



SERTIFIKAT

diberikan kepada

Saleh Haji

Atas partisipasinya sebagai

Pemakalah

Pada Seminar & Rapat Tahunan BKS PTN Wilayah Barat Bidang MIPA 2019
“Science and Technology for Nation Prosperity”
Bengkulu, 6-7 Juli 2019



Dr. Drs. Zul Bahrum Caniago, MS
Ketua BKS PTN B Bidang MIPA

Prof. Dr. Irfan Gustian, S.Si, M.Si
Ketua Panitia



PROSIDING

SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN
BKS PTN WILAYAH BARAT
BIDANG MIPA **2019**

Science and Technology for Nation Prosperity



Bengkulu, 6-7 Juli 2019



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BENGKULU



BKS PTN WILAYAH BARAT



PROSIDING

SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN

BKS PTN WILAYAH BARAT
BIDANG MIPA
2019

PROSIDING

SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN BKS PTN WILAYAH BARAT BIDANG MIPA

“Science and Technology for Nation Prosperity”

Panitia Pelaksana

1	Ketua Pelaksana	Prof. Dr. Irfan Gustian, M,Si,
2	Wakil Ketua Pelaksana	1. Dr. Fanani Haryo Widodo, M.Sc. 2. Dr. M. Farid, MS.
3	Sekretaris	1. Ramya Rachmawati, S.Si., M.Si., Ph.D 2. Dr. Riska Ekawita, S.Si., M.Si. 3. Pepi Novianti, S.Si., M.Si.
4	Bendahara	1. T.A. Alamsyah Siregar, SE. 2. Desi Aprianti, A.Md
5	Bidang Publikasi	1. Suhendra, S.Si., M.T. 2. Dr. Liza Lidiawati, S.Si., M.Si. 3. Santi Nurul Kamilah, S.Si., M.Si 4. Dyah Setyo Rini, S.Si., M.Sc. 5. Nur Afandi, S.Si., M.Sc.
6	Bidang Seminar Internasional	1. Dr. Fanani Haryo Widodo, M.Sc. 2. Dr. Riszky Hadi Wibowo, M.Si. 3. Siska Yosmar, S.Si., M.Si. 4. Dr. Elfi Yuliza, S.Si., M.Si 5. Ulfasari Rafflesia, S.Si., M.Si.
7	Bidang Seminar Nasional	1. Dr. M. Farid, MS. 2. Drs. Hery Haryanto, M.Sc. 3. Etis Sunandi, S.Si., M.Si 4. Idhia Sriliana, S.Si., M.Si. 5. Nori Wirahmi, S.Si., M.Farm, Apt. 6. Dian Agustina, S.Si., M.Sc
8	Bidang Rapat Dekan	1. M. Bashori, ST 2. Azwar, S.Ag., M.Si.
9	Bidang Rapat Jurusan	1. Ashar Muda Lubis, S.Si., M.Sc., Ph.D. 2. Dr. Mulia Astuti, S.Si., M.Si. 3. Dr. Eng Asdim, S.Si., M.Si. 4. Drs. Choirul Muslim, SU., Ph.D
10	Bidang Komunikasi dan Informasi	1. Faisal Hadi, MT. 2. Fachri Faisal, S.Si., M.Si.
11	Kesekretariatan	1. Zulfia Memi Mayasari, S.Si., M.Si. 2. Herlin Fransiska, S.Si., M.Si.
12	Bidang acara	1. Dr. Arif Ismul Hadi, S.Si, M.Si. 2. Ghufira, S.Si., M.Si.

SCIENTIFIC BOARD

Dr. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc (Universitas Gadjah Mada, Indonesia)
Samphong Jitman, Ph.D (Silpakom University, Thailand)
Saharman Gea, Ph.D (Universitas Sumatera Utara, Indonesia)
Prof. Sigit Nugroho, Ph.D (Universitas Bengkulu, Indonesia)
Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng (Universitas Andalas, Indonesia)
Assoc. Prof. Afroz Ahmad Shah (Brunei Darussalam University, Brunei Darussalam)
Prof. G. Sudarsanam (Sri Venkateswara University, India)
Prof. Teruna J. Siahaan, Ph.D (The University of Kansas, United State)

Reviewer

Prof. Dr. Irfan Gustian, S.Si., M.Si.
Dr. Mochamad Lutfi Firdaus, S.Si., M.T.
Dr. Liza Lidiawati, S.Si., M.Si.
Abdul Rahman, S.Si., M.Si., Ph.D.
Dr. Sipriyadi, S.Si., M.Si.
Dr. Muhammad Isa, S.Si., M.Si.
Dr. Mulia Astuti, S.Si., M.Si.
Ramy Rachmawati, S.Si., M.Si., Ph.D.
Dr. Sutarno, S.Si., M.Pd.
Dr. Dra. Rosane Medriati, M.Pd.

Editor

Matematika : Dyah Setyo Rini, S.Si., M.Sc.
Kimia : Deni Agustriawan, S.Si., M.Sc.
Fisika : Nanang Sugianto, S.Si., M.Sc.
Biologi : Santi Nurul Kamilah, S.Si., M.Si.
Pendidikan : Ahmad Syarkowi, M.Pd.

Managing Editor

Prof. Dr. Irfan Gustian, S.Si., M.Si.
Suhendra, S.Si., M.T.

ISBN 978-602-5830-09-9

Penerbit

UNIB Press

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayah-Nya Prosiding Seminar dan Rapat Tahunan BKS PTN Wilayah Barat Bidang MIPA Tahun 2019 yang bertemakan “Science and Technology for Nation Prosperity” dapat kami selesaikan. Prosiding ini merupakan kumpulan makalah seminar yang diadakan oleh Fakultas MIPA Universitas Bengkulu pada tanggal 6 - 7 Juli 2019 di Hotel Grage Bengkulu.

Penyusunan prosiding ini, disamping untuk mendokumentasikan hasil seminar, dimaksudkan agar masyarakat luas dapat mengetahui berbagai informasi terkait dengan berbagai masalah yang terungkap dalam beragam makalah yang telah dipresentasikan dalam seminar.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada para penyaji dan penulis makalah, serta panitia pelaksana yang telah berkerja keras sehingga prosiding ini dapat diterbitkan. Kami sampaikan terima kasih juga kepada *Tim Reviewer* yang telah meninjau ulang semua makalah sehingga kualitas isi makalah dapat terjaga dan dipertanggungjawabkan. Tak lupa kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi terselenggaranya seminar nasional dan tersusunnya prosiding ini kami ucapkan terima kasih.

Akhir kata, semoga prosiding ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Bengkulu, Juli 2019

Tim Publikasi

SAMBUTAN KETUA PANITIA SEMIRATA 2019 FMIPA UNIB

Assalamu'alaikum wr.wb. Kita patut memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karuniaNya SEMIRATA 2019 yang diselenggarakan oleh Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya di Grage Hotel dapat berjalan dengan baik.

SEMIRATA (Pertemuan dan Seminar Tahunan) di bidang matematika dan ilmu alam adalah agenda tahunan yang diadakan oleh badan kerja sama Universitas negeri Indonesia Barat. SEMIRATA 2019 ini akan diselenggarakan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) dan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Bengkulu, dari tanggal 6 hingga 7 Juli 2019, dengan tema "Sains dan Teknologi untuk Bangsa Kemakmuran". Kegiatan ini menjadi acara yang bermakna bagi para dosen/peneliti untuk berkomunikasi dan berbagi temuan dari penelitian mereka dalam rangka mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang matematika dan ilmu alam. Pada gilirannya, ilmu pengetahuan dan pendidikan sains akan terus tumbuh dan memberikan kontribusi nyata bagi pembangunan dan kesejahteraan bangsa. Dari kegiatan SEMIRATA 2019 ini dihasilkan suatu output berupa program kolaborasi yang di antara universitas negeri di Indonesia Barat. Agar komunikasi ilmiah ini dapat juga tersampaikan ke komunitas ilmiah lain yang tidak dapat hadir pada kegiatan seminar, panitia memfasilitasi untuk menerbitkan makalah dalam bentuk Prosiding.

Dalam proses penerbitan prosiding ini, panitia telah banyak dibantu oleh Tim Reviewer dan Tim Editor yang dengan sangat intensif mencurahkan waktu, tenaga dan pikiran. Untuk itu, panitia menyampaikan terima kasih dan penghargaan. Panitia juga menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada seluruh penulis makalah yang telah mengikuti guide pada SEMIRATA 2019 yang berhubungan artikelnya

Semoga penerbitan prosiding ini selain bermanfaat bagi para pemakalah dan penulis, juga dapat bermanfaat dalam pengembangan Sains dan Teknologi untuk Kemakmuran Bangsa.

Bengkulu, Oktober 2019
Panitia Semirata-2019 Bidang MIPA
BKS-PTN Barat

Prof. Dr. Irfan Gustian, S.Si, M.Si

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iv
Sambutan Ketua Panitia Semirata 2019 FMIPA UNIB	v
Daftar Isi	vi

BIDANG MATEMATIKA

Model Spatial Autoregressive Poisson pada Jumlah Penderita Malaria di Propinsi Bengkulu <i>Dian Agustina, Etis Sunandi, Dyah Setyo Rini</i>	1-13
Aplikasi Model Arima dalam Peramalan Curah Hujan Bulanan di Kota Bengkulu <i>Dyah Setyo Rini, Idhia Sriliana, Pepi Novianti, Anang Anwar</i>	14-23
Penyelesaian Sensitivitas pada Pemrograman Linear Pecahan <i>Endang Lily, Lely Deswita</i>	24-28
Model Semivariogram Teoritis pada Data Kekuatan Gempabumi di Provinsi Bengkulu Tahun 2000-2016 <i>Fachri Faisal</i>	29-36
Model Pemograman Linier untuk Lahan Parkir Berbentuk Belah Ketupat <i>Febby Ariad, Ihda Hasbiyati, M.D.H Gamal</i>	37-44
Analisis Perilaku Konsumen Berbelanja Online dengan Metode Regresi Logistik Biner <i>Gusmi Kholijah</i>	45-55
Pendugaan Rata-Rata Populasi dengan Menggunakan Variabel Tambahan pada Sampling Acak Berstrata <i>Haposan Sirait, Noor Ell Goldameir, Rustam Efendi, Leli Deswita, Revi Pertiwi</i>	56-63
Pemodelan Regresi Spline <i>Truncated</i> pada Angka Kematian Bayi di Indonesia <i>Idhia Sriliana, Dyah Setyo Rini, Silvia Yuliana</i>	64-73
Deskripsi Hubungan Luas Areal dan Produksi Perkebunan Kopi di Provinsi Sumatra Selatan <i>Irmeilyana, Ngudiantoro, Anita Desiani, Desty Rodiah</i>	74-86
Penerapan Metode Dekomposisi dan Metode <i>Economic Order Quantity</i> untuk Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Parfum <i>Irmeilyana, Kurniawati, Bambang Suprihatin</i>	87-98



Pemetaan Analisis Sistem Informasi Museum Berbasis Website di Sumatera Utara <i>Halimahtun Sakdiah, Jeksen Kristian Sinaga, Petra Exaudio Ambarita, Rita Juliani</i>	99-107
Eksplorasi Ukuran Asosiasi dari Fungsi Distribusi Data Gempa Maksimum $\mathcal{M}_{\text{Max}}^{\text{Obs}}$ (Studi Kasus: Sub-Wilayah Zona Subduksi Sumatra Megathrust) <i>Jose Rizal, Agus Yodi Gunawan, Sapto Wahyu Indratno, Irwan Meilano</i>	108-117
Model Matematika Aliran Fluida pada Pelat Horizontal Baji (Wedge) Mathematical Model of Fluid Flow in Wedge Horizontal Plate <i>Leli Deswita, Endang Lili dan Haposan Sirait</i>	118-124
Aplikasi Metode Arima untuk Peramalan Harga Mei 2019 Di Provinsi Aceh <i>Miftahudin, Ananda Pratama Sitanggang, Mira Suci Yana, Berliana Rembune</i>	125-136
Analisis Survival Kejadian Berulang pada Data Lama Waktu Peminjaman Buku Mahasiswa Jurusan Statistika dengan Model Cox Proportional Hazard <i>Miftahuddin, Medina Suha Mazaya, Nurul Fadhilah Hayyana A.</i>	137-148
Operator-SM pada Ruang Barisan Selisih <i>Muslim Ansori, Suharsono S</i>	149-160
Beberapa Hasil Tambahan dari Turunan Fraksional <i>Musraini M., Rustam Efendi, Endang Lily, Ponco Hidayah</i>	161-171
Analisis Lamanya Antrian (M/M/1) pada Pelayanan Administrasi Kesehatan (Pengguna BPJS) di Rumah Sakit Kesdam Banda Aceh <i>Nadia Ulfa, Miftahuddin</i>	172-180
Tipe Penduga Rata-Rata Populasi pada Sampling Acak Sederhana <i>Noor Ell Goldameir, Haposan Sirait, Irza Muharani</i>	181-189
Pembandingan Metode Pendekatan Eksponensial dan Kombinasi Vam-Modi dalam Masalah Transportasi <i>Notiragayu, Aulia Safitri, Muslim Ansori, Agus Sutrisno</i>	190-194
Penerapan Rantai Markov 3-State terhadap Dataset Radiasi Matahari Gelombang Pendek (Shortwave Solar Radiation) <i>Retno Wahyuni Putri, Miftahuddin</i>	195-205
Estimasi Persentase Buta Huruf di Kabupaten Mukomuko dengan Metode Robust Empirical Best Linear Unbiased Prediction (Reblup) <i>Rizki Apriva Hidayana, Fachri Faisal, Etis Sunandi</i>	206-217
Pengaruh Harga yang Diatur Pemerintah dan Bahan Makanan Terhadap Inflansi di Indonesia <i>Cintia Septemberini, Rahmat Kevin P, Sekar Dwi Hafidhoh</i>	218-234



Fungsi Kontinu Holder pada Kalkulus Fraksional Selaras <i>Supriyadi Wibowo, V Y Kurniawan, Siswanto</i>	235-240
Sifat-Sifat Graf Annihilator Ideal dari Ring Komutatif <i>Ami Rahmawati, Vika Yugi Kurniawan, Supriyadi Wibowo</i>	241-250
Perbandingan Solusi Persamaan Van Der Pol Menggunakan Metode <i>Multiple Scale</i> dan Metode <i>Kryloff</i> dan <i>Bogoliuboff</i> <i>Yuni Yulida, Muhammad Ahsat K</i>	251-261
Pengaruh Usia dan Tingkat Pendidikan Ibu Hamil terhadap Kepatuhan Melaksanakan <i>Ante Natal Care</i> melalui Model Cox Proportional Hazard <i>Zubara Hadis, Nur Husna Adila, Miftahuddin</i>	262-267
Penyelidikan Eksistensi Basis dalam Modul P_n atas Ring \mathbb{R} <i>Zulfia Memi Mayasari, Mulia Astuti, Novi Yarni</i>	268-276
Optimalisasi Penjadwalan Waktu Penyelesaian Proyek Kontruksi dengan CPM (<i>Critical Path Method</i>) (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Olahraga Universitas Bengkulu) <i>Ririn Hasentri, Fanani Haryo Widodo, Siska Yosmar</i>	277-288
Aplikasi Model Seasonal Arima Untuk Prediksi Jumlah Wisatawan Mancanegara Provinsi Kepulauan Riau <i>Ari Pani Desvina, Khairunnissa, Mas'ud Zein, Rado Yendra</i>	289-300

BIDANG KIMIA

Analysis Water Quality and Heavy Metal Pb IN KAPIAT FISH (<i>Barbonymus gonionotus</i>) from Kelinggi River Lubuklinggau City <i>Eka Lokaria, Sepriyaningsih</i>	301-305
Karakteristik Fisikokimia Sabun Padat Transparan Berbahan Dasar Minyak Sawit Dari Bak Fat- Pit Dengan Penambahan Minyak Jeruk Kalamansi <i>Devi Silsia, Syafnil dan Irma Manik</i>	306-318
Respon Fisiologis Jintan Hitam (<i>Nigella sativa L.</i>) di Tanah Masam Bengkulu <i>Herlina, Evi Andrian</i>	319-329
Optimalisasi Produksi Igy Anti Diare Dalam Kuning Telur Dengan Suplementasi Piridoksin <i>Pasar Maulim Silitonga, Melva Silitonga, dan Meida Nugrahalia</i>	330-336
Kinetika Adsorpsi Kristal Violet dan Metilen Biru Pada Hibrida Alga <i>Spirulina sp.</i>-Silika <i>Buhani, Ismi Aditya, dan Suharso</i>	337-347



Sintesis dan Karakterisasi Nanosilika dari Tetraethylorthosilicate (TEOS) Dengan Penambahan Polietilen Glikol (PEG) Menggunakan Metode Sol-Gel <i>Dwi Rasy Mujiyanti, Ria Shafitri ARH, dan Ahmad Budi Junaidi</i>	348-355
Identifikasi Senyawa Volatil Minyak Atsiri dari Cairan Hasil Samping Industri Sirup Kalamansi <i>Tuti Tutuarima</i>	356-362
Studi Ekstrak Andaliman Sebagai Antioksidan Alami untuk Meningkatkan Kualitas Minyak Kelapa Sawit <i>Indra Lasmana Tarigan, Ricardo Lumbantoruan, dan Marudut Sinaga</i>	363-372
Isolasi, Pemurnian, Dan Karakterisasi Enzim A-Amilase dari <i>Bacillus subtilis</i> ITBCCB148 <i>Yandri, Fathaniah Sejati, Tati Suhartati, Heri Satria dan Sutopo Hadi</i>	373-382
Isolasi Senyawa Bioaktif Dari Kulit Cabang Tumbuhan Puda (Artocarpus kemandu Miq.) <i>Tati Suhartati, Vicka Andini, dan Yandri AS</i>	383-394
AC G3 Sebagai Green Inhibitor Pembentukan Kerak Kalsium Karbonat <i>Suharso, Buhani, Eka Setiososari, Agung Abadi Kiswandono, Heri Satria</i>	395-403
Perengkahan Katalitik Minyak Jelantah Menggunakan Katalis Co-Carbon yang Dihasilkan dengan Metode Ion Exchange <i>NM Yuhermita, N Nazarudin, O Alfernando, IG Prabasari dan M Haviz</i>	404-426
Konverter Katalitik Dari Limbah Pulp Dengan Katalis Zeolit Dari Abu Sekam Padi <i>Iis Siti Jahro</i>	427-438
Pemisahan Kalsium pada Proses Solvent Extraction Nikel Limonit Dengan Pelarut Asam Neodecanoic <i>Sudibyo, S. Oediyani, S. Sumardi, E. Prasetyo, A. Junaedi, A. S. Handoko, Y. I. Supriyatna, F. R. Mufakhir, F. Nurjaman, A. N. Suwirma</i>	439-456
Analisis Kandungan Proksimat Minyak Tengawang Dari Buah <i>Shorea Sumatrana</i> <i>Yusnelti, Muhaimin, dan Richo Giwana Resdy Maulana</i>	457-463
Ekstraksi Minyak Atsiri Kulit Limau Kuit Buah Limau Kuit: Jeruk Lokal Kalimantan Selatan <i>Azidi Irwan, Kholifatu Rosyidah</i>	465-474
Struktur Asosiasi dan Kelarutan Zat Warna dalam Sistem Air, Surfaktan Kationik dan Sikloheksana <i>Ananda Putra, Nurul Aisyah, Umar Kalmar Nizar, Deski Beri, Ali Amran</i>	475-487
Komposit Selulosa Bakterial-Ekstrak Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> Linn) <i>Ananda Putra, Fanny Zahratul Hayati, Sherly Kasuma Warda Ningsih,</i>	



Elsa Yuniarti, dan Ali Imran 488-498

BIDANG FISIKA

- Studi Analisis Kandungan Logam Pada Terumbu Karang Pesisir Pantai Sitiris-Tiris Kabupaten Tapanuli Tengah**
Wardatul Firdausi AF, Ricky Syandi, Riri Syavira, Rita Juliani 499-506
- Kalibrasi Sensor Mq-7 Dan Mq-136 Terhadap Sensor Ecom J2kn Pro Sebagai Alat Pengukur Gas Buang (Co Dan So₂) Pada Proses Roasting Kopi**
Samsidar, Kania Nursawitri, Radi Purbakawaca, Suparman, Muhammad Ridho, Jajang Nurjaman, Aris Irfan, Muhammad Ikhsan 507-513
- Rancang Bangun Dan Simulasi Analitik Alat Ukur Denyut Jantung dan Suhu Tubuh Manusia Dengan Pendekatan Regresi Linier**
Lukman Hakim dan Briston Manurung 514-528
- Karakterisasi Bolus Radioterapi Berbasis Komposit Silikon Rubber dan Serbuk Alginat Menggunakan Energi 10 Mev**
Herty Afrina Sianturi, Juliaster Marbun, Ikhwanuddin, Lincewati Sidauruk..... 529-536
- Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu Sebagai Sumber Zat Karbon Aktif Dan Potensinya Untuk Menurunkan Kadar Logam Berat**
Frastica Deswardani, Sarinah Pakpahan, Mega Handayani, Helga Dwi Fahyuan..... 537-542
- Penentuan Koefisien Momen Inersia Benda Tegar Berbasis Arduino**
Rustan dan Linda Handayani 484-490..... 543-549
- Efektivitas Praktikum Fisika Modern II Dalam Meningkatkan Keterampilan Bereksperimen Dan Pemahaman Konsep Mahasiswa**
Suwardi 550-560
- Peranan Filsafat Fisika Dan Kesadaran Ilahiyah Manusia**
M. Sontang Sihotang, Abdul Manan Al Merbawi, Dara Aisyah H.M. Ali Puteh 561-576
- Studi Pengembangan Metode Fk Analisis *Beamforming* Untuk Monitoring Gempa *Megathrust***
Rian Amukti 577-581
- Pemetaan Daerah Rawan Longsor di Jalan Lintas Kabupaten Bengkulu Tengah – Kabupaten Kepahyang Berdasarkan Faktor Amplifikasi (A₀) Data Mikrotremor**
Suhendra, Nanang Sugianto, Halauddin 582-589
- Studi Daerah Rawan Abrasi di Jalan Lintas Barat Bengkulu Utara Berdasarkan Metode Resistivity 2D dan 3D**



<i>Halauddin, Suhendra, Nanang Sugianto, Rida Samdara</i>	590-596
Analisis Arus dan Energi Gelombang Berbasis Sensor Ultrasonik di Perairan Pantai Tapak Paderi	
<i>Supiyati, Riska Ekawati</i>	597-608
Bahaya Penguatan Ketinggian Gelombang Tsunami Akibat Geomorfologi Teluk Sekunyit dan Peta Jalur Evakuasi Tsunami di Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu	
<i>Suwarsono, Supiyati, Budi Harlianto</i>	609-619

BIDANG BIOLOGI

Gambaran Garis Lipatan Telapak Tangan (<i>Palmar</i>) Pada Mahasiswa Jurusan Biologi Universitas Bengkulu	
<i>Juniami Simanullang, Choirul Muslim, Santi Nurul Kamilah</i>	620-626
Perbandingan Status Gizi dan Masa Pubertas Pada Anak Pra Remaja Usia 10-12 Tahun di Bengkulu	
<i>Choirul Muslim, Santi Nurul Kamilah, Rofiiqoh Ambar Raffelia</i>	627-636
Komposisi Vegetasi (<i>Stadia Semai</i>) Tipe Hutan Dataran Rendah di Kawasan Taman Hutan Raya Sultan Thaha Syaifuddin	
<i>Nursanti, Ade Adriadi</i>	637-641
Keanekaragaman Pohon di Lahan Gambut Terdegradasi Desa Talekung Punai Kalimantan Tengah	
<i>Sasi Gendro Sari, Erfina Pristiyaniti, Krisdianto</i>	642-647
Kajian Etnobotani Bajakah Bahenda (<i>Cosciniium Fenestratum</i>) Sebagai Obat Tradisional Suku Dayak Ngaju di Kelurahan Kuala Kurun	
<i>Siti Sunariyati, Sri Puryaningsih, Desie</i>	648-660
Pengaruh Protein Biji Jarak (<i>Ricinus communis L.</i>) Fraksi Kantong Dialisis 12000 <i>Molecular Weight Cut-Off</i> (MWCO) yang Berperilaku Lektin Terhadap Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	
<i>Afifah Nabilah, Gita Juliani, Hery Haryanto, Novriantika Lestari, Enny Nugraheni</i>	661-670
Perilaku Asupan Nutrisi <i>Primigravida</i> di Puskesmas Putri Ayu Kecamatan Telanai Pura Kota Jambi	
<i>Indah Lestari, Aprizal Lukman, Mia Aina</i>	671-681
Potensi Bakteri Isolat RIB-6 yang Berasosiasi Dengan Spons Laut Enggano <i>Jaspis</i> sp Penghasil Senyawa Antimikrob	
<i>Riziq Ilham Nurfahmi, Sipriyadi, Risky Hadi Wibowo, Welly Darwis</i>	682-688
Jenis-Jenis Tumbuhan Invasif yang Ada di Kawasan Bukit Sulap Kota Lubuklinggau	
<i>Nopa Nopiyanti, Reni Dwi Riastuti</i>	689-695



Perbandingan Pengaruh Pellet Buatan Isteri Petani Dengan Pellet Pabrik Terhadap Pertambahan Berat Ikan Lele <i>Armen, Ristiono, Mades Fifendy, Indra Hartanto, Izzan Muhammad Fadlan</i>	696-711
Isolasi Bakteri Pelarut Fosfat Asal Tanah Perkebunan Cabai Merah (<i>Capsicum annuum</i> L.) di Kabupaten Rejang Lebong <i>Qurnia Triana, Risky Hadi Wibowo, Sipriyadi, Welly Darwis, Abimanyu Dipo Nusantara</i>	712-719
Perbandingan Efektivitas Ekstrak n-heksana dan Metanol Daun Ubi Jalar Merah (<i>Ipomoea batatas</i> Poir) Sebagai Antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Putjha Melati, Welly Darwis, Eny Widiyati</i>	720-727
Skrining dan Identifikasi Bakteri Penghasil Xilanase dari Substrat Lamun Pantai Banjar Sari Pulau Enggano <i>Sipriyadi, Welly Darwis, Risky Hadi Wibowo, Eliza Farestiani</i>	728-736
Pengaruh Protein Biji Karet (<i>Hevea brasiliensis</i>) yang Berperilaku Lektin Terhadap Pertumbuhan <i>Salmonella typhi</i> dan <i>Escherichia coli</i> <i>Jihadatul Kholilah, Vidya Alvionita, Hery Haryanto, Novriantika Lestari</i>	737-745
Pertumbuhan <i>Brassica rapa</i> (Sawi Hijau) Pada Limbah Tahu dan Air Kelapa Secara Hidroponik <i>Dedi Satriawan, Syarifuddin</i>	746-749
Perbandingan Antropometri Tipe Kepala dan Tipe Wajah Pada Siswa Usia 7-9 Tahun di Kota Bengkulu <i>Dwi Resti Aprillia, Choirul Muslim, Santi Nurul Kamilah</i>	750-757
Efektivitas Petrogenol Sebagai Atraktan Lalat Buah (<i>Bactrocera</i> spp.) di Perkebunan Jeruk Siam (<i>Citrus Reticulata</i> L.) Desa Simpang Batu Kecamatan Pinang Raya Bengkulu Utara <i>Helmiyetti, Jannati, Syalfinaf Manaf</i>	758-768
Isolasi DNA Tumbuhan Lokal Melayu Riau <i>Imam Mahadi, Evi Suryawati, Rapika Sirait</i>	769-781
Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Hutan Adat Guguk Kabupaten Merangin Provinsi Jambi <i>Fajar Ahmad, Apriza Hongko Putra, Rivo Yulse Viza</i>	782-793
Potensi Aktinomisetes Asal Arboretum Universitas Riau Sebagai Sumber Antibiotik Terhadap Bakteri Patogen Pada Manusia <i>Rodesia Mustika Roza</i>	794-801
Inventarisasi Tumbuhan Perdu di Kebun Botani Biologi FKIP Universitas Jambi <i>Dita Oktofisi, Muswita, Upik Yelianti</i>	802-810



Potensi dan Jenis Jamur di Bukit Sulap Kota Lubuklinggau Sumatera Selatan	
<i>Linna Fitriani, Yuni Krisnawati</i>	811-820
Keanekaragaman dan Kelimpahan Jenis Belalang Famili Acrididae di Bukit Cogong Kabupaten Musi Rawas	
<i>Merti Triyanti, Destien Atmi Arisandy</i>	821-829
Perilaku Pemilihan Lokasi <i>Roosting Site</i> Pada Kelelawar di Gua Suruman Bengkulu Selatan	
<i>Santi Nurul Kamilah, Welly Darwis, Syalfinaf Manaf, Novia Duya, Dedi Harmolis, Meriana</i>	830-835
Uji Fitokimia dan Jenis-Jenis Lumut Kerak (<i>Lichen</i>) yang Terdapat di Desa Sumber Urip Kabupaten Rejang Lebong Provinsi Bengkulu	
<i>Rochmah Supriati, Welly Darwis, Novika Nazaria</i>	836-845
Hubungan Kekerabatan Fenetik Piperaceae di Kota Bengkulu	
<i>Evelyne Riandini, Nadya Rosianti, Nirwana Seftiani Pinem</i>	846-851
Komunitas Kepiting Biola (<i>Uca</i>) di Teluk Muaro Labu Nawi Kelurahan Sumber Jaya Kota Bengkulu	
<i>Novia Duya, Jefri Novriansyah, Darmi</i>	852-858
Jenis-Jenis Penyakit yang Diobati Secara Tradisional Pada Suku Serawai, Desa Karang Endah Kepahyang Bengkulu	
<i>Ariefa Primair Yani, Indah Pertiwi, Irwandi Ansori</i>	859-866
Potensi Bakteri Xilanase Asal Serasa Hutan Mangrove Desa Kahyapu Pulau Enggano	
<i>Weni Alvenias Tuti, Welly Darwis, Risky Hadi Wibowo, Sipriyadi</i>	867-872
Keanekaragaman Vegetasi Riparian di Sungai Kampai Kabupaten Seluma	
<i>Pani Aswin, Lolita Sri Anggrini, Moh. Aziz Pathori, Dewi Jumiarni, Abdul Rahman Singkam</i>	873-882
Keragaman dan Kelimpahan Makroinvertebrata di Sungai Ketahun Bengkulu Utara	
<i>Winda Wahyuni, Kasrina, Abdul Rahman Singkam</i>	883-890
Keragaman dan Kelimpahan Makroinvertebrata di Sungai Sengaur Bengkulu Tengah	
<i>Reni Mustika, Bhakti Karyadi, Abdul Rahman Singkam</i>	891-898



BIDANG PENDIDIKAN

Trend Penelitian Pengembangan Bidang Pendidikan Matematika <i>Aan Subhan Pamungkas</i>	899-906
Kemandirian Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Aljabar Vektor Ditinjau Dari Gender <i>Abdul Baist, Barra Purnama Pradja, Aan Subhan Pamungkas</i>	907-912
Integrasi Nilai-Nilai <i>Entrepreneurship</i> pada Materi Program Linear <i>Rohati, Ade Kumalasari, Sri Winarni</i>	913-923
Efektivitas Ar-Geometry Interactive Book dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik <i>Afifah Zafirah, Fardatil Aini Agusti Refenia Usman, Suherman, Aina Almaradiyah</i>	924-933
Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Ukuran Pemusatan Data Melalui Pendekatan Problem Posing pada Mahasiswa Semester III Program Studi Agroteknologi Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Rejang Lebong <i>Aida, Saleh Haji, Yulfitri</i>	934-950
Pengaruh Pembelajaran Kimia-Tauhid terhadap Kemampuan Kimia, Kimia-Tauhid dan Sikap Siswa SMA Islam di Medan <i>Ayi Darmana, Manaon Batubara</i>	951-961
Pengaruh Pembelajaran Luar Kelas dengan Teknik <i>Scaffolding</i> terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII Smp Negeri 17 Bengkulu Tengah <i>Devi Yunita, Saleh Haji, Shelly Trihasari</i>	962-978
Penerapan Model Pembelajaran Inquiry Training terhadap Kemampuan High Order Thinking Skill (HOTS) Fisika Kelas XI Semester Genap pada Materi Gelombang Bunyi <i>Eliyana, Rita Juliani</i>	979-987
Extraction Of Silica Minerals From Bengkulu Beach Sand for Degradation of Synthetic Dyes Ekstraksi Mineral Silika dari Pasir Pantai Bengkulu untuk Degradasi Pewarna Sintetis <i>Fitri Esa Madina, Sasti Yulia F., Rina Elvia, M. Lutfi Firdaus</i>	988-993
Profil Keterampilan Bertanya Kritis Mahasiswa Calon Guru Biologi Universitas Riau pada Mata Kuliah Sistematika Invertebrata <i>Elya Febrita, Riki Apriyandi Putra, Cindy Anggrainy</i>	994-1004
Analisis Kecerdasan Emosional Siswa Berdasarkan Gaya Kognitif yang Muncul dalam Pembelajaran Berbasis Luar Kelas <i>Rispinta Ida Sitompul, Sofnidar, Kamid</i>	1005-1015



Analisis Kebutuhan terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi High Order Thinking Skills (HOTS) Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan untuk Kelas VIII SMP <i>Zulyusri, Helendra, Ratna Sari Aprilia</i>	1016-1023
Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan untuk Kelas VIII SMP <i>Helendra, Zulyusri, Ratna Sari Aprilia</i>	1024-1031
Penggunaan Senyawa Organic sebagai Deteksi Bahan Kimia di Lingkungan dengan Metode Spektrofotometri dan Citra Digital <i>Juwita Megarani, Hadi Apriyoanda, Agus Sundaryono, M. Lutfi Firdaus</i>	1032-1042
Pengembangan Buku Saku Keanekaragaman Tumbuhan Mangrove sebagai Media Pembelajaran Identifikasi Tumbuhan <i>Kasrina, Alif Yanuar R, Mutia Lorena</i>	1043-1057
Perilaku Asupan Nutrisi Primigravida di Puskesmas Putri Ayu Kecamatan Telanai Pura Kota Jambi <i>Indah Lestari, Aprizal Lukman, Mia Aina</i>	1058-1068
Karakteristik Kegagalan Metakognitif Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Prosedur Artzt dan Armor-Thomas <i>Nizlel Huda</i>	1069-1082
Penerapan Modul Berbasis Kontekstual Keanekaragaman Solanaceae terhadap Kemampuan Kognitif Siswa <i>Pipit Marianingsih, Eliyanti, Siti Komariah, Suroso Mukti Leksono</i>	1083-1091
The Effect of Outdoor Mathematics Learning Model with Saintificial Approach to the Ability of Concept Understanding <i>Windi Asmasari, Saleh Haji, Desi Okta Marika</i>	1092-1097
Penerapan Model PjBL Pembuatan Wireless Charger untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Konsep Medan Magnet <i>Yus Rama Denny, Indri Sari Utami, Desi Nurmayanti</i>	1098-1109
Kajian Analisis Karakter Konsep IPBA dan Konsepsi Mahasiswa Calon Guru pada Konsep Fase Bulan (Studi Kasus: Mahasiswa Calon Guru Fisika Salah Satu LPTK di Kota Bengkulu) <i>Henny Johan, Widiasih, Sipriyadi</i>	1110-1117
Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Mind Map Menggunakan Aplikasi Mind Master pada Materi Taksonomi Monera untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Jambi <i>Rati Puspita, Retni S. Budiarti, Evita Anggereini, Harlis</i>	1118-1130



**Penerapan Siklus Belajar 5E untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan
Aktivitas Belajar Mahasiswa Pendidikan Biologi pada Matakuliah
Biokimia**

Yennita, Ariefa P Yani, Alif Yanuar Zukmadini 1131-1137

**Sikap Ilmiah Siswa pada Materi Kingdom Monera Berbasis
Pembelajaran Kontekstual**

Hasruddin, Dirga Purnama, Aryeni 1138-1145





PENGARUH PEMBELAJARAN LUAR KELAS DENGAN TEKNIK SCAFFOLDING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS VII SMP NEGERI 17 BENGKULU TENGAH

Devi Yunita*
SMKS 10 Telekomunikasi
Kota Bengkulu

Saleh Haji
Universitas Bengkulu

Shelly Trihasari
SMANKO Provinsi
Bengkulu

ABSTRAK: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran luar kelas dengan teknik scaffolding terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMP Negeri 17 Bengkulu Tengah. Penelitian ini menggunakan metode quasi experiment dengan populasi adalah siswa kelas VII SMP Negeri 17 Bengkulu Tengah pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019 dan sekaligus sebagai sampel penelitian. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan pembelajaran luar kelas dengan teknik scaffolding dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional yaitu dengan perolehan hasil uji-t sebesar $t_{hitung} = 6,6667 > t_{tabel} = 1,6772$ (pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = 48$). Hal ini berarti bahwa terdapat pengaruh pembelajaran luar kelas dengan teknik scaffolding terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis menggunakan model pembelajaran luar kelas dengan teknik scaffolding sebesar 79,48 lebih tinggi daripada nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis yang menggunakan pembelajaran konvensional yaitu 70,40.

KATA KUNCI: *Berpikir Kritis, Pembelajaran Luar Kelas, Teknik Scaffolding*

* Corresponding Author: SMKS 10 Telekomunikasi Kota Bengkulu: E-mail : yunitadevi54@yahoo.co.id

962

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari di setiap jenjang pendidikan mulai dari Taman Kanak-kanak (TK) sampai dengan Perguruan Tinggi (PT). Hal ini disebabkan matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam setiap aspek kehidupan manusia. Oleh karena itu, setiap individu harus dibekali ilmu matematika supaya dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Pembelajaran matematika berhubungan dengan konsep dan rumus-rumus yang menuntut upaya berpikir matematika serta dibentuk atas dasar pengetahuan yang dibentuk sebelumnya. Pembelajaran secara parsial dimaksudkan untuk memperkuat struktur ilmu dari mata pelajaran yang bersangkutan agar siswa dapat memahami konsep, fakta, keterampilan dan prinsip dari matematika baik secara hierarkis mulai dari aksioma, definisi, teorema, dan seterusnya [1]. Pembelajaran matematika berfungsi sebagai wadah untuk melatih dan mengembangkan kemampuan berhitung, mengukur, menalar, berpikir kritis, mandiri dan mampu menyelesaikan masalah, sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan adanya bekal ilmu matematika akan membentuk siswa menjadi manusia yang aktif, kreatif, dan inovatif. Hal ini juga selaras dengan tujuan pembelajaran matematika yaitu terbentuknya

kemampuan bernalar pada siswa yang tercermin melalui kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis dan memiliki sifat objektif, jujur, disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan baik dalam bidang matematika maupun bidang lain dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, kebiasaan berpikir kritis dan logis dapat menjadikan siswa selalu aktif dalam setiap pembelajaran matematika.

Fokus dan perhatian pada upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika jarang atau tidak pernah dikembangkan padahal kemampuan itu sangat diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Rendahnya kemampuan siswa sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan soal-soal matematika dibuktikan dengan rendahnya hasil pretes kemampuan berpikir kritis dan hasil uji coba soal yang telah peneliti lakukan sebelumnya. Hal ini dapat dilihat dari hasil skor rata-rata pretes kemampuan berpikir kritis yang diperoleh oleh siswa adalah 47,56 (untuk kelas kontrol) dan 50,96 (untuk kelas eksperimen), serta skor rata-rata uji coba soal kemampuan berpikir kritis siswa adalah 49. Melihat keadaan seperti ini, maka diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran terutama dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

963

Permasalahan lain yang sering muncul pada siswa maupun guru di sekolah adalah matematika sering dianggap sebagai ilmu yang hanya menekankan pada kemampuan berpikir logis dengan penyelesaian yang tunggal dan pasti, serta siswa merasa bosan pada pelajaran matematika karena terlalu banyak materi yang berkaitan dengan hafalan rumus sehingga siswa tidak mampu memahami materi sepenuhnya. Pelajaran matematika juga sering ditakuti dan dijauhi serta dianggap sebagai mata pelajaran yang paling menyulitkan bagi sebagian siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru yang dilakukan di SMP Negeri 17 Bengkulu Tengah pada tanggal 1 Juli 2018 ditemukan beberapa permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran matematika. Pada pelaksanaan pembelajaran, guru umumnya terlalu berkonsentrasi pada latihan menyelesaikan soal yang bersifat prosedural dan mekanistik daripada pengertian dan pemahaman akan konsep dari materi yang diajarkan. Masih banyaknya guru yang menggunakan pendekatan konvensional saat mengajarkan pelajaran matematika sehingga siswa kurang tertarik dalam memahami materi tersebut dan mengakibatkan tidak maksimalnya siswa dalam berpikir. Pembelajaran konvensional yang mengacu pada pendekatan *teacher learning center* juga mempengaruhi kemampuan berpikir siswa, sehingga dianggap tidak mampu mengarahkan siswa pada keterampilan

berpikir, karena siswa hanya belajar secara pasif dan menerima semua materi yang diberikan guru tanpa diproses ulang.

Kemampuan berpikir siswa terbatas pada informasi baru yang diterimanya sedangkan informasi terdahulu yang sudah diterimanya dilupakan begitu saja. Hal ini menyebabkan siswa kurang menyadari bahwa setiap informasi yang diterimanya memiliki keterkaitan atau saling berhubungan satu dan yang lainnya. Kelemahan ini sering kali menjadikan siswa mengkotak-kotakan setiap informasi, sehingga kemampuan berpikirnya menjadi terbatas. Kurangnya siswa yang produktif dalam mengolah informasi, keterbatasan siswa pada informasi yang diterimanya, hanya sampai pada tahap menerima. Seolah siswa tidak diajak mengkonstruksi data atau informasi yang diterimanya sebagai sesuatu yang baru ia temukan. Rendahnya waktu yang digunakan pada pembelajaran matematika pada aspek berpikir tingkat tinggi membuat siswa terbiasa dilatih berpikir tingkat rendah, sehingga berpikir kritis yang merupakan bagian dari berpikir tingkat tinggi menjadi terabaikan.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ditimbulkan dalam pembelajaran matematika diatas, terutama yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis matematis maka diperlukan suatu upaya inovatif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satunya adalah dengan menerapkan pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding*.

Dalam proses pembelajaran, siswa membutuhkan inovasi pembelajaran yang berbeda dari model pembelajaran yang umumnya digunakan di dalam kelas. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah pembelajaran luar kelas. Hal ini disebabkan, pembelajaran tidak hanya dapat dilakukan di dalam kelas namun dapat juga dilakukan di luar kelas. Pembelajaran luar kelas atau biasa dikenal dengan istilah "*outdoor learning*" adalah suatu kegiatan pembelajaran di luar kelas yang berorientasi pada alam sekitar yang mempunyai sifat menyenangkan dan dapat mewujudkan nilai spiritual siswa mengenai keindahan ciptaan Tuhan Yang Maha Esa dengan cara mengamati, menyelidiki, menemukan sendiri segala sesuatu akan keindahan tersebut [2]. Proses pembelajaran ini dapat mengembangkan dan membangun suasana belajar yang menyenangkan dan menantang serta dapat memotivasi siswa dimana siswa bukan hanya berinteraksi dengan satu sumber saja tetapi bisa belajar dari pengalaman dan interaksinya dengan lingkungan sekitar.

Selama proses pembelajaran, siswa tidak bisa dibiarkan begitu saja untuk mencari dan menemukan pengetahuan yang ingin diperolehnya. Siswa membutuhkan bantuan dan bimbingan dari guru sebagai sarana pendukung dalam proses pembelajarannya. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan teknik *scaffolding*. Teknik *scaffolding* merupakan salah satu teknik pembelajaran

dimana guru memberikan bimbingan atau bantuan kepada peserta didik berdasarkan *Zone of Proximal Development (ZPD)*, sehingga selama proses pembelajaran siswa bisa mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

Pembelajaran luar kelas bukan hanya sekedar memindahkan pelajaran ke luar kelas, tetapi dilakukan dengan mengajak siswa menyatu dengan alam dan melakukan beberapa aktivitas yang dapat mengarahkan siswa pada terwujudnya perubahan perilaku terhadap lingkungan melalui tahap-tahap kesadaran, pengertian, perhatian, tanggung jawab, dan tingkah laku [3]. Dengan demikian, pembelajaran luar kelas menuntut siswa untuk berperan lebih aktif dan guru hanya memberi arahan, sehingga pembelajaran di luar kelas ini lebih mengacu kepada pengalaman siswa dengan siswa mendapatkan pengalaman langsung dan belajar dengan hal-hal yang kongkrit akan membuat siswa lebih mudah belajar serta mengingat pembelajaran itu.

Proses pembelajaran luar kelas menggunakan media lingkungan yang sangat berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan anak. Proses pembelajaran yang dilakukan di luar kelas memiliki arti yang sangat penting untuk perkembangan siswa, karena proses pembelajaran yang demikian dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa dan pengalaman langsung yang memungkinkan materi pelajaran akan semakin kongkret dan nyata sehingga proses pembelajaran akan lebih bermakna [2]. Dengan demikian, anak langsung belajar dan memahami sesuatu dari lingkungannya. Begitu pula halnya dalam belajar dan memahami konsep serta prinsip pembelajaran tematik maka diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang mampu mewujudkan hal-hal yang diinginkan, yakni salah satunya dengan pembelajaran luar kelas. Pembelajaran luar kelas merupakan pembelajaran yang mengajak siswa belajar langsung di lapangan tentang topik-topik pembelajaran. Pembelajaran luar kelas merupakan suatu interaksi yang berpangkal pada hubungan antara perkembangan fisik dengan lingkungan sekitarnya. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar yang berarti siswa menampilkan contoh-contoh penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitarnya. Dengan kata lain, siswa datang menghampiri sumber-sumber belajarnya.

Selanjutnya, kegiatan guru dan siswa dalam tahapan pembelajaran luar kelas sebagai berikut [4] :

1. Guru mempersiapkan siswa agar siap mengikuti pembelajaran.
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
3. Guru menyampaikan topik materi yang akan dipelajari dan cara belajar yang akan dilakukan di luar kelas.

4. Guru mengajak siswa ke luar kelas menuju tempat (objek) yang terkait dengan matematika. Objek tersebut dapat berupa benda, fenomena, maupun bentuk permainan.
5. Siswa melakukan pengamatan dan memanipulasi objek tersebut atau melakukan suatu pengamatan.
6. Guru membimbing siswa untuk mendiskusikan berbagai konsep matematika yang terdapat dalam objek yang diamati atau dalam permainan yang mereka lakukan.
7. Guru bersama-sama siswa menyimpulkan berbagai konsep matematika yang terdapat dalam objek dan permainan yang telah dilakukan.
8. Guru mengajak siswa kembali ke dalam kelas.
9. Guru memperjelas dan mengulas tentang konsep-konsep matematika yang telah diperoleh siswa di luar kelas dan mengaitkan dengan tujuan pembelajaran (kompetensi) yang ingin dicapai.
10. Guru menyampaikan rangkuman terhadap pelajaran yang telah dilakukannya bersama-sama siswa.
11. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk memantapkan pemahaman konsep yang telah dipelajarinya dan memberikan arahan tentang materi yang akan dipelajari dan kegiatan di luar kelas pada pertemuan berikutnya.

966

Dalam penerapannya, pembelajaran luar kelas juga diikuti dengan teknik *scaffolding*. Teknik *scaffolding* merupakan suatu teknik pemberian bantuan kepada siswa manakala siswa tersebut mengalami kesulitan di atas kemampuannya dalam memecahkan masalah, antara lain berupa pengajuan pertanyaan dan pemberian *hints* (petunjuk atau gambaran), yakni berbentuk pertanyaan yang lebih sederhana dari guru dan lebih mengarahkan siswa untuk dapat mengonstruksikan konsep tersebut [5]. Dengan kata lain, *scaffolding* merupakan salah satu teknik pembelajaran dimana guru mengajak siswa bersama-sama menyelesaikan tugas yang dirasa terlalu sukar apabila siswa menyelesaikannya sendiri. Dengan demikian, *scaffolding* berfungsi membantu siswa membangun pemahaman atas pengetahuan dan proses yang baru. Setelah siswa memperoleh pemahaman yang cukup dan benar maka *scaffolding* makin lama dikurangi bahkan dihilangkan sama sekali, sehingga siswa bisa menyelesaikan suatu permasalahan dengan sendirinya.

Scaffolding dalam konteks pembelajaran matematika merupakan salah satu cara membimbing siswa selama proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan apa yang dinyatakan bahwa “*Scaffolding in an educational context is a process by which a teacher provides students with a temporary framework for learning*” [6]. Dengan demikian, pemberian *scaffolding* akan mendorong siswa mengembangkan inisiatif,

motivasi, dan sumber daya mereka. Ketika siswa sudah mampu mengembangkan pengetahuan dan kemampuan matematikanya, pemberian *scaffolding* dikurangi bahkan dihilangkan sama sekali.

Hill and Hannafin menyatakan bahwa “*Scaffolding components : conceptual, metacognitive, procedural, and strategic*” [7]. Hal ini menyatakan bahwa komponen *scaffolding* terdiri dari konseptual, metakognitif, prosedural, dan strategis, yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Komponen-komponen dalam *Scaffolding*

Komponen <i>Scaffolding</i>	
Konseptual	Komponen konseptual dirancang untuk membantu definisi dan pertimbangannya
Metakognitif	Komponen ini membantu dengan menetapkan dengan apa adanya, tahu dan bagaimana proses berpikir
Prosedural	Komponen ini membantu cara penggunaanya
Strategis	Komponen ini adalah membantu menentukan strategi yang digunakan dan salah satu alternatif untuk mengerjakan tugas

Berdasarkan komponen tersebut, maka konsep *scaffolding* digunakan untuk mendefinisikan dan menjelaskan peran orang dewasa atau kelompok yang lebih mampu dalam mendukung belajar dan perkembangan anak. Meskipun *scaffolding* tidak memberikan kata kunci yang tepat tentang bagaimana proses pembelajaran berlangsung, *scaffolding* memberikan pemahaman interaksi antara orang dewasa dan anak [8]. *Scaffolding* dalam pembelajaran merupakan strategi mengajar yang terdiri dari mengajar suatu keterampilan baru dengan mengajak siswa bersama-sama menyelesaikan tugas yang dirasa terlalu sukar apabila siswa menyelesaikannya sendiri. Guru memberikan bantuan belajar secara penuh dan kontinu, dalam hal ini *scaffolding* untuk membantu siswa membangun pemahaman atas pengetahuan dan proses yang baru. Setelah siswa memperoleh pemahaman yang cukup dan benar maka *scaffolding* makin lama dikurangi bahkan dihilangkan sama sekali. Hal ini senada bahwa pemberian *scaffolding* makin lama makin dihilangkan apabila siswa telah memperoleh struktur pemahaman yang permanen [9].

Dengan demikian, pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* ini merupakan proses pembelajaran yang dilaksanakan di luar kelas dimana dalam pelaksanaannya guru memberikan bimbingan dan bantuan kepada siswa dalam menyelesaikan masalah yang dirasa terlalu sukar apabila dikerjakan sendiri. Akan tetapi, pemberian bimbingan atau *scaffolding* ini semakin lama semakin dikurangi atau

bahkan dihilangkan apabila siswa dianggap telah mampu menyelesaikan masalahnya sendiri. Berdasarkan hasil kajian menurut Haji S dan Hill and Hannafin, maka langkah-langkah pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Langkah-langkah Pembelajaran Luar Kelas dengan Teknik *Scaffolding*

No.	Tahapan	Kegiatan Pembelajaran
1.	Tahap Persiapan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru menentukan tujuan pembelajaran yang diharapkan bisa diperoleh para siswa berkaitan dengan penggunaan lingkungan sebagai media dan sumber belajar. 2) Guru menentukan objek yang harus dipelajari atau dikunjungi oleh siswa. 3) Guru menentukan rencana pelaksanaan pembelajaran yang akan dilakukan. 4) Guru dan siswa mempersiapkan perizinan jika diperlukan. 5) Guru mempersiapkan teknis yang diperlukan untuk kegiatan belajar, seperti tata tertib pembelajaran di luar kelas, perlengkapan belajar yang harus dibawa, menyusun pertanyaan yang akan diajukan, dan mempersiapkan hal-hal lain yang dibutuhkan (seperti kamera untuk mengambil foto).
2.	Tahap Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> 6) Guru mempersiapkan siswa agar siap mengikuti pembelajaran, yang meliputi aspek mental (untuk menerima pembelajaran) maupun fisik (berupa alat dan bahan yang diperlukan untuk belajar di luar kelas). 7) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dimiliki siswa setelah selesai melakukan kegiatan pembelajaran di luar kelas. 8) Guru menyampaikan topik materi yang akan dipelajari dan cara belajar yang akan dilakukan di luar kelas. 9) Guru mengajak siswa ke luar kelas menuju tempat (objek) yang dituju untuk melaksanakan proses pembelajaran yang sudah direncanakan. 10) Siswa melakukan pengamatan dan memanipulasi objek tersebut atau melakukan suatu pengamatan. Adapun komponen <i>scaffolding</i> yang diterapkan disini adalah strategis <i>scaffolding</i> yaitu siswa dibimbing untuk

No.	Tahapan	Kegiatan Pembelajaran
		menentukan strategi-strategi apa saja yang harus mereka lakukan dalam pembelajaran di luar kelas.
		11) Guru membimbing siswa untuk mendiskusikan berbagai konsep matematika yang terdapat dalam objek yang diamati atau dalam permainan yang mereka lakukan. Adapun komponen <i>scaffolding</i> yang diterapkan disini adalah konseptual <i>scaffolding</i> yaitu siswa dibimbing untuk menentukan konsep-konsep apa saja yang harus mereka temukan dan gunakan dalam pembelajaran tersebut.
		12) Guru membimbing siswa menyimpulkan berbagai konsep matematika yang terdapat dalam objek dan permainan yang telah dilakukan. Adapun komponen <i>scaffolding</i> yang diterapkan disini adalah prosedural <i>scaffolding</i> yaitu siswa dibimbing untuk menggunakan konsep yang didapat untuk memberikan kesimpulan terhadap objek atau permainan yang telah dilakukan.
		13) Guru mengajak siswa kembali ke dalam kelas.
3.	Tahap Tindak lanjut	14) Guru mempersilakan siswa untuk mempresentasi hasil kegiatan yang telah mereka lakukan.
		15) Guru menjelaskan dan mengulas tentang konsep-konsep matematika yang telah diperoleh siswa di luar kelas dan mengaitkannya dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
		16) Guru dan siswa bersama-sama menyampaikan kesimpulan terhadap pelajaran yang telah dilakukan. Adapun komponen <i>scaffolding</i> yang diterapkan disini adalah metakognitif <i>scaffolding</i> yaitu siswa dibimbing untuk melihat dan memberikan kesimpulan secara keseluruhan mengenai proses pembelajaran yang telah mereka lakukan.
		17) Guru juga meminta siswa untuk memberikan kesan-kesan yang diperolehnya selama proses pembelajaran yang telah dilakukan.
		18) Pada kegiatan ini, guru juga memberikan tugas kepada siswa untuk memantapkan pemahaman konsep yang telah dipelajarinya dan memberikan arahan tentang materi yang

No.	Tahapan	Kegiatan Pembelajaran
		akan dipelajari dan kegiatan di luar kelas pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran matematika dengan menerapkan pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Kemampuan berpikir kritis menurut Ennis [10], yaitu kemampuan berpikir dalam menyelesaikan masalah matematika yang melibatkan pengetahuan matematika, penalaran matematika, dan pembuktian matematika. Adapun indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu : (a) Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), (b) membangun keterampilan dasar (*basic support*), (c) membuat simpulan (*inference*), (d) membuat penjelasan lebih lanjut (*advances clarification*), dan (e) menentukan strategi dan taktik (*strategi and tactics*) untuk menyelesaikan masalah.

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa Kelas VII SMP Negeri 17 Bengkulu Tengah ? Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa Kelas VII SMP Negeri 17 Bengkulu Tengah. Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pihak sekolah, guru, siswa, dan peneliti.

970

DATA DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi experiment* dengan desain *pretest-posttest control group*. Penelitian ini dilaksanakan di Kelas VII SMP Negeri 17 Bengkulu Tengah pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019, dengan mengambil 50 orang populasi yang sekaligus menjadi sampel penelitian. Pada desain ini sampel penelitian yang diambil adalah kelas VIIA dan kelas VIIB. Adapun kelas VIIA sebagai kelompok eksperimen yaitu kelas yang diberi perlakuan pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* dan kelas VIIB sebagai kelompok kontrol yaitu kelas yang diberi perlakuan pembelajaran konvensional. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Variabel bebas	Posttest
E	Y	X ₁	Y
K	Y	X ₂	Y

Keterangan:

E : Kelompok eksperimen

K : Kelompok kontrol

Y : Kemampuan berpikir kritis matematis

X₁ : Pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding*

X₂ : Pembelajaran konvensional

Prosedur penelitian dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu : 1) Tahap persiapan, yaitu tahap mempersiapkan perangkat pembelajaran (RPP, LKPD, Instrumen Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis, Lembar validasi ahli), melakukan tes uji coba untuk menguji kevalidan soal sehingga dapat digunakan dalam penelitian; 2) Tahap perlakuan, yaitu melakukan tes awal (*pretest*) kemampuan berpikir kritis siswa dengan soal tes yang telah diujikan, melakukan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta melakukan tes akhir (*posttest*) untuk melihat kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan; 3) Tahap analisis, yaitu tahap menganalisis hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada tes awal dan tes akhir untuk masing-masing kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) dan melakukan analisis pengaruh pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa; dan 4) Tahap penyelesaian, yaitu tahap penarikan kesimpulan terhadap hasil yang telah diperoleh dan dianalisis. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes yang berupa tes tertulis berbentuk essay yang diberikan pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).

Sebelum diberikan pada sampel, instrument soal diuji validitas dan reliabilitasnya. Berdasarkan hasil validasi perangkat pembelajaran, diperoleh validitas untuk instrument tes kemampuan berpikir kritis sebesar 0,831 dengan kategori valid. Selain itu, berdasarkan uji reliabelitas diperoleh hasil bahwa instrument tes kemampuan berpikir kritis sebesar 0,725 dengan kategori memiliki korelasi tinggi dan reliabelitas tinggi. Untuk pengujian hipotesis penelitian ini menggunakan uji *t* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Pengujian bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Yang sebelumnya harus memenuhi persyaratan, yakni populasi harus berdistribusi normal (dengan uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk), terdapat hubungan linear secara signifikan antara hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis dengan hasil *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa (dengan uji Linearitas), serta homogen (dengan uji Fisher). Terdapat dua hipotesis pada penelitian ini, yaitu :

H₀ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

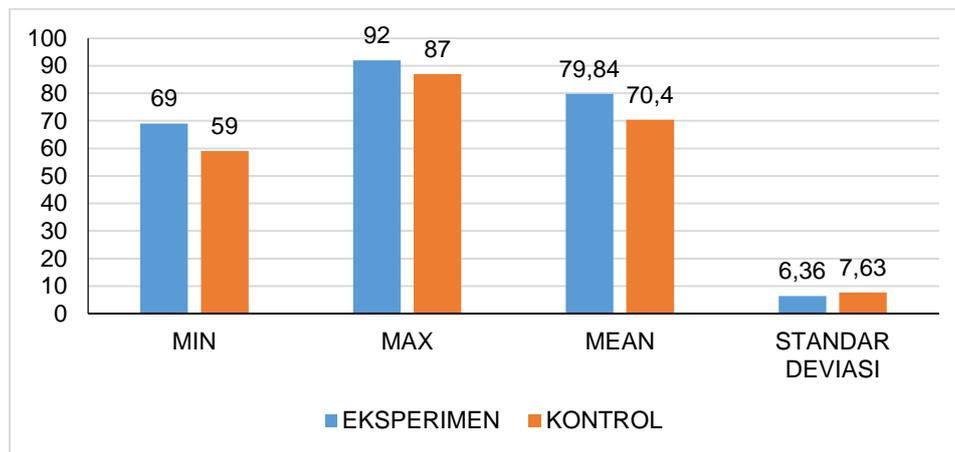
Adapun hasil analisis data statistik deskriptif disajikan pada Tabel 4. Deskripsi data hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dilihat dari hasil belajar kedua kelas tersebut, diketahui bahwa skor yang diperoleh oleh kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Tabel 4. Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Penelitian	Deskripsi Data			
	Min	Max	Mean	Std Deviasi
Eksperimen	69	92	79,48	6,36
Kontrol	59	87	70,40	7,63

972

Berdasarkan data pada Tabel 4 di atas terlihat bahwa rata-rata nilai tes akhir berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen yaitu sebesar 79,48 dengan nilai tertinggi adalah 92 dan nilai terendah adalah 69. Sedangkan pada kelas kontrol, nilai rata-rata yang diperoleh adalah sebesar 70,40 dengan nilai tertinggi adalah 87 dan nilai terendah adalah 57. Nilai standar deviasi pada kelas eksperimen adalah 6,36 dan 7,63 adalah nilai standar deviasi pada kelas kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata nilai kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol sehingga secara umum kemampuan berpikir kritis siswa dengan diberikannya pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* lebih tinggi dari siswa yang diberikan pembelajaran konvensional. Data nilai tes akhir berpikir kritis menunjukkan bahwa secara rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Apabila disajikan dalam bentuk diagram histogram adalah seperti Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1 Diagram Histogram Nilai Tes Akhir (*Posttest*) Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Menurut analisis hasil akhir yang sebelumnya telah dilakukan dengan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk pada SPSS 23.00 diperoleh nilai signifikansi (Sig.) untuk semua data baik Kolmogorov-smirnov maupun uji Shapiro-wilk adalah $> 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa data penelitian (Kelas eksperimen dan kelas kontrol) berdistribusi Normal, seperti pada Tabel 5 berikut.

973

Tabel 5. Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Hasil Belajar Siswa	Pretest Eksperimen KBM	.126	25	.200*	.928	25	.078
	Posttest Eksperimen KBM	.170	25	.062	.943	25	.173
	Pretest Kontrol KBM	.166	25	.075	.941	25	.158
	Posttest Kontrol KBM	.133	25	.200*	.949	25	.242

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil dari uji homogenitas untuk Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol menunjukkan bahwa nilai signifikansi ($Sig.$) $> 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians kelompok *pretest* dan *posttest* adalah sama atau Homogen. Dengan demikian, maka salah satu syarat dari uji independent sample t test sudah dapat terpenuhi. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Test of Homogeneity of Variance

Variabel	Perlakuan	SPSS
		Sig.
Kemampuan Berpikir Kritis	Tes Awal (<i>pretest</i>)	0,769
	Tes Akhir (<i>Posttest</i>)	0,149

Pengujian homogenitas data tes awal (*pretest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol pada perlakuan untuk data berpikir kritis pada Tabel 4.6 tersebut memperoleh nilai signifikansi ($Sig.$) = 0,769. Karena nilai signifikan ($sig.$) $> 0,05$ maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians pada tiap kelompok data adalah sama (homogen). Selain itu, hasil pengujian homogenitas data tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol pada perlakuan untuk data berpikir kritis pada Tabel 4.6 memperoleh nilai signifikansi ($Sig.$) = 0,149. Karena nilai signifikan ($Sig.$) $> 0,05$ maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians pada tiap kelompok data adalah sama (homogen). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data berpikir kritis memenuhi kriteria homogenitas.

Selain itu, hasil dari uji linearitas juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan linear secara signifikan antara hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis dengan hasil *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Linearitas

			Sum of		Mean		
			Squares	df	Square	F	Sig.
Posttest	Between	(Combined)	602.933	12	50.244	1.238	.359
Kelas	Groups	Linearity	39.262	1	39.262	.967	.345
Eksperimen		Deviation					
* Pretest		from	563.671	11	51.243	1.262	.346
Kelas		Linearity					
Kontrol	Within	Groups	487.067	12	40.589		
	Total		1090.000	24			

Berdasarkan Nilai Signifikansi (Sig) dari output di atas, diperoleh nilai *Deviation From Linearity Sig.* adalah $0,346 > 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan linear secara signifikan antara hasil posttest kemampuan berpikir kritis matematis dengan hasil pretest kemampuan berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sementara itu, berdasarkan Nilai F dari output di atas, diperoleh nilai F_{hitung} adalah $1,238 < F_{tabel} 2,45$. Karena nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan linear secara signifikan antara hasil posttest kemampuan berpikir kritis matematis dengan hasil pretest kemampuan berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengujian hipotesis menggunakan uji Perbedaan Rerata (Uji-t) digunakan untuk melihat pengaruh pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, maka hasil dari Uji-t adalah sebagai berikut.

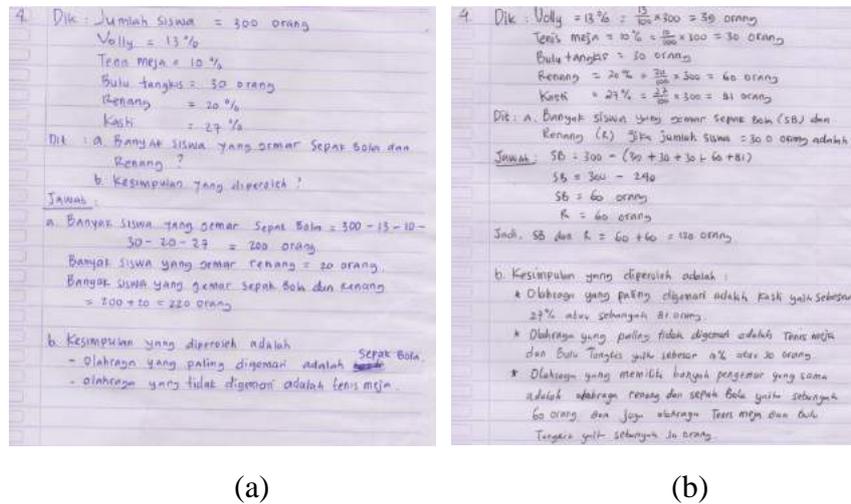
Tabel 8. Nilai Hasil Perhitungan Uji Hipotesis (Uji-t)

Uji-t	
t_{hitung}	t_{tabel}
6,6667	1,6772

975

Hipotesis penelitian yang telah dirumuskan menyatakan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Hipotesis yang diajukan diuji dengan menggunakan uji-t yaitu $t_{hitung} = 6,6667$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan 48 sebagai $t_{tabel} = 1,6772$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,6667 > 1,6772$), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelas yang menggunakan pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian membuktikan bahwa terjadi pengaruh pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa bukanlah suatu kebetulan, tetapi karena ada perbedaan perlakuan yang diberikan kepada kedua kelas tersebut. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berikut ini adalah salah satu cuplikan hasil pekerjaan siswa pada tes akhir (*posstest*) untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.



Gambar 1. Hasil Pekerjaan Siswa

Berdasarkan Gambar 1 di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa untuk kelas eksperimen (Gambar 1b) lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis siswa untuk kelas kontrol (Gambar 1a). Pada Gambar 1b siswa mampu menyelesaikan soal dengan baik dan mampu memberikan kesimpulan berdasarkan diagram dan jawaban yang ia peroleh, sehingga indikator dari kemampuan berpikir kritis siswa yaitu kemampuan menentukan strategi dan taktik (*strategi and tactics*) untuk menyelesaikan masalah dan kemampuan membuat simpulan (*inference*) terpenuhi dengan baik. Sedangkan pada Gambar 1a siswa belum mampu menyelesaikan soal dengan baik. Hal ini dikarenakan siswa keliru dalam membaca diagram sehingga hasil yang diberikan tidak sesuai dengan jawaban yang sebenarnya dan kesimpulan yang diberikan masih belum lengkap hanya terbatas pada apa yang ia amati saja. Dengan demikian, indikator dari kemampuan berpikir kritis siswa yaitu kemampuan menentukan strategi dan taktik (*strategi and tactics*) untuk menyelesaikan masalah dan kemampuan membuat simpulan (*inference*) belum terpenuhi dengan baik.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* cenderung lebih tinggi dikarenakan siswa belajar dalam kegiatan berdiskusi kelompok di luar kelas, dengan bantuan *scaffolding* siswa lebih mudah mengembangkan pemikirannya, siswa terlihat lebih berminat belajar matematika karena kegiatan yang dilakukan menarik dan menyenangkan. Selain itu, persentasi kelompok berjalan dengan efektif karena mereka menyampaikan jawaban berdasarkan apa yang telah kelompok mereka simpulkan, bukan jawaban yang

berdasarkan hafalan materi. Guru sebagai fasilitator membantu dan mengarahkan siswa untuk melatih keterampilan berpikirnya dalam memecahkan suatu masalah. Melalui tantangan siswa lebih terpacu untuk berpikir secara kritis, penuh rasa percaya diri, dan mandiri untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara optimal dan menyampaikan pendapatnya di depan kelas, sehingga siswa termotivasi dalam belajar matematika. Dengan demikian, pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

SIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti dapat membuktikan bahwa pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* yang digunakan dalam penelitian dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII pada mata pelajaran matematika materi penyajian data. Hal ini berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang diperoleh yaitu $t_{hitung} = 6,6667 > t_{tabel} = 1,6772$ ($\alpha = 0,05$; $n = 50$) dengan nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 79,48 lebih tinggi daripada nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 70,40. Dengan demikian, terdapat pengaruh pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa Kelas VII SMP Negeri 17 Bengkulu Tengah.

977

SARAN

Dari hasil penelitian ini, peneliti memiliki beberapa saran yaitu :

1. Guru dapat menggunakan pembelajaran luar kelas dengan teknik *scaffolding* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
2. Siswa hendaknya diarahkan untuk belajar terlebih dahulu materi pada pertemuan berikutnya sehingga pada kegiatan pembelajaran siswa sudah siap untuk belajar.
3. Soal-soal yang diberikan kepada siswa selalu diarahkan pada kemampuan berpikir kritis sehingga nantinya mampu menerapkan kemampuan berpikir kritis yang dimilikinya dalam mengambil keputusan dan memecahkan masalah yang terkait konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari.
4. Guru dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam penggunaan berbagai media atau lingkungan sekitar agar pembelajaran luar kelas lebih efektif dan menyenangkan.
5. Guru lebih mengetahui kelemahan-kelemahan siswa agar *scaffolding* yang diberikan lebih efektif bagi siswa.

REFERENSI

- Haji, S. 2009. *Dampak Penerapan Pendekatan Tematik dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Jurnal Pendidikan, Volume 10, Nomor 1, Maret 2009, ISSN 1411-1942.
- Widiasworo, E. 2017. *Strategi dan Metode Mengajar Siswa di Luar Kelas (Outdoor Learning) Secara Aktif, Kreatif, Inspiratif, dan Komunikatif*. Jogjakarta : AR-Ruzz Media.
- Husamah. 2013. *Pembelajaran Luar Kelas Outdoor Learning*. Jakarta : Prestasi Pustaka Karya.
- Haji, S. 2015. *Membangun Pengetahuan Matematika Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Outdoor Mathematics*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS 2015, [online], diakses 22 Februari 2018.
- Karim, Asrul. 2011. *Penerapan Metode Penemuan Terbimbing dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. Edisi Khusus No. 1, Agustus 2011, ISSN 1412-565X* [online] diakses pada tanggal 22 Januari 2018.
- Lawson, L. 2002. *Scaffolding as a Teaching Strategy*. [online], diakses tanggal 29 Mei 2015.
- Hill, J.R., & Hannafin. 2001. *Teaching and Learning in Digital Environments : The Resurgence of Resource-Based Learning*. Educational Technology Research and Development, 49 (3), 37-52.
- Stone, A.1998. *The Metaphor of Scaffolding: Its Utility for the Field of Learning Disabilities*. Journal of Learning Disabilities. Vol.3(4), pp. 344-364.
- Herber, H., & Herber, J. 1993. *Teaching in Content Areas With Reading, Writing, and Reasoning*. Allyn & Bacon : Needham Heights, M.A.
- Lestari, Kurnia Eka dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Romadlon, M. 2000. *Pembelajaran Kimia Sub Bahan Kajian Zat Aditif Pada Makanan Yang Terintegrasi Nilai-Nilai Agama*. Tesis FPS UPI: Tidak diterbitkan.
- Triwiyono. 2010. *Pengembangan Program Pembelajaran Fisika SMP Berbasis Budaya Sentani-Papua*. Disertasi. SPs UPI Bandung: Tidak dipublikasikan.
- Walach, H., & Reich, K. 2005. Reconnecting Science And Spirituality: Toward Overcoming a Taboo. *Zygon: Journal Of Religion & Science*, 40(2), 423-441.