya 99,98% | |
| Sasangka Prasetyawan | K-435 |
| Uji Potensi Enzim Glukanase dan Khitinase dari Beberapa Isolat Jamur Endofit <i>Trichoderma sp.</i> | |
| Sjaeful Anwar | K-447 |
| Pemanfaatan Arang <i>Giganthochloa atroviolacea</i> Mix Sebagai Adsorben pada Bleaching <i>Cyclea barbata</i> L. Miers dan Rekayasa Boiler-Ekstrak Uap Pada <i>Mesona palutris</i> B. | |
| Suyanta | K-481 |
| Perbandingan Hasil Analisis Ion Logam Ca dalam Sampel Air Kolam Renang dengan Tehnik AAS dan ICP AES | |

INTERNALISASI MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT-CENTERED LEARNING* (SCL) MENGGUNAKAN *ROLE PLAYING* MEWUJUDKAN CALON GURU KIMIA BERKOMPETENSI *PEDAGOGIK*

Eko Yuliyanto, Fitria Fatichatul Hidayah

Pendidikan Kimia, Universitas Muhammadiyah Semarang
email: ekoyuliyanto@unimus.ac.id

ABSTRAK

Pada proses pembelajaran tidak jarang guru mengajar masih sering menggunakan metode ceramah, dan kurang adanya variasi dalam pembelajaran yang membuat peserta didik lebih aktif, namun sekedar menjadikan peserta didik faham dan masih mengabaikan sisi psikologis peserta didik. Oleh karena itu kita perlu memperbaiki kualitas para calon guru di LPTK. Perbaikan ini dilakukan dengan meningkatkan internalisasi guru dalam memahami model pembelajaran *Student-Centered Learning* (SCL). Hal ini ditekankan pada model SCL karena pembelajaran SCL memiliki keunggulan yaitu membuat peserta didik aktif menemukan konsep, menarik, tidak membosankan dan keterpahaman materi lebih baik. Berdasarkan Edgar Dale persentase tingkat keterpahaman peserta didik yaitu melalui pengalaman langsung (peserta didik aktif). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, subyek dalam penelitian ini satu kelas mahasiswa pendidikan kimia 1 kelas sebanyak 18 mahasiswa. Desain penelitian ini menggunakan *one group pre-test post-test design*. Uji perbedaan peningkatan internalisasi pemahaman model-model pembelajaran dilakukan dengan *paired sample t-test*, yang telah diuji validitas dan realibilitas. Data internalisasi juga didukung dengan *triangulasi* data: data tertulis, wawancara dan rekaman video pembelajaran. Hasil penelitian diperoleh bahwa pembelajaran menggunakan *Role-Playing* dalam proses internalisasi model-model pembelajaran SCL efektif.

Kata kunci: Internalisasi, SCL, Role Playing, Calon Guru, Pedagogik

PENDAHULUAN

Latar belakang penelitian ini yaitu Guru merupakan unsur penting kemajuan pendidikan Indonesia. Hal ini karena guru merupakan pendidik di sekolah, baik TK, SD, SMP atau SMA. Guru secara tidak langsung berperan dalam pembangunan SDM Indonesia. Berdasarkan UU RI No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen pada Bab II Pasal 6, sudah disebutkan bahwa kedudukan guru sebagai tenaga profesional bertujuan untuk melaksanakan sistem pendidikan nasional dan mewujudkan tujuan pendidikan nasional, yaitu berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, serta menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Oleh karena itu betapa pentingnya peran guru dalam pendidikan di Indonesia

Penelitian yang dilakukan Rebecca A. Kruse & Gillian H. Roehrig (2005) menunjukkan sebagian besar pendidik merasa tidak berhasil dan kesulitan dalam mengajar, sehingga kemudian memerintahkan anak didiknya untuk menghafal. Hal ini menunjukkan kurangnya pemahaman pendidik tentang inti *pedagogik* yang mengharuskannya memiliki kemampuan menjelaskan materi kepada anak didiknya. Sedangkan tuntutan di lapangan sangat jauh dari kenyataan.

Pada dasarnya bahwa setiap guru wajib memiliki kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional yang diperoleh melalui pendidikan profesi (UU Dosen dan Guru Bab IV, Pasal 10). Namun, kualifikasi pedagogik yang merupakan salah satu kemampuan untuk dapat melaksanakan pembelajaran secara professional ternyata belum optimal. Oleh karena itu kemampuan guru dalam proses pembelajaran harus ditingkatkan.

Selain itu Colin Marsh (1996) menyatakan, pendidik harus memiliki kompetensi mengajar, memotivasi, membuat model instruksional, mengelola kelas, berkomunikasi, merencanakan pembelajaran, dan mengevaluasi yang semuanya mendukung keberhasilannya mengajar. Pendidik harus mengetahui bagaimana cara menyampaikan pengetahuannya kepada peserta didiknya, memiliki banyak variasi mengajar dan menghargai masukan dari peserta didiknya (Jean Rudduck & Julia Flutter, 2004). Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode pembelajaran yang menyenangkan (*Joyfull Learning*) dan dapat membuat calon guru (mahasiswa) memahami model-model pembelajaran dengan baik dan mampu mengaplikasikan secara langsung. Harapannya dengan adanya pemahaman terhadap model-model pembelajaran, calon guru mampu mengajar dengan baik. Hal yang perlu ditekankan dalam pendidikan calon guru yaitu metode pembelajaran *Student-Centered Learning*. *Student-Centered Learning* (SCL) penting karena ada beberapa alasan,

Properly implemented student center learning can lead to increased motivation to learn, greater retention of knowledge, deeper understanding, and more positive attitudes towards the subject being taught (Collins & O'Brien, 2003).

Adanya pembiasaan pembelajaran di Lembaga Pendidik dan Tenaga Kependidikan (LPTK) menggunakan *Student-Centered Learning* (SCL) diharapkan calon guru mampu mengaktualisasikan pedagogik diri masing-masing calon guru. Adanya aktualisasi diri ini diharapkan adanya internalisasi SCL bagi calon guru. Internalisasi model-model pembelajaran

ini bukan suatu yang mudah, karena banyak faktor yang mempengaruhi, baik motivasi, kemampuan, dan kecerdasannya.

Student-Centered Learning (SCL) merupakan metode pembelajaran yang memberdayakan peserta didik menjadi pusat perhatian selama proses pembelajaran berlangsung. Landasan pemikiran dari SCL adalah teori belajar konstruktivis (Weswood Peter, 2008:26). Menurut Jeffrey Froyd & Nancy Simpson, Metode pembelajaran SCL, dibagi menjadi beberapa jenis model, yaitu *Small Group Discussion*, *Role-Play & Simulation*, *Case Study*, *Discovery Learning (DL)*, *Self-Directed Learning (SDL)*, *Cooperative Learning (CL)*, *Collaborative Learning (CBL)*, *Contextual Instruction (CI)*, *Project Based Learning (PJBL)*, *Problem Based Learning and Inquiry (PBL)*.

Salah satu model pembelajaran yang unik dan dapat membuat calon guru aktif yaitu *role-playing*. *Role-playing* merupakan suatu model bermain peran seperti yang dikatakan oleh Joyce and Wail. *Role-playing* adalah suatu strategi mengajar yang disesuaikan dengan model kehidupan sosial masyarakat (Joyce and Weil, 2000). Adanya *role playing* mampu memperluas kehidupan sosial, kerja sama secara bersamaan baik intelegensi dan kehidupan sosial. Edgar Dale juga menjelaskan bahwa pemahaman yang paling baik bagi peserta didik yaitu dengan pengalaman langsung/bermain peran. *Role-playing* memiliki beberapa keunggulan dan manfaat bagi pengajar dan peserta didik, pemilihan topik akan menimbulkan ketertarikan bagi peserta didik, karena adanya kolaborasi teori dan praktik, seperti yang disampaikan oleh Poorman.

Integrating experiential learning activities in the classroom increases interest in the subject mater and understanding of course content” (Poorman, 2002, pg. 32)

Adanya penerapan *role-playing* dalam pembelajaran akan menjadikan pembelajaran lebih bermakna, selain kebermaknaan teori, calon guru mengalami secara langsung. Disisi lain juga menjadikan calon guru tidak stress dalam mengikuti pembelajaran.

One student at Barnard collegewho was enrolled in a role-playing history class said, “This class tricks you into doing so much work” (Fogg, 2001). A third advantage to using role-playing as a teaching strategy is that it teaches empathy and understanding of different perspectives (Poorman, 2002). A typical role-playing activity would have students taking on a role of a character, learning and acting as that individual would do in the typical setting.

Adanya pembelajaran calon guru dalam memahami model-model pembelajaran SCL dengan menggunakan *role-playing* harapannya mampu menginternalisasikan calon guru model SCL secara *Joyfull*. Harapannya juga akan bermanfaat bagi dirinya ataupun nantinya untuk peserta didik yang akan diajar. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian menerapkan *role-playing* untuk meningkatkan internalisasi calon guru model-model pembelajaran SCL, sehingga harapannya mampu menjadikan calon guru berkualitas.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimana keefektifan pembelajaran menggunakan *Role-Playing* dalam proses internalisasi model-model pembelajaran SCL?
- b. Bagaimana tanggapan calon guru pada pembelajaran menggunakan *Role-Playing* dalam perkuliahan?

TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah tujuan penelitian yang akan dicapai sebagai berikut:

- a. Mengetahui keefektifan pembelajaran menggunakan *Role-Playing* dalam proses internalisasi model-model pembelajaran SCL.
- b. Bagaimana tanggapan calon guru pada pembelajaran menggunakan *Role-Playing* dalam perkuliahan?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk menerapkan penggunaan model pembelajaran *role-playing* dalam menginternalisasi metode pembelajaran *Student Center Learning* bagi mahasiswa (calon guru). Penelitian ini menggunakan satu kelas mahasiswa pendidikan kimia Unimus. Kelas ini akan diberi perlakuan berupa penggunaan model *role-playing* dalam memahami model-model pembelajaran berbasis *SCL*. Mahasiswa sebelum mengikuti pembelajaran akan diberikan angket pemahaman model-model pembelajaran *SCL* (*pretest*), setelah diberikan perlakuan juga akan diberikan angket pemahaman model-model pembelajaran (*posttest*). Hasil pretes dan postes selanjutnya akan dianalisis. Data ini juga akan dikonfirmasi dengan informasi-informasi lain selama pembelajaran. Desain penelitian ini menggunakan *one group pre-test post-test design*.

Tabel 1. The One Group Pre Test Post Test Design

| <i>Group</i> | <i>Pre-test</i> | <i>Treatment</i> | <i>Post-test</i> |
|-----------------------|-----------------|------------------|------------------|
| Kelas Eksperimen (KE) | T_1 | X_a | T_2 |

Keterangan:

X_a = Pembelajaran *role-playing*

T_1 = Tes awal pemahaman model pembelajaran

T_2 = Tes akhir pemahaman model pembelajaran

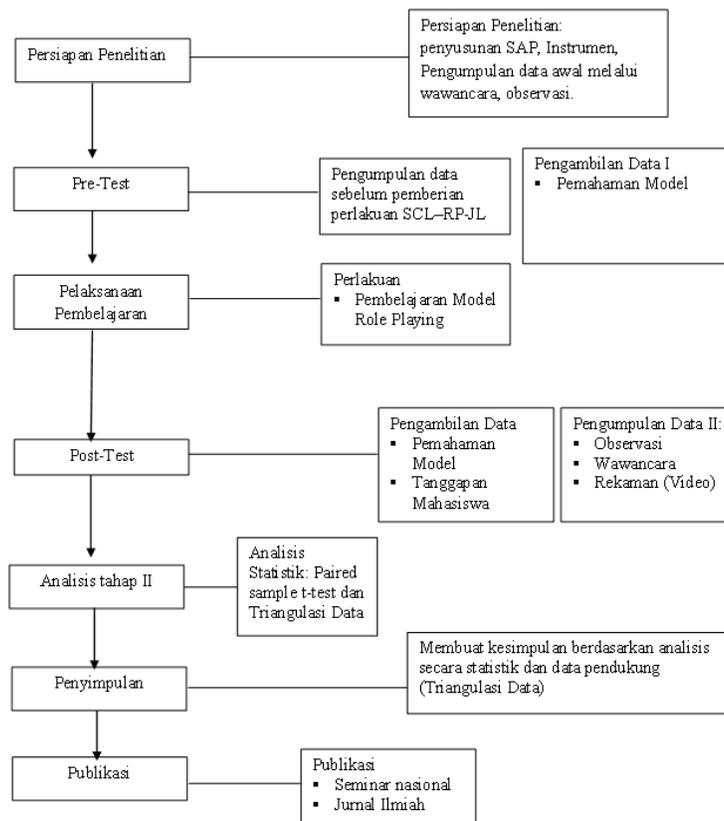
Analisis ini bertujuan untuk mengetahui selisih ($T_2 - T_1$), lalu menghitung perbedaan keduanya secara simultan dengan uji statistik.

1. Subjek

Subjek dalam penelitian ini mahasiswa pendidikan kimia semester V FMIPA Universitas Muhammadiyah Semarang, sebanyak 18 orang mahasiswa.

2. Prosedur

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pretest, tahapan penerapan model pembelajaran SCL dengan *Role Playing* (RL) berbasis Joyfull Learning (JL), posttest, selengkapnya sebagai berikut.



Gambar 1. Alur Penelitian

3. Instrumen Pengambilan Data

Berikut instrumentasi yang digunakan dalam penelitian:

Tabel 2. Instrumen Penelitian

| No | Jenis Instrumen | Deskripsi | Kegunaan Data |
|----|---|--|---|
| 1. | Angket Internalisasi Student-Centered Learning (SCL) | Soal materi pemahaman Student Center Learning | Mengetahui pemahaman Mahasiswa tentang SCL |
| 2. | Lembar Observasi Pembelajaran (Pengamatan melihat CCTV dan Video Rekaman) | Lembar ini merupakan pengamatan kegiatan pembelajaran peserta didik dari sisi afektif dan psikomotorik | Data kualitatif yang dapat digunakan untuk menganalisis keaktifan mahasiswa (calon guru) selama proses pembelajaran |
| 3. | Wawancara (<i>Post interview</i>) | Wawancara mengenai respon peserta didik terhadap pembelajaran kimia yang telah dilakukan | Evaluasi pembelajaran yang telah dilakukan. |

4. Teknik analisis data

a. Data Angket Internalisasi Student-Centered Learning (SCL)

Teknik analisis datanya dilakukan dengan langkah-langkah:

- 1) Penilaian kriteia diubah menjadi skor, dengan skala Likert model skala lima (S.Eko Putro Widoyoko, 2012: 106) seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Model Skala Likert Skala Lima

| Kriteria | Skor |
|--------------------------|------|
| Sangat Tidak Sesuai (SK) | 1 |
| Kurang Sesuai (K) | 2 |
| Cukup Sesuai (C) | 3 |
| Sesuai (B) | 4 |
| Sangat Sesuai (SB) | 5 |

- 2) Skor total dan rata-rata skor total dihitung untuk setiap sub komponen. Skor total rata-rata tiap sub komponen dihitung dengan rumus:

$$\text{Rumus: } \bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = Skor rata-rata tiap sub komponen

$\sum X$ = Jumlah skor tiap sub komponen

n = Jumlah butir sub komponen

- 3) Skor total dan rata-rata skor total dihitung untuk setiap komponen. Skor total rata-rata tiap komponen dihitung dengan rumus:

$$\text{Rumus : } \bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = Skor rata-rata tiap komponen

$\sum X$ = jumlah skor tiap komponen

n = jumlah butir komponen

Nilai yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian secara jelas untuk masing-masing indikator. Uraian hasil pretest dan posttest digambarkan dalam bentuk grafik pada setiap komponen dengan menggunakan skala 5. Skor rata-rata yang diperoleh diubah ke dalam kategori, secara detail dapat dilihat pada Tabel 3. Uraian juga dirangkum dan difokuskan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang seberapa jauh telah memenuhi masing-masing variabel penelitian, sehingga dapat ditarik kesimpulan deskriptif yang menggambarkan proses pembelajaran.

Uji perbedaan peningkatan internalisasi pemahaman model-model pembelajaran dilakukan dengan *paired sample t-test*. Rosie Shier (2004), menyebutkan bahwa jika akan menganalisis data berupa uji beda *posttest dan pretest* maka dapat menggunakan *paired sample t-test*. Uji prasyarat yang harus dipenuhi sebelum pengujian uji ini adalah uji normalitas dan homogenitas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah internalisasi calon guru terhadap model-model pembelajaran Uji statistik yang akan digunakan uji beda nilai *posttest dan pretest*. Sedangkan hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut.

Ho : Tidak ada perbedaan antara rata-rata nilai internalisasi model-model pembelajaran sebelum treatment dan nilai internalisasi model-model pembelajaran sesudah treatment.

Ha : Ada perbedaan antara rata-rata nilai internalisasi model-model pembelajaran sebelum treatment dan nilai internalisasi model-model pembelajaran sesudah treatment.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Internalisasi *Student Center Learning* (SCL)

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur internalisasi SCL pada mahasiswa menggunakan angket dengan 21 item. Namun, item yang digunakan dilakukan test validitas dan reliabilitas. Nilai $\alpha = 0,958 > r_{Tabel} (N=18) = 0,468$, maka instrument yang digunakan reliable dan dapat digunakan sebagai penelitian. Sedangkan nilai validitas setiap item ditentukan dengan melihat nilai "*Corrected Item-Total Correlation*" dan dibandingkan dengan nilai r_{table} signifikansi 5%. $N=21$, maka $r_{table} = 0,444$. Berdasarkan hasil pengitungan maka ada 16 Item yang valid, di mana nilai "*Corrected Item-Total Correlation*" $> 0,444$. Sehingga, item tersebut dapat digunakan untuk mengukur internalisasi SCL pada mahasiswa. Pada tahap selanjutnya melakukan pengukuran internalisasi SCL pada mahasiswa. Pengambilan data dilakukan dua kali, yaitu pretest dan posttest.

2. Lembar Observasi (Rekaman Video/Foto)

Dokumentasi kegiatan pembelajaran direkam, kegiatan pembelajaran dilakukan selama 7 kali pertemuan. Pada setiap pertemuan didokumentasikan dan kegiatan ini dianalisis secara seksama. Hasil pendokumentasian kegiatan akan digunakan sebagai pembanding data-data penelitian yang lain yaitu nilai internalisasi SCL pada mahasiswa dan hasil wawancara mahasiswa terhadap proses pembelajaran dengan beberapa model pembelajaran SCL yaitu Jigsaw, student Team Achievement Divison (STAD) dan Investigasi.

3. Wawancara

Hasil wawancara yang dilakukan pada tanggal setelah tanggal 16 Juni 2016, pada beberapa mahasiswa yang dilakukan dengan acak. Mahasiswa yang kami wawancarai yaitu Lia Luluul Lutfiyah, Lutfiana Kartika Dewi, Amelia Fahmi, Ade Kurniawan, Nevi Zawa Tasdiqoh, & Lia Herlina. Secara keseluruhan mengatakan bahwa metode pembelajaran SCL lebih menarik dibandingkan dengan proses pembelajaran yang ada. Namun, pemahaman ini memerlukan waktu untuk memahami secara holistic metode pembelajaran SCL.

PEMBAHASAN

Undang-Undang RI No. 14 Tahun 2005 Bab II Pasal 6, disebutkan bahwa kedudukan guru sebagai tenaga profesional bertujuan untuk melaksanakan sistem pendidikan nasional dan mewujudkan tujuan pendidikan nasional, yaitu berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, serta menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Oleh karena itu betapa pentingnya peran guru dalam pendidikan di Indonesia. Guru supaya dapat melaksanakan pembelajaran dengan baik, maka interaksi antara guru, peserta didik dan lingkungan sebagai berikut.

Skor rata-rata yang diperoleh diubah ke dalam kategori, secara detail dapat dilihat pada Tabel 3. Uraian juga dirangkum dan difokuskan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang seberapa jauh telah memenuhi masing-masing variabel penelitian, sehingga dapat ditarik kesimpulan deskriptif yang menggambarkan proses pembelajaran. Hasil penelitian, penilaian proses pembelajaran dilakukan secara lisan, karena moment diwaktu penelitian belum memungkinkan untuk dilakukan menggunakan Angket. Selama proses pembelajaran dengan model-model SCL, mahasiswa merasa tertarik dan menarik. Namun, karena konsep proses pembelajaran belum dilakukan secara menyeluruh, maka mahasiswa hanya mendapatkan proses pembelajaran dengan model SCL sebagai berikut: Jigsaw, Student Team Achievment Divison (STAD) & Investigasi. Model-model tersebut dipilih karena pertimbangan waktu penelitian dan materi perkuliahan yang diampu oleh para peneliti.



Gambar. 2 Suasana Pembelajaran di kelas

Uji perbedaan peningkatan internalisasi pemahaman model-model pembelajaran dilakukan dengan paired sample t-test. Rosie Shier (2004), menyebutkan bahwa jika akan

menganalisis data berupa uji beda posttest dan pretest maka dapat menggunakan paired sample t-test. Uji prasyarat yang harus dipenuhi sebelum pengujian uji ini adalah uji normalitas dan homogenitas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah internalisasi calon guru terhadap model-model pembelajaran Uji statistik yang akan digunakan uji beda nilai posttest dan pretest.

Hipotesis Paired sample t-test

Ho : Tidak ada perbedaan antara rata-rata nilai internalisasi model-model pembelajaran sebelum treatment dan nilai internalisasi model-model pembelajaran sesudah treatment.

Ha : Ada perbedaan antara rata-rata nilai internalisasi model-model pembelajaran sebelum treatment dan nilai internalisasi model-model pembelajaran sesudah treatment.

Hasil uji paired sample t-test, Nilai Sig. (2-tailed) < 0,005 maka Ho ditolak, maka hasilnya ada perbedaan yang signifikan.

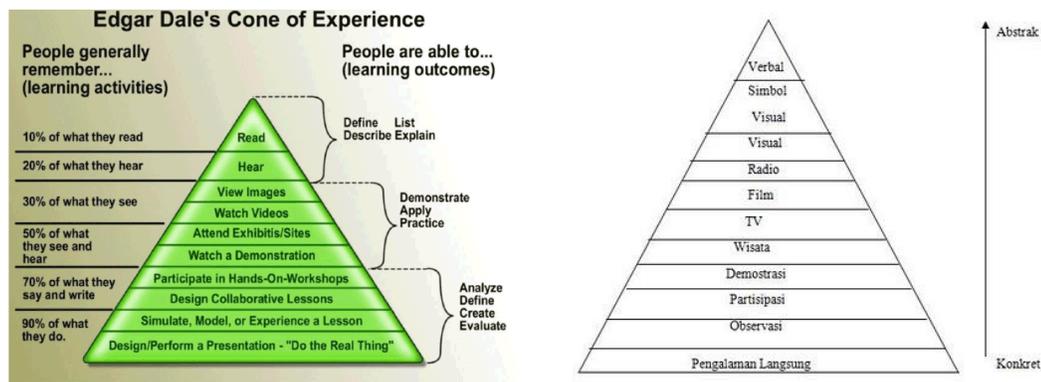
Tabel 4. Paired Samples Test

| | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|--------|--------|----|-----------------|
| | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 Pretest - Posttest | -4.556 | 5.227 | 1.232 | -7.155 | -1.956 | -3.698 | 17 | .002 |

Bhattacharjee, Suchismita (2014), “students taught using role-playing demonstrated a better understanding about the subject matter and showed more positive attitude towards construction as a profession”. Marvin C. Alkin and Christina A. Christie (2002), “Role-play exercises have been designed for each course that increase student involvement in the learning process, which promotes a deeper understanding of and engagement in course content”.

Selain itu penelitian lain Zenobia C.Y. Chan (2012) mengatakan bahwa “Having role-plays in PBL improves students’ learning motivation creativity and understanding of

students. Role-plays in PBL Shows that both active and experiential learning were achieved through the role-playing” . Hal itu menunjukkan kesesuaian dengan penelitian terdahulu bahwa penerapan role playing mampu meningkatkan pemahaman materi lebih dalam, kreativitas, sikap positif, dan proses belajar. Sebagaimana diungkapkan oleh Edgar Dale bahwa pengalaman langsung (do real things) mampu memberikan ingatan 90%, sehingga mahasiswa lebih memahami topic yang dipelajari.



Gambar 3. Segitiga Edgar Dale

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- Pembelajaran menggunakan *Role-Playing* efektif meningkatkan internalisasi model-model pembelajaran *Student Center Learning* (Jigsaw, Student Team Achievement Division (STAD) & Investigasi) pada mahasiswa calon guru.
- Tanggapan calon guru (mahasiswa) pada pembelajaran menggunakan *Role-Playing* dalam perkuliahan: metode SCL menarik, namun proses perkuliahan menggunakan metode SCL belum paripurna, karena masih ada beberapa model yang belum diterapkan.

2. Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan penelitian, ada beberapa hal yang masih belum optimal dalam penelitian, maka perlu dilakukan perencanaan yang lebih matang dalam proses

penelitian: Hal-hal yang perlu diperbaiki yaitu jadwal perkuliahan, pilihan mata kuliah, sedangkan sarana-prasarana penelitian tidak mengalami permasalahan berarti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami peneliti mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dosen Pemula, Nomor: 006/SP2H/LT/DPRM/II/2016, tanggal 17 Febuari 2016, telah mendanai penelitian kami dan sudah terlaksanan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhattacharjee, S. (2014). Effectiveness of Role-Playing as a Pedagogical Approach in Construction Education diakses melalui <http://ascpro0.ascweb.org/archives/cd/2014/paper/CERT199002014.pdf>
- Collins, J. W., 3rd, & O'Brien, N. P. (Eds.).(2003). Greenwood Dictionary of Education. Westport, CT: Greenwood.
- Marsh, C. (1996). Handbook for beginning teachers. Sydney: Addison Wesley Longman Australia Pty Limited.
- Joyce, B. & Weil, M. (Eds.).(2000). Models of teaching, Boston: Allyn and Bacon.
- Froyd, J. & Simpson, N.(.....) Student-Centered Learning Addressing Faculty Questions about Studentcentered Learning diakses pada 21 April 2014 melalui http://cclconference.org/files/2010/03/Froyd_Stu-CenteredLearning.pdf
- Marvin C. Alkin(2002).The Use of Role-Play in Teaching Evaluation. American Journal of Evaluation, Vol. 23, No. 2, 2002, pp. 209–218.
- Poorman, P. B. (2002). Biography and role-playing:fostering empathy in abnormal psychology.Teaching of Psychology, 29(1), 32-36.
- Rudduck, J. & Flutter, J. (2004). How to improve your school. New York: Continuum. <http://140.116.183.121/~sheu/xpDesign/Articles/pretestPosttestDesigns.pdf>
- Rebecca A. Kruse & Gillian H. Roehrig. (2005). A comparison study: assessing teachers' conceptions with the chemistry concepts inventory. Journal of Chemical Education. 82 (8), 1246 – 1250.
- Rosie Shier. (2004). Mamtematich Support Centre diakses melalui <http://www.statstutor.ac.uk/resources/uploaded/paired-t-test.pdf>
- S. Eko Putro Widoyoko. (2012). Teknik penyusunan instrumen penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Undang-Undang RI No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen diakses melalui <http://kelembagaan.ristekdikti.go.id/wp-content/uploads/2016/08/UU14-2005GuruDosen.pdf>

Westwood, P.(2008). *What Teachers Need to Know about Teaching Methods*. Victoria: Acer Press Australia

Zenobia C.Y. Chan.(2012). *Role-Playing In The Problem-Based Learning Class*. *Nurse Education in Practice* 12 (2012) 21-27

