



# PROSIDING

**SEMIRATA 2017 BIDANG MIPA**

**BKS-PTN WILAYAH BARAT**

Jambi, Ratu Convention Center 12 - 14 Mei 2017

**“Peran Sains, Teknologi dan Pendidikan MIPA dalam Menopang Sains Park, Teknopark, Serta Geopark Berbasis Argoindustri dan Lingkungan”**



Penerbit: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) bekerja sama dengan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) Universitas Jambi

**BUKU 3**

**KIMIA**

## **PROSIDING SEMIRATA 2017 BIDANG MIPA BKS-PTN WILAYAH BARAT**

### **Editor:**

Maison  
Feri Tiona Pasaribu  
Ahmad Syarkowi  
Evtita  
Novferma  
Rosi Widia Asiani  
Aulia Ul Millah  
Martina Asti Rahayu

### **Reviewer:**

Maison  
Evita Anggereini  
Haris Effendi

### **Desain Sampul:**

Taufan Dyusanda Putra

**ISBN: 978-602-50593-0-8**

### **Penerbit:**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)  
bekerjasama dengan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) Universitas Jambi  
Redaksi:

Kampus Unja Mendalo  
Jl. Raya Jambi – Ma. Bulian Km. 15, Mendalo Indah  
Jambi  
Telp./Fax: 0741 - 583453

ISBN 978-602-50593-0-8



## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga kegiatan Seminar dan Rapat Tahunan (SEMIRATA)-BKS PTN Bidang MIPA Wilayah Barat tahun 2017 dapat dilaksanakan secara baik.

Kegiatan SEMIRATA-BKS PTN Bidang MIPA Wilayah Barat tahun 2017 yang diamanahkan kepada Universitas Jambi sebagai penyelenggara dilaksanakan secara gabungan oleh Fakultas Sains dan Teknologi (FST) dan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP). Kegiatan telah dilaksanakan dengan sukses pada tanggal 12-14 Mei 2017 di Ratu Conference Hotel dan Swiss Bellin Hotel Jambi. Salah satu program utama adalah Seminar Nasional Sains dan Pendidikan MIPA dengan tema: “Peran Sains Teknologi dan Pendidikan MIPA dalam Menopang Sainspark, Teknopark serta Geopark berbasis Agroindustri dan Lingkungan”.

Sesi pleno seminar di Ratu Conference Center dipaparkan materi oleh dua pembicara utama yaitu akademisi Dr. Ir Yunus Kusumahbrata, M.Sc (Staf Ahli Kementerian ESDM) dan praktisi/birokrat Dr. H. Syahrial, M.P., (Bupati Tajung Jabung Barat Prov. Jambi). Materi yang disajikan berisi topik Pengembangan Geopark, Teknopark dan Sainspark di Indonesia. Selain daripada itu, sesi paralel telah dipresentasikan secara oral lebih dari 600 judul makalah hasil penelitian yang disampaikan dalam 40 ruang seminar secara paralel. Dalam kegiatan komunikasi ilmiah secara langsung ini juga telah dimanfaatkan untuk menjalin jejaring agar lebih bersinergi dalam pengembangan Sains dan Pendidikan MIPA ke masa mendatang.

Supaya komunikasi ilmiah yang baik ini dapat juga tersampaikan ke komunitas ilmiah lain yang tidak dapat hadir pada kegiatan seminar, panitia memfasilitasi untuk menerbitkan makalah dalam bentuk Prosiding. Panitia juga tetap memberi kesempatan kepada peserta yang akan menerbitkan makalahnya di jurnal ilmiah, sehingga tidak seluruh materi yang disampaikan pada seminar diterbitkan dalam prosiding ini. Dalam proses penerbitan prosiding ini, panitia telah banyak dibantu oleh Tim Reviewer dan Tim Editor yang dikoordinir oleh Drs. Maison, M.Si., Ph.D, yang telah dengan sangat intensif mencurahkan waktu, tenaga dan pikiran untuk melakukan proses *plagiarism check*, review, dan editing. Untuk itu, panitia menyampaikan terima kasih dan penghargaan. Namun, panitia juga menyampaikan permohonan ma’af karena dengan sangat banyaknya makalah yang akan diterbitkan dalam prosiding ini, waktu yang dibutuhkan dalam proses penerbitan prosiding ini cukup lama, dan penerbitan prosiding tidak dilakukan dalam satu buku tetapi dalam empat buku prosiding. Semoga penerbitan prosiding ini selain SEMIRATA-BKS PTN Bidang MIPA Wilayah Barat tahun 2017 bermanfaat bagi para pemakalah dan penulis, juga dapat bermanfaat dalam pengembangan Sains dan Pendidikan MIPA di Indonesia.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Jambi, Dekan FST dan FKIP Universitas Jambi, Ketua Forum Rektor BKS wilayah Barat, Ketua BKS-MIPA Wilayah Barat, panitia dan semua pihak yang ikut menyukseskan acara semirata.

Jambi, 2 Oktober 2017  
Ketua Panitia

Dr. Kamid, M.Si

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>BUKU 1 (MATEMATIKA)</b>	
IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA SISTEM PENJADWALAN REGISTRASI DINAMIS Suyanto, Syahriol Sitorus dan Usman Ridwan Syah	1
APLIKASI SISTEM ANTRIAN BERBASIS ANDROID Joko Risanto	10
MODEL OPTIMASI LAHAN PARKIR GRAPARI BANDA ACEH DENGAN MENGGUNAKAN SATUAN RUANG PARKIR Phounna Mandira Chalandri, Intan Syahrini, Taufiq Iskandar, Marwan Ramli	17
PENENTUAN LINTASAN TERPENDEK PADA SUATU GRAP BERBOBOT DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM DINAMIK Eldawati, Said Munzir, Marwan Ramli	29
PREDIKSI HARGA DAGING SAPI DI PEKANBARU DENGAN METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL TRIPEL WINTER Evi Febriantikasari <sup>1</sup> , Rado Yendra <sup>1</sup> , Arisman Adnan <sup>1</sup> , Rahmadeni <sup>2</sup>	41
PREMI TAHUNAN ASURANSI JIWA BERJANGKA DENGAN ASUMSI SERAGAM UNTUK STATUS GABUNGAN Desta Wahyuni <sup>1</sup> , Rado Yendra <sup>1</sup> , Arisman Adnan <sup>1</sup> , Nilwan Andiraja <sup>2</sup>	51
OPERATOR LINEAR PADA RUANG BARISAN TERBATAS $l_2$ Muslim Ansori, Suharsono, <sup>S</sup>	59
APLIKASI KONTROL OPTIMAL PADA POLAR ROBOT UNTUK OBJEKTIF GANDA: MEMINIMUMKAN BESAR TORSI DAN PENCAPAIAN POSISI TARGET DENGAN WAKTU MINIMUM Said Munzir, Marwan, Taufiq Iskandar dan Reza Wafdan	64
PENGGUNAAN METODE FIS MAMDANI DALAM MEMPERKIRAKAN TERJADINYA GELOMBANG TSUNAMI AKIBAT GEMPA BUMI Hizir Sofyan <sup>1</sup> , Erni Lusiani <sup>2</sup> , Asep Rusyana <sup>3</sup> , Marzuki <sup>4</sup>	73
OPTIMALISASI PORTOFOLIO DENGAN MENGGUNAKAN SEPARABLE PROGRAMMING Elly Rosmaini dan Nurhalimah Pane	80
MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN PENYAKIT MALARIA Syarifah Meurah Yuni, Mahmudi	89
ANALISIS PERSONAL FINANCIAL LITERACY MAHASISWA DALAM MERAMALKAN JUMLAH PENGELUARAN MENGGUNAKAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN P-SPLINE FILTER SMOOTHING (Studi Kasus : Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh) Putri Atikah, Maisarah Defadz, Siti Husna F., Miftahuddin	95
PERBANDINGAN ESTIMASI PARAMETER PADA DISTRIBUSI EKSPONENSIAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE MAKSIMUM LIKELIHOOD DAN METODE BAYESIAN Elsa Tria Noviadi , Rado Yendra dan Arisman Adnan	105

PEMODELAN DEPENDENSI DATA KATAGORI MELALUI PENDEKATAN MODEL LOG- LINIER Awal Isgiyanto, Syahrul Akbar	112
APPLICATION OF FOURIER SMOOTHING BASIS FOR Reza Ariska, Miftahuddin	124
PENERAPAN ALGORITMA DYNAMIC PROGRAMMING PADA PERMASALAHAN KNAPSACK 0-1 Irmeilyana, Putra Bahtera Jaya Bangun, Dian Pratamawati, Winda Herfia Septiani	134
KETERKAITAN KETAKSAMAAN NILAI SINGULAR PADA PEMETAAN LINIER Rolan Pane, Asli Sirait, Aziskhan	145
IMPLEMENTASI ALGORITMA BRUDY DALAM PERSOALAN KNAPSACK 0-1 DI UD. SUBUR TANI MAKMUR Indrawati , Sisca Octarina, Esrawati	154
PENGOPTIMALAN RUTE PENGANGKUTAN SAMPAH DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKTRA (STUDI KASUS PENGANGKUTAN SAMPAH DI KOTA BANDA ACEH) Nurmaulidar, Radhiah, Muhammad Reza Pahlefi	164
ANALISIS MODEL INDEKS HARGA SAHAM DENGAN METODE REGRESI DATA PANEL Idhia Sriliana, Herlin Fransiska	171
SISTEM PENGENDALIAN DAN MONITORING SUHU PADA PIPA MINYAK MENGGUNAKAN SMS GATEWAY Alfirman, M.Kom, Fatayat,M.Kom	179
PENAKSIR BAYES UNTUK PARAMETER DISTRIBUSI EKSPONENSIAL BERDASARKAN FUNGSI KERUGIAN KUADRATIK DAN FUNGSI KERUGIAN ENTROPI Bustami , Harison , Nadya Zulfa Nengsih	185
PENERAPAN GENERALIZED ADDITIVE MODELS TERHADAP DATA PRODUKSI PADI DI INDONESIA Isra Safriana, Ida Fajri, Miftahuddin	194
PENENTUAN FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN BANYAKNYA KASUS DEMAM BERDARAH DENGUE DI KOTA JAMBI DENGAN MODEL GEOGRAPHICALLY WEIGHTED POISSON REGRESSION Gusmi Kholijah, Teguh Sumarsono, Niken Rarasati, Azzikra Febriyanti	205
MINIMISASI TRIM LOSS KERTAS GULUNGAN PADA CUTTING STOCK PROBLEM (CSP) SATU DIMENSI Sisca Octarina, Putra Bahtera Jaya Bangun, Suci Novtari Kumala Dewi	214
ASSESSMENT OF SEA SURFACE TEMPERATURE IN THE INDIAN OCEAN USING GENERALIZED ADDITIVE MODELS Miftahuddin	225
SOLUSI ALTERNATIF PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA Asli Sirait, M. Natsir, Rolan Pane	238
PENGGUNAAN MATRIKS RANCANGAN TERPARTISI DALAM ANALISIS RANCANGAN PERCOBAAN TIGA FAKTOR Sigit Nugroho	246

USING STOCHASTIC LINEAR PROGRAMMING FOR SOLVING FINANCIAL PLANNING AND CONTROL Ramya Rachmawati	255
RENTANG NUMERIK UNTUK FUNGSI EKSPONENSIAL Matriks M.Natsir, Musraini	260
A STUDY ON BEHAVIOR OF RAINFALL TO PLAN A PLANTING CALANDER USING A COMBINATION METHOD OF TIME SERIES AND MARKOV CHAIN Henry Rani Sitepu, Open Darnius, Gracia M Simorangkir	270
PENERAPAN B-SPLINE PADA PERSENTASE PENDUDUK MISKIN Eva Maulia, Rohani, Miftahuddin	277
MODEL MATEMATIKA KONVEKSI CAMPURAN (MIXED CONVECTION) DENGAN SYARAT BATAS PADA PELAT HORIZONTAL Leli Deswita	287
SOLUSI KESTABILAN UNTUK KALMAN FILTER SISTEM SINGULAR Budi Rudianto	291
PREMI PENSIUN UNTUK KASUS MULTIPLE DECREMENT DENGAN TINGKAT BUNGA RENDLEMAN-BARTTER Hasriati1, Anggia Fitri2	299
APLIKASI SIMULASI MONTE CARLO DAN METODE PERT/CPM PADA JARINGAN KERJA: SEBUAH KAJIAN SURVEI M. D. H. Gamal dan Erni Pratiwi	306
ESTIMASI TINGKAT KEMATIAN BAYI DAN HARAPAN HIDUP BAYI Ahmad Iqbal Baqi	315
ESTIMATOR RATAAN HARMONIK PADA SAMPEL HIMPUNAN TERURUT UNTUK DISTRIBUSI NORMAL Sukma Adi Perdana, S.Si, M.Sc	320
PEMODELAN SUHU PERMUKAAN LAUT MENGGUNAKAN GENERALIZED ADDITIVE MODELS DALAM EFEK WAKTU Shafia Ananda, Reza Ariska, Rifa Atul Humaira, Miftahuddin	325
ANALISIS KORELASI KANONIK UNTUK MENGIDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP DERAJAT KESEHATAN Asep Rusyana, Nurhasanah, dan Restu Deviyanti	337
PENAKSIR RASIO RATA-RATA POPULASI MENGGUNAKAN STANDAR DEVIASI, KOEFISIEN SKEWNESS, DAN KOEFISIEN KURTOSIS PADA SAMPLING GANDA Rustam Efendi, Firdaus, Haposan Sirait, Marini	349
DIVISIBILITY PROPERTIES OF THE SUM INVOLVING Baki Swita	357
PENAKSIR PARAMETER DISTRIBUSI INVERS MAXWELL UKURAN BIAS SAMPEL MENGGUNAKAN METODE BAYESIAN Haposan Sirait Rince Adrianti ,	366
ANALISIS MODEL DAN ALGORITMA UNTUK MASALAH PEMROGRAMAN STOKASTIK Ihda hasbiyati , Aziskhan	373

MODEL INTERNET BUNDLING PRICING GENERALIZED MENGGUNAKAN FUNGSI UTILITAS COBB-DOUGLAS DAN QUASI LINIER Fitri Maya Puspita, Maijance Oktarina , Yayan Febrian , Bella Arisha	378
Multivariate Object Ranking Based On Quantile Method Open Darnius, Indah	390
MODEL PREDATOR-PREY DENGAN POPULASI TERINFEKSI DAN PENYEBARAN INFEKSI MELALUI PREDASI Khozin Mu'tamar	396
SISTEM DETEKSI DAN PENGENALAN CITRA OVERLAPPING KOIN DENGAN ALGORITMA CIRCULAR HOUGH TRANSFORMATION (CHT) Zaiful Bahri	403
A NOTE ON $k$ -HYPERGRAPHIC SEQUENCES Mudin Simanihuruk	411
PENDETEKSIAN OUTLIER PADA REGRESI LOGISTIK DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK TRIMMED MEANS Sigit Sugiarto , Arisman Adnan , Sarimah	419
KARAKTERISASI BILANGAN PRIMA GAUSSIAN Mahmudi, Syarifah Meurah Yuni	425
MASALAH PENUGASAN DUA FUNGSI TUJUAN DENGAN METODA Endang Lily, Aziskhan , Rolan Pane3	428
PERMUTASI DISJOIN DAN SEMIDISJOIN PADA GRUP PERMUTASI Musraini M, Asli Sirait, Fitra Dwi Anggara	435
PERSEPSI SISWA TENTANG IKLIM SEKOLAH DAN KINERJA GURU MATEMATIKA DAN PENGARUHNYA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA Fahrul Ilmi	443
PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES SMP SEBAGAI APLIKASI MATA KULIAH EVALUASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA Edi Susanto, Rusdi	452
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN ADVANCE ORGINIZER DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA Kiki Nia Sania EffendI, Indrie Noor Aini	460
PENGEMBANGAN LKS MATEMATIKA BERBASIS INQUIRY DAN MIND MAP MATERI LINGKARAN KELAS VIII Rezky Ramadhona	472
PERANGKAT PEMBELAJARAN UNTUK MATERI SEGIEMPAT MELALUI PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH SESUAI KURIKULUM 2013 Sakur , Atma Murni, Fadriati Ningsih	482
PELAKSANAAN KURIKULUM 2013 PADA BIDANG STUDI MATEMATIKA DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI (SMPN) KOTA PEKANBARU TAHUN PELAJARAN 2016/2017 Zulkarnain & Susda Heleni	491
UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MELALUI BELAJAR KOOPERATIF MODEL STAD Muslimin	501

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN AKTIFITAS PEMBELAJARAN DAN DAYA SERAP Sufri, Gugun M. Simatupang	
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK TALK WRITE (TTW) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS XI IPA SMA NEGERI 9 PADANG Dra. Jazwinarti, M.Pd , Suherman, S.Pd, M.Si, Irvan Sardhi, S.Pd	517
PENERAPAN PENDEKATAN SAVI UNTUK MEMINIMALKAN MISKONSEPSI SISWA PADA BANGUN DATAR Sehatta S, Zuhri D	524
EFFECT OF PSYCHOLOGICAL FACTORS IN LEARNING TO LEARNING OUTCOMES ON REAL ANALYSIS Rahmadani Putri, Roseli Theis	534
PROSES BERPIKIR MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PEMBUKTIAN PADA MATA KULIAH ANALISIS RIIL Ringki Agustinsa dan Effie Efrida M	541
THE INFLUENCE OF COOPERATIVE LEARNING MODEL OF THINK PAIR SQUARE (TPS) ON MATHS AT STATE JUNIOR SECONDARY SCHOOLS IN PEKANBARU Susda Heleni	551
IMPLEMENTATION OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL TO IMPROVE MATHEMATICAL OF PROBLEM SOLVING SKILLS OF STUDENTS CLASS VIII SMP BHAYANGKARI PEKANBARU Titi Solfitri, Zulkarnain Dwika Ananda Ayu Rahmawati Sinaga	560
PERILAKU METAKOGNITIF SISWA SMP DALAM MELAKUKAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI ARITMETIKA SOSIAL Atma Murni	572
PENINGKATAN MUTU PENDIDIKAN DASAR MELALUI PENINGKATAN KOMPETENSI PROFESIONAL GURU MATEMATIKA SMP DI KABUPATEN PASAMAN BARAT Suherman, Defri Ahmad , Heru Maulana	595
PENGEMBANGAN MODUL ALJABAR BERBASIS PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN SELF-EFFICACY SISWA Rohati, Marlina, dan Novferma	611
PENGEMBANGAN LKS GEOMETRI MENGGUNAKAN TEORI VAN HIELE PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Sri Winarni, Ade Kumalasari , Ranisa Junita	621
ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA DAN PENGARUHNYA TERHADAP PENCAPAIAN MATEMATIKA MAHASISWA Desi Rahmatina	641
TEACHER ACTIVITIES ON DEVELOPMENT STUDENT’S CRITICAL THINKING CAPABILITY IN LEARNING Khalida Yunas, Sehatta Saragih	651



PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN OTENTIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA Nahor Murani Hutapea	
USING MEDIA LEARNING DESIGN COASTAL AREA IN LEARNING NUMBER FOR 1st GRADE ELEMENTARY SCHOOL COASTAL AREA Zuhri D, Sehatta S	669
PENGEMBANGAN LKM BERBASIS PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK DAN PENDIDIKAN KARAKTER PADA SMP MATERI ARITMATIKA SOSIAL DI MAHASISWA PPG SM3T FKIP UNIB 2017 M. Fachruddin. S	678
PROBLEM BASED INSTRUCTION AND MAKE A MATCH : AN EFFORT TO INCREASE STUDENTS MATHEMATIC ACHIEVMENT Fajar Sukma Harsa , Tanti Jumai Syaroh	684
EVALUATION OF LEARNING USING MATH PROBLEMS Uus Kusdinar	695
PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA BERBASIS HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS)DENGAN KONTEKS BOWLING UNTUK SISWA KELAS VII SMP Tuti Rahmawati, Zulkardi, Somakim	700
PENGARUHPENERAPANMETODE PENGAJARAN TERBALIK TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA KELAS VII SMP NEGERI 04 KAMPARKECAMATAN KAMPAR KABUPATEN KAMPAR Dessy Andriani dan Hassanuddin	709
LITERASI MATEMATIS SISWA SMP NEGERI DI KECAMATAN TAMPAN KOTA PEKANBARU DALAM BIDANG GEOMETRI Syarifah Nur Siregar, Titi Solfitri	713
KEPRAKTISAN LEMBAR KERJA BEBASIS MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERDASARKAN TEORI APOS (MODEL APOS) OLEH MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK UNIB TA 2015/2016 (Studi Kasus Pada Pembelajaran Kalkulus) Hanifah	723
<b>BUKU 2 (FISIKA)</b>	
KARAKTERISASI BATU PIRUS, BATU SATAM DENGAN XRD, SEM-EDS DAN VICKERS HARDNESS TESTER Perdinan Sinuhaji, Timbangan Sembiring, Awan Maghfirah, Fitriyani Sirait	731
MANAJEMEN PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMPN 7 KOTA BENGKULU Nirwana	738
PENYELIDIKAN AKUIFER BAWAH PERMUKAAN DAERAH UNIVERSITAS JAMBI MENDALO SEBAGAI UPAYA KONSERVASI DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH Rizka, Soni Satiawan, Nasri MZ, Ichy Lucy Resta	749
ANALISIS FENOMENA INDIA OCEAN DIPOLE (IOD) POSITIF TAHUN 2012 DAN IOD NEGATIF TAHUN 2010 MENGGUNAKAN DATA SATELIT Lesi Mareta, Wijaya Mardiansyah, Iskhaq Iskandar	757

DESIGN OF LOW COST SPIN COATER AS THIN LAYER GROWING DEVICE USING MICROCONTROLLER Muhammad Rido, Oky Lidya Kumala, Aris Irvan, Bella Aprimanti Utami, Inten Rafika Duri, Kania Nur Sawitri, Rady Purbakawaca	767
INSTRUMENTASI SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR SECARA JARAK JAUH BERBASIS MIKROKONTROLER Bisman Perangin-angin, Takdir Tamba	775
STUDI POTENSI DAERAH RAWAN LONGSOR (LANDSLIDE) BERDASARKAN FREKWENSI DOMINAN (FO) DENGAN METODE HVSR Suhendra, Refrizon, Nanang Sugianto	783
PENGARUH WAKTU MILLING TERHADAP STRUKTUR DAN UKURAN KRISTAL DARI NANOQUARTZ Ratnawulan	787
VALIDITAS ALAT PRAKTIKUM MUAI PANJANG MENGGUNAKAN SENSOR EFEK HALL YANG DILENGKAPI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK Yulkifli, Ardanus, dan Ahmad Fauzi	793
ANALISIS FENOMENA EL NIÑO 2015/2016 DAN LA NIÑA 2010/2011 DENGAN MENGGUNAKAN DATA SATELIT Willy Antakusuma, Wijaya Mardiansyah , Iskhaq Iskandar	808
UPAYA PENINGKATAN KOMPETENSI PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN LKPD BERPRAKTIKUM Asrul, Yulkifli dan Ayyuda Hamida	817
APPLICATION OF FIBER OPTIC SENSOR SYSTEM FOR THE MEASUREMENT OF VIBRATION FREQUENCY ACOUSTIC Bayu Hadi Saputro , Harmadi , Wildian	829
RANCANG BANGUN PENGATURAN SUHU RUANGAN DI APLIKASIKAN PADA RUANGAN PENETAS TELUR BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C51 Bisman Perangin-angin	836
EFEKTIVITAS MODUL PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN KONSEPTUAL INTERAKTIF BERBASIS PERALATAN BUDAYA TRADISIONAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA Fakhruddin Z., Lilia Halim	846
CHITOSAN FILM BASED SOIL MOISTURE SENSOR Tulus Ikhsan Nasution , Irwana Nainggolan , Darmansyah Dalimunthe , Muhammad Balyan, Ilham Sutra Pradana ,	857
PENYERAPAN LOGAM BERAT LIMBAH CAIR MENGGUNAKAN KARBON AKTIF BERBAHAN ARANG TEMPURUNG KELAPA MELALUI AKTIVASI GELOMBANG MIKRO Esmar Budi 1,*), Widyaningrum Indrasari 1) , Galih Dwi Prasetyo 1) , Nanda Triyoko 1)	863
TEKNOLOGI MONITORING GEOLISTRIK TIME-LAPSE UNTUK MEMANTAU DAERAH RAWAN LONGSOR DI KOTA PADANG Mahrizal, Ahmad Fauzi, Akmam	869
ANALISIS DAN KARAKTERISASI PADA PEMBUATAN GENTENG POLIMER BERBAHAN BAKU LIMBAH PULP DREGS SEBAGAI AGREGAT DAN RESIN EPOKSI SEBAGAI PEREKAT Kurnia Sembiring	879

STRATEGI PEMBELAJARAN FISIKA BERKARAKTER Hendar Sudrajad	886
ANALISA TINGKAT RESISTIVITAS DAN PERMEABILITAS TANAH DI KECAMATAN TAMPAN KOTA PEKANBARU Juandi Riad Syech	892
DESIGN OF LOW COST PM10 MEASUREMENT DEVICE USING DUST SENSOR GP2Y1010AU0F Rady Purbakawaca*, Kania Nur Sawitri, Muhammad Ridho, Aris Irvan, Oky Lidya Kumala, Jajang Nurjaman, Helni Kurniawati Zebua, Eka Fitriandini	900
STUDI PENDETEKSIAN SITUS PURBAKALAMENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIKDI LOBU TUA TAPANULI TENGAH Jamaludin Hasibuan1), Asdiati Berutu 1),Halimahtun Sakdiah 2), Rahmatsyah 1)	912
IDENTIFIKASI STRUKTUR BERPOTENSI LONGSOR BERDASARKAN MODEL RESISTIVITAS LISTRIK 2D Bukhari1), Andi Dian Saputra1), Agus Hari Pratama1), Faisal Abdullah1), Muhammad Yanis2), Nazli Ismail1).	922
ESTIMASI SUHU PLASMA YANG DIINDUKSI DENGAN SEBUAH LASER KARBON DIOKSIDA (CO2) PADA SAMPEL DALAM SILICONE GREASE DI ATAS SUBTARGET LOGAM DENGAN MENGGUNAKAN BUBUK Nasrullah Idris1, Tjoet Nia Usmawanda1, Kurnia Lahna1, Muliadi Ramli2 dan Kazuyoshi Kurihara3	934
ANALISIS SEISMIC QUIESCENCE WILAYAH SUMATERA BARAT Syafriani 1), Wela Yulianda 1) Andiyansyah Z. Sabarani 2)	946
APLIKASI TEKNIK OVERLAY UNTUK PENENTUAN POTENSI PANAS BUMI BERDASARKAN DATA GEOSAINS DAN REMOTE SENSING Muhammad Isa 1), Muhammad Syukri S 2) Muhammad Rusdi 3)	952
VARIASI TEMPERATUR, KECEPATAN ANGIN DAN TINGGI EFEKTIF PADA KAJIAN MIXING HEIGHT SW Suciyati1)	960
STUDI KESTABILAN THERMAL BERDASARKAN PERUBAHAN CARBONIL INDEX POLIMER NANOKOMPOSIT Diana Alemin Barus1, Basuki W2	968
VISUALISASI DISTRIBUSI SUHU PADA BAHAN HOMOGEN DAN MULTILAYER MENGGUNAKAN METODE BEDA HINGGA SW Suciyati, Warsito*, dan Fahad Almafakir	974
ANALISIS VS30 BERDASARKAN PENGUKURAN MIKROTREMOR, MASW DAN DATA USGS Refrizon*, Suhendra, Budi Harlianto, dan Nanang Sugianto	987
VALIDASI ANGKET KECERDASAN SPRITUAL MELALUI EXPLORATORY FACTOR ANALYSIS: PENERAPAN PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS Irwan Koto*, Gozi Abdul Jabbar	995
RANCANGAN SWITCHING NANO DETIK DENGAN SALURAN TUNDA INDUKTOR BERBASIS TRANSISTOR AVALANCHE Kerista Tarigan	1005

DESIGN AWAL TEORI KEMAGNETAN SOLENOIDA BERPENAMPANG SEGITIGA Haerul Pathoni	
PEMODELAN ARUS MUSIMAN DI PERAIRAN LEMUKUTAN KALIMANTAN BARAT Arie Antasari Kushadiwijayanto*, Apriansyah , Nora Idiawati	1016
STUDI PARAMETER BURNUP SEL BAHAN BAKAR BERBASIS URANIUM METALIK (U <sub>Zr</sub> ) PADA REAKTOR CEPAT BERPENDINGIN HELIUM Heffi Naini1, Fiber Monado2*, Menik Ariani2	1029
INVESTIGASI KETERAMPILAN PROSES SAINS GURU BERPRESTASI SEKOLAH DASAR DI RIAU Zulirfan1), Zanaton Haji Iksan2)	1037
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA TERPADU GERAK BENDA DAN MAKHLUK HIDUP BERMUATAN LITERASI SAINTIFIK UNTUK SISWA SMP KELAS VIII Asrizal, Liza R, Festiyed	1044
A COMPARATIVE STUDY OF SMALL LONG-LIFE GAS COOLED FAST REACTOR Rio Anshari	1057
PENGARUH VARIASI % WT EPOXY RESIN PADA SIFAT MAGNET BONDED NDFEB Nasruddin M.Noer1; Devy Permatasari1; Krista Sebayang1; Nenen Rusnaeni2; Muljadi2; Eko Arif2;	1064
STRUKTUR NANO PARTIKEL OKSIDA BESI DARI PASIR BESI PANTAI TIRAM SUMATERA BARAT Yenni Darvina*, Debi Rianto , Fitria Murti, Nidya Yulfriska, Ramli	1068
PENERAPAN BAHAN AJAR ICT DALAM MODEL DIRECT INSTRUCTIONAL TERHADAP KOMPETENSI FISIKA SISWA Hidayati1 , Masril1, Lailatul Khairiah1	1077
SISTEMATIKA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DENGAN MENERAPKAN METODE PROBLEM SOLVING DI SMA NEGERI 9 KOTA BENGKULU Andik Purwanto1, Putri Anggraini2	1086
PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA MELALUI PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING PADA MATERI HUKUM-HUKUM NEWTON Eko Swistoro Warimun	1095
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH DAN MENGELOLA DIRI SENDIRI MELALUI SELF ASSESSMENT MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA PPS UNIVERSITAS NEGERI PADANG Festiyed1), Djusmaini Djamas2),	1103
TINGKAT KETERLAKSANAAN PENDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI KELAS X SMAN PEKANBARU Zulhelmi1), Mitri Irianti1), Eka Lestari	1117
PENGEMBANGAN KECERDASAN KOMPREHENSIF DALAM MATERI PEMBELAJARAN HAKIKAT FISIKA DAN PROSEDUR ILMIAH Zulhendri Kamus 1), Gusnedi 2), Faradillah 3), Junaidy Syam 4), Fitri Indah Sari 5), Eurumi Farania 6)	1127

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS RISET UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS SISWA Usmeldi	1133
PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR ELEKTRONIKA DASAR MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA M. Rahmad1,2	1144
SIKAP MAHASISWA TERHADAP MATAKULIAH FISIKA DASAR DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS JAMBI Titi Nurjanah 1), Astalini 2) , Wawan Kurniawan 3)	1156
EFFECTIVENESS OF PHYSICS LEARNING BASED ON MULTI REPRESENTATION TO GAIN THE STUDENTS PHYSICS EDUCATION REPRESENTATION ABILITY Yennita	1166
EFEKTIVITAS LKPD BERORIENTASI KOMPLEKSITAS KONTEN DAN PROSES KOGNITIF UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SMA/MA Harman Amir 1) Amali Putra1) Vera Yunita 3)	1180
ANALISIS POLA PIKIR DAN PERILAKU LINGKUNGAN MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA FKIP UNRI TERHADAP LINGKUNGAN HIDUP DI KAMPUS FKIP UNRI Muhammad Syafi'i(1), M. Nor(2)	1194
ANALISIS PERSEPSI MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA TERKAIT PENTINGNYA PEMBELAJARAN FISIKA BERMAKNA YANG MENERAPKAN UNSUR KEARIFAN LOKAL SUMATERA BARAT Renol Afrizon, Hidayati, Rio Anshari	1214
UPAYA PENINGKATAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KRITIS MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI PADA MATA KULIAH FISIKA DASAR 1 Muhammad Nor, Zuhdi Maaruf, M. Syafi'i	1223
PENINGKATAN KETERAMPILAN LITERASI INFORMASI, KOMUNIKASI, DAN HASIL BELAJAR MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK. PERKULIAHAN SEJARAH FISIKA MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS RIAU Zuhdi M, Muh Nor	1244
DISAIN LABORATORUM VIRTUAL MELALUI ICT PADA MATA PELAJARAN FISIKA SMA Masril, Hidayati, Yenni Darvina	1255
KARAKTERISTIK BAHAN AJAR FISIKA BERORIENTASI PADA KOMPLEKSITAS KONTEN DAN PROSES KOGNITIF UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SMA Amali Putra 1), Adree Octova 2)	1265
PERAN MULTIMEDIA VIRTUAL LERNING TERHADAP PENINGKATAN KOMPETENSI PSIKOMOTOR FISIKA SISWA SMA PEKANBARU Muhammad Nasir	1278
IMPLEMENTATION DISCOVERY LEARNING MODLE IN PHYSICS CLASSROOM SMPN 2 KOTA BENGKULU Indra Sakti, Chendya TW	1287

PENGARUH PEMBELAJARAN GENERATIF BERBASIS STRATEGI KONFLIK KOGNITIF TERHADAP KOMPETENSI MAHASISWA DALAM MATA KULIAH ALGORITMA DAN PEMOGRAMAN KOMPUTER Akma1), Harman Amir2)	
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERBASIS KONTAKTUAL PADA PEMBELAJARAN GUIDED INQUIRY UNTUK KELAS XI SMA/MA Hufri	1312
EFFORTS TO IMPROVE ABILITY PROBLEM SOLVING THROUGH PROBLEM SOLVING METHODS ASSISTED PROBLEM SHEET (PS) Desy Hanisa Putri1) dan Andik Purwanto2)	1322
AN ASSESSMENT OF HIGHER ORDER THINKING SKILLS OF STUDENTS IN PHYSICS LEARNING OF SMA CLASS XI Syaiful Rochman	1331
UPAYA MENUMBUHKAN SIKAP RELIGIUS DENGAN MIND MAP BERNUANSA HIKMAH GRAVITASI PADA MEKANIKA Letmi Dwiridal	1345
HASIL BELAJAR MAHASISWA MELALUI IMPLEMENTASI COOPERATIVE LEARNING PADA MATA KULIAH FISIKA KUANTUM Azizahwati	1357
PENERAPAN PENDEKATAN STUDENT CENTERED LEARNING (SCL) PADA MATA KULIAH STRATEGI PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS, HASIL BELAJAR DAN SOFT SKILLS MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA SEMESTER V FKIP UNIVERSITAS BENGKULU Rosane Medriati 1),Eko Risdianto 2)	1364
DIAGNOSIS MISKONSEPSI MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA PADA KONSEP WARNA (COLOR VISION) Maison, Nurul Yani	1376
<b>BUKU 3(KIMIA)</b>	
GANGGUAN KESEHATAN PADA PENYEMPROT PESTISIDA NABATI DI KABUPATEN SERDANG BEDAGAI TAHUN 2016 Lina Tarigan, Adil Ginting	1381
PEMBUATAN DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KRIM BERBAHAN AKTIF NANOPARTIKEL ZnO YANG DISINTESIS DENGAN CAPPING AGENT EKSTRAK DAUN Hibiscus rosa-sinensis Evi Maryanti 1, Arvina Beanitari 1, Eni Widiyati 1, Elmitra2, Totok Eka Suharto 1	1385
UJI AKTIVITAS DAN PENENTUAN KADAR PROTEIN ENZIM AMILASE HASIL FRAKSINASI DARI UMBI SUWEG ( <i>Amorphophallus campanulatus</i> ) Dwita Oktiani , Septi Eka Putri , Sal Prima Yudha S	1392
PENGARUH WAKTU KONTAK DAN UKURAN BUTIR PADA DAYA SERAP KITOSAN DARI LIMBAH CANGKANG KEPITING TERHADAP AMONIAK DALAM LARUTAN Teja Dwi Sutanto, Charles Banon, dan Santi Sarini	1400
INTERESTERIFIKASI DAN BLENDING RBDPS DENGAN MINYAK KEMIRI UNTUK PEMBUATAN LEMAK MARGARIN Jamaran Kaban, Mimpin Ginting, Ebenezer Primsa Ginsu	1405

KOMPOSIT SELULOSA BAKTERIAL-RUMPUT LAUT ( <i>Eucheuma cottoni</i> ): SINTESIS DAN KARAKTERISASI Ananda Putra, Febbi Rahmayuni , Edi Nasra	
SINTESIS SENYAWA RUDDLESSEN-POPPER $\text{Ca}_2\text{Mn}_0.5\text{Nb}_0.5\text{O}_4$ (M = Mn dan Fe) DENGAN METODE LELEHAN GARAM Arif Kurnia <sup>1</sup> , Emriadi <sup>1</sup> , Zulhadjri <sup>1</sup>	1425
KOMPOSIT INTERPENETRASI JARINGAN POLIMER ANTARA POLIURETAN ALAM-KARET SIR-10 DENGANPENAMBAHAN MONTMORILLONIT SEBAGAI BAHAN PENGISI Tamrin	1430
ISOLASI NANOSERAT SELULOSA DARI TANDAN KOSONG SAWIT ( <i>Elaeis guinensis</i> Jack) DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA TEMPO SEBAGAI OKSIDATOR Saharman Gea, Rino Epriadi, Arie Genap Parhusip, Yugia Muis	1447
PENGARUH TEMPERATUR KALSINASI TERHADAP POROSITAS PADA EKSTRAKSI SILIKA DARI ABU CANGKANG KELAPA SAWIT Andriyani, Echohadi S Simbolon, Saur Lumbanraja	1454
FLUORAL-P REAGENT FOR DETECTION OF FORMALIN BY UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY Edi Nasra <sup>1</sup> , Indang Dewata <sup>1</sup> , Juli Mandasari <sup>1</sup> <sup>1</sup> ,Department of Chemistry, University of Padang Email: hardi_rais@yahoo.com	1463
METODE ANALISIS KANDUNGAN ION TEMBAGA(II) DENGAN PENGOMPLEKS AMONIA (NH <sub>3</sub> ) DALAM AIR SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis Indang Dewata, Budhi Oktavia, Aulya Ersas, Alizar Ulianas	1470
SENYAWA ISOFLAVONOID DARI DAUN TUMBUHAN BENALU NANGKA ( <i>Macrosolen cochinchinensis</i> (Lour). Van Tiegh) Sovia Lenny, Lamek Marpaung, Jessy Medita Debora Sitompul	1480
PEMBUATAN SABUN CAIR AROMA JERUK KALAMANSI DARI MINYAK GORENG BEKAS Devi Silsia, Laili Susanti, Reko Apriantoned	1485
STUDI PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI LIMBAH KULIT KAKAO ( <i>Theobroma cacao</i> L.) Merri Asiska, Sri Wahyun), Muhammad Iqbal, Muhammad Fikriansyah Ledyani Sipahutar	1493
PENGARUH PEMBERIAN KEFIR KEDELAI TERHADAP KADAR BLOOD UREA NITROGEN DAN KREATININ PADA <i>Rattus norvegicus</i> YANG DIPAPAR BORAKS Anna Roosdiana , Herlina Pratiwi , Dini Enggal Rizqi Lestari	1502
DEGRADASI METHYL GREEN SECARA FOTOLISIS DAN SONOLISIS MENGGUNAKAN KATALIS TIO <sub>2</sub> -PEG Hary Sanjaya , Hardeli , Dina Fitria Z	1509
PEMANFAATAN MICROFLUIDIK PDMS (POLIDIMETHILSILOKSAN) SEBAGAI PLATFORM PEMBERIAN STIMULASI BERKALA PADA SEL Zubaidah Ningsih , James Chon , Andrew Clayton	1520
MEKANISME REAKSI SUBSTITUSI NUKLEOFILIK SN <sub>1</sub> DAN SN <sub>2</sub> DENGAN SENYAWA HALOGEN ORGANIK Nina Adriani , Nuryanti dan Maimun	1528

STUDI DINAMIKA MOLEKULAR DAN KINETIKA REAKSI PADA PEMBELAHAN MOLEKUL AIR UNTUK PRODUKSI GAS HIDROGEN Rahadian Zainul, Budhi Oktavia, Jon Effendi dan Indang Dewata	1533
OPTIMASI PEMISAHAN EKSTRAK METANOL KULIT BATANG TUMBUHAN BINAHONG ( <i>Anredera cordifolia</i> ) SECARA MPLC DickySildianto,Noviany, dan Andi Setiawan	1545
IDENTIFIKASI ESTER DARI EKSTRAK NON POLAR KULIT BATANG MAHKOTA DEWA ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) DENGAN GC-MS Susilawati, Sabirin Matsjeh, Harno Dwi Pranowo and Chairil Anwar	1558
SINTESIS BASA SCHIFF DARI ASAM OLEAT DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI INHIBITOR KOROSI TERHADAP LOGAM SENG DALAM MEDIA LARUTAN HCl Mimpin Ginting, Darwis Surbakti, Sophia Febriani	1565
EKSTRAKSI DAN UJI STABILITAS ANTOSIANIN DARI DAUN JATI MUDA ( <i>TECTONA GRANDIS</i> L. F) Rizqiani Abfidah, Yusbarina	1576
SINTESIS DAN KARAKTERISASI FILM GALAKTOMANAN IKAT SILANG GLUTARALDEHIDA MELALUI KONDENSASI GALAKTOMANAN BIJI AREN ( <i>Arenga pinnata</i> ) DAN GLUTARALDEHIDA Juliati Br Tarigan, Mimpin Ginting dan Imelda Oktaviana	1584
PENGARUH WAKTU HIDROLISIS TERHADAP KADAR GLUKOSA DARI SELULOSA AMPAS TEBU MENGGUNAKAN ENZIM SELULASE DARI PANKREAS KEONG MAS ( <i>Pomacea caniculata</i> ) Rumondang Bulan, Firman Sebayang, Dian Kurniasih Beruh	1594
SINTESIS O-[N,N-BIS(2-HIDROKSIETIL)ASETAMIDO]SELULOSA MELALUI REAKSI SELULOSA MEMBENTUK CMC DILANJUTKAN DENGAN AMIDASI MENGGUNAKAN DIETANOLAMINA Adil Ginting, Mimpin Ginting, Hotlan Heber Situmeang	1603
KARAKTERISASI GEOKIMIA DAN BIOMARKER DARI ANTAR SUMUR MINYAK BUMI:IMPLIKASINYA TERHADAP KORELASI, LINGKUNGAN PEWNGENDAPAN DAN KEMATANGAN MINYAK BUMI YANG BERASAL DARI KULIM KM 7, DURI-BENGGALIS, RIAU DENGAN MINYAK BUMI BANGKO-ROHIL, RIAU Emrizal Mahidin Tamboesai	1612
PENGARUH TEMPERATUR KALSINASI TERHADAP POROSITAS PADA EKSTRAKSI SILIKA DARI ABU CANGKANG KELAPA SAWIT Andriayani, Echohadi S Simbolon, Saur Lumbanraja	1621
KARET ALAM SIKLIS TERMODIFIKASI ANHIDRIDA MALEAT DAN NANOKRISTALSELULOSA SEBAGAI CAT EMULSI KAYU Basuki Wirjosentono, Tamrin, Hanafi Ismail , Amir Hamzah Siregar, M. Said Siregar , I Putu Mahendra , Muhammad Emir Aulia	1630
APU ROOTS WOOD ABILITY ( <i>Pistiastratiotes</i> . L) AS BIOSORBENT TO REDUCE LEVELSOF LEAD METAL ION (Pb <sup>2+</sup> ) Elva YasmiAmram, Anik Saputri Andrieani, Sri Wilda Albeta	1636
ANALYSIS OF LEAD IN THE BLOOD USING ATOMIC ABSORPTION SPECTROMTERY METHOD Suheryanto1, Poedji Loekitowati Hariani, Bunga Rami	1642



OPTIMASI ADSORPSI CONGO RED MENGGUNAKAN TANAH NAPA SEBAGAI ADSORBEN DENGAN METODA BATCH Mawardi Mawardi, Bahrizal, Wayan Pratama	1648
ANALISIS BUTIR SOAL UJIAN SEMESTER GENAP PELAJARAN KIMIA KELAS XI IPA SMA Deta Marlia Rahmadeni, Susilawati, Armiyus Thaib	1662
PERFORMANCE DAN KARAKTERISASI ADSORBEN DARI JERAMI PADI PADA PROSES ADSORPSI ION LOGAM CADMIUM (II) Lince Muis	1670
ISOLASI DAN KARAKTERISASI FLAVONOID DARI DAUN TUMBUHAN KAPUK (Ceiba pentandra L.) Sri Benti Etika	1680
ANALISIS ION Fe(III) MELALUI PEMBENTUKAN KOMPLEKS Fe-OKSINAT DALAM ETANOL MENGGUNAKAN HPLC Budhi Oktavia, Ratih Comala Sary	1686
AKTIVITAS ANTIMIKROBA EDIBLE FILM DARI PATI SUKUN – ALGINAT YANG DI INKORPORASI DENGAN MINYAK ATSIRI DAUN ATTARASA (Litsea cubeba Lour. Pers) Cut Fatimah Zuhra, Jamaran Kaban, Erman Munir, Marpongahtun	1691
OPTIMALISASI JENIS INDUSER PRODUKSI ENZIM SELULASE OLEH STRAIN LOKAL Aspergillus Spp TERMOTOLERAN Jumrotus Sholeha, Silvera Devi	1696
PREPARASI POLISTIRENA DARI LIMBAH STYROFOAM SEBAGAI POLIMER ELEKTROLIT PEG-HAP-LiClO <sub>4</sub> Ghufira, Irfan Gustian, Charles Banon	1706
PELAPISAN MAGNETIT DENGAN SILIKA TERMODIFIKASI AMIN MELALUI TEKNIK GRAFTING UNTUK ADSORPSI MULTI LOGAM Ngatijo, Faried, F., Nelson, Gusti, D. R., Prantika, R dan Susilo, S	1713
TITANIA PILLARED ACID ACTIVATED BENTONITE FOR REMOVAL OF INDIGO CARMINE IN WASTEWATER BENTONIT TERAKTIVASI ASAM TERPILAR TITANIA UNTUK PENGHILANGAN INDIGO CARMINE DALAM AIR LIMBAH Surya Lubis, Sheilatina Vicky Praja Putra and Syahranta Sepia Nika	1720
KARAKTERISASI GEOKIMIA DAN BIOMARKER DARI ANTAR SUMUR MINYAK BUMI cekungan sumatera tengah: MINYAK BUMI YANG BERASAL DARI PENDALIAN DAN LANGGAK -ROHUL, RIAU Emrizal Mahidin Tamboesai	1727
CRUDE PALM OIL'S (CPO) BOTTOM ASH AS A LOW-COST ADSORBEN FOR REMOVAL OF METHYLEN BLUE (MB) FROM AQUEOUS SOLUTION Deni Agus Triawan, Bambang Trihadi, Nesbah	1735
PENGEMBANGAN SENSOR ELEKTROKIMIA UNTUK PENENTUAN UREA Kawan Sihombing, Manihar Situmorang dan Wesly Hutabarat	1742
AKTIFITAS SITOTOKSIK EKSTRAK DAN SENYAWA HASIL ISOLASI DARI KULIT BATANG MATOA (POMETIA PINNATA FORST & FORST) Neni Trimedona, Hazli Nurdin, Djaswir Darwis, Mai Efdi	1749

SINTESIS SENYAWA SIANO HIDRIN DARI VANILIN Muhamad Agus Wibowo , Yeni Kristanti , Endah Sayekti	
AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK KULIT BATANG TANAMAN PALA (Myristica fragrans Houtt) PROVINSI ACEH Binawati Ginting, Mustanir, Hira Helwati, Lydia Septa Desiyana, Rohmat Mujahid	1760
MICROWAVE-ASSISTED DERIVATIZATION OF CITRONELLAL OF KAFFIR LIME OIL (Citrus hystrix DC.) TO SCHIFF BASE COMPOUNDS Warsito, Mohamad Farid Rahman, Suratmo	1767
GLUKANASE DAN KHITINASE DARI BEBERAPA ISOLAT JAMUR ENDOFIT TRICHODERMA Sp. Sasangka Prasetyawan	1773
AKTIVITAS ENZIM XILANASE FUNGI ASIDOFILIK TERPILIH DARI TANAH GAMBUT Puji Ardiningsih, Eka Tresna Widhiana, Lia Destiarti	1782
MICROWAVE-ASSISTED DERIVATIZATION OF CITRONELLAL OF KAFFIR LIME OIL (Citrus hystrix DC.) TO SCHIFF BASE COMPOUNDS Warsito , Mohamad Farid Rahman, Suratmo	1790
CONJUGATED LINOLEIC ACID PURIFICATION BY ARGENTONATED ALUMINA COLUMN CHROMATOGRAPHY Marham Sitorus and Wesly Hutabarat	1796
EFEK TiO <sub>2</sub> SEBAGAI KATALIS PEMBUATAN HIDROGEN DARI AIR MENGUNAKAN INISIASI UV Minto Supeno	1803
PEMBUATAN COMPACT DISC (CD) INTERAKTIF DENGAN PENDEKATAN INKUIRI UNTUK POKOK BAHASAN TERMOKIMIA KELAS XI IPA SEKOLAH MENENGAH ATAS Inelda Yulita	1815
INOVASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA PENGAJARAN KIMIA UMUM Marudut Sinaga, Kawan Sihombing, dan Manihar Situmorang	1825
PENGEMBANGAN MODUL HIDROLISIS GARAM BERBASIS DISCOVERY LEARNING UNTUK KELAS XI SMA/MA Bayharti, Yerimadesi, Hafizatul Bahri	1834
ANALISIS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INTEGRATIF DAN PENGARUHNYA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT KELAS X SMKN 3 KOTA JAMBI Erik Tampubolon, Epinur, Haryanto	1842
INOVASI BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MAHASISWA PADA PENGAJARAN KIMIA ANALITIK DASAR Manihar Situmorang, Marudut Sinaga, Marham Sitorus , dan Ajat Sudrajat	1846
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KIMIA BERBASIS AUTOPLAY MEDIA STUDIO 8 PADA POKOK BAHASAN ASAM BASA DI KELAS XI SMA/MA Roza Linda, Sintari, Johni Azmi	1857

KARAKTERISASI SENYAWA SITOTOKSIK TERHADAP SEL MURINE LEUKEMIA P-388 DARI EKSTRAK BIJI HONJE ( <i>Etilingera elatior</i> ) Alfindah Rusanti, Dede Sukandar, Tarso Rudiana, Adawiah	1866
PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PROJECT BASED LEARNING) DIPADU INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN SISWA KELAS X SMKN 9 MUARO JAMBI PADA MATERI IKATAN KIMIA Merita	1886
PENGEMBANGAN MODUL SISTEM KOLOID BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK KELAS XI SMA Yerimadesi, Ellizar, Fitri Hayati, Uswatun Hasanah	1892
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN SOFTWARE PREZI PADA MATERI STRUKTUR ATOM UNTUK SISWA KELAS X SMA ISLAM AL FALAH KOTA JAMBI Yulia Citra	1903
MISKONSEPSI PESERTA PROGRAM PROFESI GURU UNIVERSITAS RIAU PADA STRUKTUR ATOM DAN IKATAN KIMIA MELALUI JUMPING TASK Maria Erna, Ittihadul Kemal, Marsidi dan Voni Oktavianda	1914
STRATEGI PEMBELAJARAN AKTIF SEPAKBOLA VERBAL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IKATAN KIMIA SMA Okma Rahmatya, Erviyenni, Armiyus Thaib	1923
PEMBELAJARAN TALKING STICK DENGAN PETA KONSEP TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA MADRASAH ALIYAH Rendra dan Lisa Utami	1929
ANALISA PELAKSANAAN PRAKTIKUM/ DEMONSTRASI KIMIA DI SMA NEGERI KABUPATEN SIAK Miftah Athor Sanjaya, Asmadi Muhammad Noer, Radjawaly Usman Rery	1941
MEDIA PEMBELAJARAN ALTERNATIF DALAM MEREDUKSI MISKONSEPSI SISWA PADA MATA PELAJARAN KIMIA Fitriah Khoirunnisa <sup>1</sup> ), Rayandra Asyhar <sup>1</sup> , Ardi Widhia Sabekti <sup>2</sup>	1951
PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN PENDEKATAN CHEMO-ENTREPRENEURSHIP UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN LIFE SKILL Reinna Elsha	1956
PEMBUATAN SEL VOLTA BUAH BELIMBING WULUH SEBAGAI ALTERNATIF PRAKTIKUM ELEKTROKIMIA DI SMA Nurul Auliya Nisa, Yusbarina	1962
PEMBUATAN PERMAINAN ULAR TANGGA KIMIA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATERI SENYAWA HIDROKARBON UNTUK SMA/MA Iswendi <sup>1</sup> , Bayharti <sup>2</sup> , Dwivelia Aftika Sari <sup>3</sup>	1969
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MATERI HALOALKANA, ALKANOL DAN ALKOKSI ALKANA Iryani <sup>1</sup> ), Iswendi <sup>2</sup> ), Robi Saputra <sup>3</sup> )	1979
	1986

PENGGUNAAN KARTU PADA PEMBELAJARAN KOOPERATIDALAM PENCAPAIAN BELAJAR TUNTAS MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR( SPU ) DI SMA Addinul Adli1) dan Maria Erna2)	
MENINGKATKAN DAYA INGAT PESERTA DIDIK MELALUI LKS ELEKTRONIK BERBASIS PAGEFLIP 3D PADA MATERI IKATAN KIMIA YANTI	1999
THE DEVELOPMENT OF GUIDED INQUIRY-BASED MODULE INTEGRATED WITH EXPERIMENTS AND SCIENTIFIC PROCESS SKILLS IN TOPIC OF ACID AND BASE FOR SENIOR HIGH SCHOOL STUDENT Andromeda1)Ellizar 2)Widya Hasvini Putri3)	2021
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KEPRIBADIAN TIPE THINKING DALAM MENYELESAIKAN SOAL LARUTAN ASAM BASA KELAS XI MULTIMEDIA 1 SMK NEGERI 9 MUARO JAMBI Kusmawati	2035
REVITALIZATION OF LEARNING CHEMISTRY BASE ON MALAY CULTURE TO ESTABLISHING THE CHARACTER EDUCATION IN KEPULAUAN RIAU PROVINCE Nancy Willian1	2040
PEMBELAJARAN AKTIF SEPAKBOLA VERBALUNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR HIDROLISIS GARAM SMA Annisaul Khasanah Wulandari1), Elva Yasmi Amran2), Jimmi Copriady3).	2051
PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA MATERI GAS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS Ani Sutiani, Zainuddin Mukhtar, Nurmalis	2061
PENGEMBANGAN MODUL KONTEKSTUAL MATERI ZAT ADITIF DAN ADIKTIF- PSIKOTROPIKA UNTUK SMP/MTS Suryelita1), Bayharti2), Susri Handayani3)	2070
PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP KIMIA PESERTA DIDIK MELALUI PENGEMBANGAN MEDIA AUDIO VISUAL Asmadi Muhammad Noer 1), Roza Linda 1), Novia Sellyna2)	2078
PENGEMBANGAN MODUL IKATAN KIMIABERORIENTASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS Abdul Hadjranul Fatah, I Nyoman Sudyana, dan Deklin Frantius	2091
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS PROYEK UNTUK PEMBELAJARAN KIMIA KELAS XI SMA KOTA JAMBI M. Dwi Wiwik Ernawati	2106
APLIKASI INSTRUMEN PENILAIAN TWO-TIER MULTIPLE CHOICE UNTUK MENGUKUR PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI KIMIA Indah Fahmiana	2114
PERMAINAN TEKA TEKI SILANG (TTS) UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR KIMIA UNSUR SMA Nurhafni dan Maria Erna	2121
“PEMBELAJARAN INDEX CARD MATCH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR REAKSI REDUKSI OKSIDASI DI MAN” Ardianto1), Herdini2), Abdullah3)	2127

PEMBELAJARAN RTE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IKATAN KIMIA DI SMA Hasnah1), Herdini2), Miharty3).	2141
PENDEKATAN PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUKMENCAPAI KETUNTASANBELAJAR LAJU REAKSI DI SM R.Okta Rise Armis1), Johni Azmi2), Betty Holiwarni3)	2152
STUDI EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MODEL KOOPERATIF PADA MATERI KIMIA KONSEP MOL DI SMA Lenni Khotimah Harahap1, Albinus Silalahi2	2159
PENGEMBANGAN DAN UJI KELAYAKAN MEDIA PUZZLE KIMIA PADA MATERI TATANAMA SENYAWA KIMIA DI KELAS X Fajar Aidilisyah1), Budhi Oktavia2), Bayharti3)	2171
HUBUNGAN PERSEPSI SISWA TENTANG PELAJARAN KIMIA DENGAN HASIL BELAJAR KIMIA SISWA Siti Nazhifah1 , Jimmi Copriady2, Herdini3	2178
DEVELOPING PROBLEM BASED LEARNING INSTRUCTIONAL MODULE IN COLLOID SYSTEM Ellizar dan Veni Sofiani	2188
STRATEGI PEMBELAJARAN AKTIF PEER LESSONUNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR HIDROKARBONDISMA Ellya Adnan1), Rajawali Usman Rery2), Maria Erna3)	2197
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA DALAM BENTUK COMPACT DISK (CD) BERBASIS MULTIMEDIA PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNTUK KELAS X Rindang Kembar Sari 1), Misdar 2).	2204
PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEP SISISWA PADA MATERI IKATAN KIMIA Ebiati1)	2212
PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA BERORIENTASI CHEMISTRY TRIANGLE PADA PEMBELAJARAN KOOPERATIF, INDIVIDUAL DAN KONVENSIONAL TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA SISWA KELAS X. Latisma Dj,	2218
PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK BERBASIS PROBLEM SOLVINGPADA MATA PELAJARAN KIMIA SMA POKOK BAHASAN TERMOKIMIA Elvira Lastri1), Betty Holiwarni2), Abdullah3)	2227
PENGUNAAN MULTIMEDIA UNTUK MENCAPAI KETUNTASAN BELAJAR KIMIA SMA Erni1) dan Rasmiwetti)	2239
EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNINGTERHADAP KEMANDIRIAN SISWA DALAM PEMAHAMAN KONSEP KIMIA DI SMA EL MUNDO JAMBI Syafriada Sari Nasution1)	2248
	2257

PEMBELAJARAN GIVING QUESTION AND GETTING ANSWER UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KIMIA SMA Vicky Wahyudi <sup>1)</sup> dan Maria Erna <sup>2)</sup>	
PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA SMA PADA MATERI TERMOKIMIA Putri Mutiara Ishak	2267
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KIMIA INOVATIF BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK PENGAJARAN TITRASI ASAM BASA Nurlela Ramadani Marpaung dan Manihar Situmorang	2276
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INOVATIF BERBASIS PROYEK DENGAN MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MAHASISWA PADA PENGAJARAN ALDEHIDA DAN KETON Jamalum Purba, Manihar Situmorang*, dan Ratu Evina Dibiyantini	2289
THE USE OF COOPERATIVE LEARNING TYPE PROBLEM POSING TO IMPROVE STUDENT'S ABILITY AND SCIENTIFIC ATTITUDE IN CHEMISTRY SUBJECT IN HIGH SCHOOL. Rini	2300
STRATEGI PEMBELAJARAN AKTIF TIPE TRUE OR FALSE UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR STUKTUR ATOM SMA Khairunnisa Elva Yasmi Amran Rajawali Usman Rery	2307
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INOVATIF BERBASIS SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA DALAM PENGAJARAN ANALISIS KATION Roy Siagian dan Manihar Situmorang	2313
PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM INTERAKTIF PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI DI SMA/MA Bajoka Nainggolan, Wesly Hutabarat, Marham Sitorus	2325
THE DEVELOPMENT STUDENT WORKSHEET METAKOGNITIF APPROACH TO IMPROVE CRITICAL SKILLS STUDENTS THINK Roberto Putra Kusuma Hutagaol, Muhammad Rusdi	2336
THE DEVELOPMENT STUDENT WORKSHEET METAKOGNITIF APPROACH TO IMPROVE CRITICAL SKILLS STUDENTS THINK Roberto Putra Kusuma Hutagaol, Muhammad Rusdi	2344
EFEKTIFITAS MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETRAMPILAN PROSES SAINS DAN KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH KIMIA SISWA SMA KELAS XI IPA SMAN 8 TANJUNG JABUNG TIMUR YULIA ADE PERMANAWATI	2352
<b>BUKU 4 (BIOLOGI)</b>	
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS INKUIRI TERSTRUKTUR UNTUK SISWA SMP/MTs Helendra, Dwi Hilda Putri, dan Rany Vebriany	2363
ENHANCE CREATIVE THINKING SKILL STUDENTS LEARNING NATURAL SCIENCE JUNIOR Deswati	2377

ELECTRONIC PICTURE DICTIONARY DEVELOPMENT OF GENETIC BASED ADOBE FLASH PROFESSIONAL CS6 FOR BIOLOGY EDUCATION STUDENTS Evita Anggereini, Winda Dwi Kartika, dan Wendra Priatama	2386
HUBUNGAN KESADARAN METAKOGNITIF DENGAN PENGETAHUAN BIOLOGI SISWA SMA NEGERI DI KOTA PEKANBARU Giovanni Efrilla, Yuni Ahda, Dwi Hilda Putri	2397
PENGETAHUAN KONSERVASI PADA SISWA SMA DENGAN PEMBELAJARAN INDOOR-OUTDOOR MENGGUNAKAN MODUL PENDIDIKAN KONSERVASI KURA-KURA Alif Yanuar Zukmadini <sup>1)</sup> , Wiryono <sup>1)</sup> , Aceng Ruyani <sup>1)</sup> , Catherine Matthews <sup>2)</sup>	2406
PARADIGMA SISWA SEKOLAH DASAR KOTA BENGKULU TERHADAP KONSERVASI EKS-SITU KURA-KURA DI KAMPUS UNIVERSITAS BENGKULU Irwandi Ansori, Bhakti Karyadi, Feri Noperman, dan Aceng Ruyani	2412
PENERAPAN MODEL DISCOVERY LEARNING/DL UNTUK MENINGKATKAN PROSES DAN HASIL PERKULIAHAN BIOLOGI DASAR MAHASISWA SEMESTER III PRODI PENDIDIKAN KIMIA FKIP UNIVERSITAS BENGKULU Irdam Idrus, Sri Irawati	2417
KEGIATAN 5M DALAM PROSES BELAJAR MENGAJAR UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS XI MIPA SMA NEGERI 3 DUMAI. Sukini	2423
PENGEMBANGAN MODUL BERNUANSA SPIRITUAL PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA UNTUK SISWA SMA/MA Ardi, Lufri, Afif Alfarisi	2440
PEMANFAATAN LIMBAH NENAS ( <i>Ananas comosus</i> L. Merr) SEBAGAI PENGEMBANGAN LKS PADA MATERI BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL DI SMA. Darmawati	2451
PENGEMBANGAN BUKU SUPLEMEN PEMBELAJARAN BERBASIS LITERASI LINGKUNGAN PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN UNTUK SISWA SMA/MA KELAS X Fitri Arsih, Linda Advinda, Afrahman Sabri	2462
ANALISIS KESULITAN GURU BIOLOGI DALAM PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KURIKULUM 2013 DI SMA NEGERI 1 MUARAJAMBI Ali Sadikin	2473
PENGEMBANGAN LKS BERDASARKAN STUDI KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN WISATA BENGKULU TENGAH UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SISWA SMA Ariefa Primair Yani, Siti Kurniawat, dan Bhakti Karyadi	2480
UJI BAKTERIOLOGIS PRODUK CINCAU HITAM DI BEBERAPA PASAR DI KOTA PADANG Siti Aisyah, Periadnadi, Nurmiati	2485
PENGARUH LIMBAH TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT(TKKS) SEBAGAI MEDIA TANAM TERHADAPPERTUMBUHAN JAMUR TIRAM PUTIH ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ), Rini Hastuti, Retni S Budiarti <sup>1)</sup> ,Harlis	2492

BUDIDAYA IKAN LELE OLEH ISTERI PETANI UNTUK MENINGKATKAN PENDAPATAN KELUARGA DI NAGARI LIMAU GADANG Armen	2503
ASOSIASI Cerbera manghas DENGAN KOMUNITAS TUMBUHAN BAWAH DI AREAL HIJAU UNIVERSITAS JAMBI Fitri Wahyuni, Mahya Ihsan, Nanda Fahmuin Tary, Liyona Noviolla, Meisinta Yuvita	2508
ANALISIS SWOT KERUSAKAN HUTAN TAMAN NASIONAL GUNUNG LEUSER RESORT TENGGULUN Zulfan Arico <sup>1)</sup> , Sri Jayanthi <sup>2)</sup>	2513
PEMANFAATAN DAUN BUASBUAS ( <i>Premna pubescens</i> Blume.) TERHADAP KADAR ERITROSIT PADATIKUS PUTIH ( <i>Rattus novergicus</i> L.) Martina Restuati, Nanda Pratiwi, Rahmad H. Gultom	2521
DESTILASI SAMPAH PLASTIK MENJADI MINYAK Delismar	2528
KEANEKARAGAMAN PLANKTON SEBAGAI INDIKATOR KUALITAS PERAIRAN KUALA LANGSA PROVINSI ACEH Sri Jayanthi, Elfrida, Lia Harian Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP	2534
SEBARAN FITOPLANKTON SEBAGAI BIOINDIKATOR Mayang Sari Yeanny	2542
PENINGKATAN HASIL CABAI MERAH ( <i>Capsicum annum</i> L.) DENGAN PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK CAIR TUNICA Azwir Anha, Linda Advinda, dan Desi Hariati	2554
GLOBAL WARMING AND ECOLOGICAL DISASTER INPANGKALAN WEST SUMATERA WITH MARINE ECOLOGY VIEW Abdul Razak, Nurhasan Syah, Siti Fatimah, Indang Dewata, dan Eri Barlian	2561
AMOBILISASI <i>Rhizopus</i> sp. DARI RAGI TEMPE SEBAGAI BIOEKSTRAKSI KRIM SANTANKELAPAPADA PEMBUATAN VIRGIN COCONUT OIL (VCO) Irdawati Mades Fifendy, Nining SR	2568
JENIS-JENIS TUMBUHAN OBAT TRADISIONAL DI DAERAH MALALAK KABUPATEN AGAM PROVINSI SUMATERA BARAT Zelvi Wanti, Syamsuardi, dan Nurainas	2579
ANALISIS VEGETASI TUMBUHAN INVASIF PADA HABITAT RAWA DAN PERBUKITAN DI CAGAR ALAM RIMBO PANTI PASAMAN Wilda Sasra Yulita, Solfiyeni	2592
PENGARUH LAMA PELAPUKAN DAN DOSIS KALSIT TERHADAP PRODUKSI JAMUR MERANG Endah Murwandari, Nurmiati, Periadnadi	2602
PENGARUH PENAMBAHAN KALSIT ( $\text{CaCO}_3$ ) DAN DOLOMIT ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) TERHADAP PRODUKTIVITAS JAMUR MERANG ( <i>Volvariella volvacea</i> (Bull.) Singer) PADA MEDIA TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT Rita Wahyusnita, Nurmiatidan Periadnadi	2610
CURAHAN HATI (CURHAT) PARA GURU SAINS YANG SUDAH DISERTIFIKASI DI SUMATERA BARAT DAN SEKITARNYA Lufri	2617



POTENSI BAKTERI LOKAL DALAM MENDEGRADASI LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT Periadnadi, Nurmiatidan Monica Kharisma Swandi	2626
UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK AIR UMBI BENGKOANG ( <i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI <i>Staphylococcus epidermidis</i> PENYEBAB JERAWAT Dwi Hilda Putri, Siskalil Fahma, Mades Fifendy	2640
KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL DAN KADMIUM PADA <i>Anadara granosa</i> DI PANTAI BATAM Elya Febrita, Nursal, Melisa Suryani	2646
PERANAN EPIFIT VASKULAR TERHADAP KEANEKARAGAMAN SERANGGA KANOPI DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT AJAMU (PTP-N IV) LABUHAN BATU, SUMATERA UTARA Fitra Suzanti <sup>1</sup> , Agus Susanto <sup>2</sup>	2655
ANALISIS KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU BERDASARKAN Sri Wulandari <sup>1</sup> , Rifardi <sup>2</sup> , Aslim Rasyad <sup>3</sup> dan Yusmarini <sup>3</sup>	2663
ISOLASI DAN SELEKSI AKTIVITAS ANTIMIKROBA AKTINOMISETES DARI ARBORETUM UNIVERSITAS RIAU Rodesia Mustika Roza, Nova Wahyu Pratiwi dan Fatimah Rahayu	2672
MIKROPROPAGASI IN VITRO BUAH NAGA ( <i>Hylodera costaricensis</i> ) DENGAN PEMBERIAN HORMON NAA DAN KINETIN Imam Mahadi	2680
INDUKSI AKAR DAN PERTUMBUHAN STEK PUCUK <i>Anthocephalus macrophyllus</i> PADA BERBAGAI MEDIA TANAM Sisca Dwi Yarni, Suwirmen dan Zozy Aneloi Noli	2685
THE EFFECT OF GINGER ( <i>Zingiber officinale</i> Roscoe) ON THE ORGANOLEPTIC SALTED EGG Fitratul Aini <sup>1</sup> , Ardiansyah, dan Irham Falahudin	2695
LOCAL WISDOM OF LUBUK LARANGAN IN PRESERVING BIODIVERSITY OF FISH IN SUBAYANG RIVER Darmadi	2701
SKRINING BAKTERI ENDOFITIK DARI <i>Sonneratia Alba</i> (Sonneratiaceae) SEBAGAI PENGHASIL ANTIBIOTIKA Anisa Lutfia <sup>1</sup> , Anthoni Agustien <sup>1</sup> , Yetria Rilda <sup>1</sup> , Feskaharny Alamsjah <sup>1</sup> , Fuji Astuti Febria Fathya Annisa <sup>1</sup> , Selfela Restu Adina <sup>1</sup> , Akmal Djamaan <sup>2</sup>	2708
KAJIAN PRODUKTIVITAS JAMUR TIRAM PUTIH ( <i>Pleurotus ostreatus</i> L.) DI DATARAN TINGGI NAGARI SUNGAI NANAM, ALAHAN PANJANG, KAB. SOLOK, SUMATERA BARAT Liza Marianti <sup>1</sup> , Nurmiati <sup>1</sup> , Periadnadi <sup>1</sup> , Kasmawati <sup>2</sup>	2714
PROFIL KEARIFAN LOKAL KEPRI (KEPULAUAN RIAU) BERBASIS LINGKUNGAN SEBAGAI PENDEKATAN PEMBELAJARAN SAINS Nur Eka Kusuma Hindrasti <sup>1</sup> , Ardi Widhia Sabekti <sup>2</sup>	2722
PERTUMBUHAN <i>Saccharum spontaneum</i> L. DENGAN PEMBERIAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA) PADA TANAH ULTISOL Bambang Nurwanto Saputra, Suwirmen, Zozy Aneloi Noli	2738

MODEL INQUIRY DALAM PERKULIAHAN KAPITA SELEKTA 1 MAHASISWA SEMESTER IV PRODI PENDIDIKAN BIOLOGI FKIP UNIVERSITAS BENGKULU Sri Irawati, Irdam Idrus	2745
STRUKTUR POPULASI DAN POTENSI <i>Anthocephalus cadamba</i> Miq. Vauzia <sup>1</sup> , Syamsuardi <sup>2</sup> , Chairul <sup>2</sup> , Auzar Syarif <sup>3</sup>	2751
MORFOLOGI ORGAN GENERATIF <i>Hylocereus costaricensis</i> Britton & Rosedan <i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton & Rose Des M, Moralita Chatri, Ilham Saddam Al Aziz	2758
ANGGREKTERESTERIAL DI KAWASAN HUTAN BATANG TORU BLOK BARAT KABUPATEN TAPANULI UTARA Nursahara Pasaribu, T. Alief Aththorick, Dewi Kurnia Arianda	2767
JENIS-JENIS EKTOPARASIT PADA IKAN NILA ( <i>Oreochromis niloticus</i> L.) DI BALAI BENIH IKAN (BBI) BUNGUS KEC. TELUK KABUNG PADANG, PROVINSI SUMATERA BARAT Jebrida, Mairawita, Indra Junaidi Zakaria	2773
DAYA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BEBERAPA EKSTRAK SEGAR HERBA KROKOT ( <i>Portulaca oleracea</i> Linn.) Fadilah Malasari, Periadnadi, Nurmiati	2780
UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI BEBERAPA FRAKSI EKSTRAKDAUN BAYAM DURI ( <i>Amaranthus spinosus</i> L.) TERHADAPPERTUMBUHAN BAKTERI <i>Staphylococcus aureus</i> Nopitasari, Harlis, Retni S Budiarti	2785
INDUKSI AKAR DAN PERTUMBUHAN STEK PUCUK JABON MERAH MENGGUNAKAN BEBERAPA JENIS AUKSIN Widiawati, Suwirmendan Zozy Aneloi Noli	2794
UJI BEBERAPA GALUR <i>Agrobacterium rhizogenes</i> TERHADAP INDUKSI AKAR RAMBUT <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban Zahanis	2803
ENDOPARASIT PADA AYAM RAS PEDAGING ( <i>Gallus gallus domesticus</i> StrainRoss) DI PETERNAKAN SOC DAN AYAM RAS PETELUR ( <i>Gallus gallus domesticus</i> Strain Isa brown) DI PETERNAKAN AGROTECHNOPARK KABUPATEN OGAN ILIR SUMATERA SELATAN Putri Sakinah Harahap, Erwin Nofyan, Syafrina Lamin	2811
KEPADATAN LARVA <i>Aedes</i> spp. DAN MAYA INDEX DI DAERAH ENDEMIS DBD, DHARMASRAYA Ranti Devita, Resti Rahayu, Hasmiwati	2818
KARAKTERISTIK ISOLAT BAKTERI INDIGEN DARI LIMBAH BATIK DI NAGARI PANYAKALAN KABUPATEN SOLOK, SUMATERA BARAT Muhamad Irhas, Fuji Astuti Febria dan Antoni Agustien	2827
ETHNOZOOLOGY OF COMMUNITIES LIVING IN SERUWAY COASTAL AREA OF ACEH TAMIANG ON THE CONSERVATION OF PAINTED TERRAPIN ( <i>Batagur borneoensis</i> ) Setyoko, Ekariana S.Pandia, Ruhama Desi	2831
UJI BEBERAPA JENIS REMPAH Linda Advinda	2840

KAJIAN BAKTERI PENDEGRADASI NAFTOL DARI LIMBAH INDUSTRI TENUN IKAT DI KUPANG DAN KEMAMPUANNYA DALAM DEKOLORISASI PEWARNA TEKSTIL Yulita I. Mamulak <sup>1)</sup> , Erni Martani <sup>2)</sup> 2842	2845
Uji In Vitro Dikofol Terhadap Produksi dan Viabilitas Kokon Cacing Tanah <i>Pontoscolex corethrurus</i> Fr. Mull Ramadhan Sumarmin	2855
DESKRIPSI JENISSEMUT (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) PADA RUMAH TANGGA DI KOTA PAYAKUMBUH, SUMATERA BARAT Kareri Ivo Ayrin, Henny Herwina, Mairawita	2861
SKRINING BAKTERI ENDOFITIK BERPOTENSI MENGHASILKAN ANTIBIOTIKA DARI TUMBUHAN KUNYIT ( <i>Curcuma domestica</i> ) Dewi Intan Sari, Anthoni Agustien	2869
UNDERSTORY PLANT PADA TEGAKAN KARET PASCA REVEGETASI LAHAN BEKAS TAMBANG BAUKSIT Nursal, Sri Wulandari dan L.N. Firdaus	2877
ANALISIS PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK) GURU IPA SMP KOTA PEKANBARU Mariani Natalina, Evi Suryawati	2885
JENIS-JENIS ENDOPARASIT PADA PETERNAKAN KELINCI DI JORONG TARATAK BARU, KENAGARIAN SALIMPAT, KECAMATAN LEMBAH GUMANTI KABUPATEN SOLOK Yuyun Tusiyah, Mairawita	2892
POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAKSEGAR BEBERAPA BAGIAN TANAMANSELEDRI ( <i>Apium graveolens</i> L.) Oriza Satifa, Periadnadi, dan Nurmiati	2900
PERTUMBUHAN STEK PUCUK <i>Schima walichii</i> (DC.) KORTH YANG DIINOKULASI BEBERAPA JENIS FMA Mikel Yulia, Zozy Aneloi Noli dan Suwirmen	2905
DAYA HAMBAT DAN BUNUH MIKROBA EKSTRAK SEGAR TUMBUHAN SURUHAN ( <i>Peperomia pellucida</i> [L.] Kunth) TERHADAP <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Candida albicans</i> Meyllisa Eka Putri, Periadnadi, Nurmiati	2913
KEPADATAN DAN STRUKTUR POPULASI KEONG BAKAU ( <i>Telescopium telescopium</i> ,Linnaeus 1758) DI EKOSISTEM MANGROVE PANTAI MAILEPPET, SIBERUT SELATAN, KEPULAUAN MENTAWAI Clara Sinar Mauli Siboro, Dr. Jabang Nurdin	2921
SKRINING BAKTERI ENDOFITIK DARI MANGROVE <i>Lumnitzera littorea</i> (COMBRETACEAE) SEBAGAI PENGHASIL ANTIBIOTIKA Fathya Annisa <sup>1)</sup> , Anthoni Agustien <sup>1)</sup> , Feskaharny Alamsjah <sup>1)</sup> , Nurainas <sup>1)</sup> , Selfela Restu Adina <sup>1)</sup> , Anisa Lutfia <sup>1)</sup>	2930
ANALISIS KOMPOSISI DIET BERANG-BERANG CAKAR KECIL ( <i>Aonyx cinereus</i> (Illiger, 1815 )) BERDASARKAN PERBEDAAN MUSIM TANAM PADI Ferdinand Andeska <sup>1)</sup> , Jabang Nurdin <sup>1)</sup> , Wilson Novarino <sup>2)</sup>	2937

PENGARUH KOLKISIN TERHADAP UKURAN SEL DAN MORFOLOGI TANAMAN KACANG HIJAU ( <i>Vigna radiata</i> L) Weni Suryani	
ANALISIS KEBERADAAN BAKTERI INDIGENOUS REBUNG BAMBU BETUNG (Dendrocalamus asper Schult-f Backer. ex Heyne) Gustina Ayu, Nurmiati, Periadnadi	2948
PREVALENSI ULAT API (LEPIDOPTERA: LIMACODIDAE)TERHADAP BIOPESTISID AElettariopsis slahmong C.K Lim PADA PERTANAMAN KELAPA SAWIT DI SUMATERA SELATAN Irham Falahudin <sup>1</sup> , Nasril Nasir <sup>2</sup>	2953
KOMPOSISI DAN STRUKTUR KOMUNITAS IKAN DI SUNGAI BATANG ANAI KECAMATAN 2X11 KAYUTANAM KABUPATEN PADANG PARIAMAN Rahyu Afsari, Bayu Afnovandra Perdana, Indra Junaidi Zakaria, Nofrita	2960
PRIMER SPESIFIK SNPrs7903146TCF7L2 UNTUK DETEKSIDINI DIABETESMELITUS TIPE-2 ETNIS ACEH, MEDAN DAN RIAU Syamsurizal <sup>1</sup> , Husnil Kadri <sup>2</sup>	2968
INVENTARISATION INSECT PEST ON TOMATO PLANTS ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.)IN AGRICULTURAL LAND KERINJING VILLAGE, SUB-DISTRICT NORTH DEMPO, PAGARALAM, SOUTH SUMATERA Mustafa Kamal, Syafrina Lamin dan Dwi Putri Handayani	2977
TUMBUHAN PAKU EPIFIT FAMILI ASPLENIACEAE PADA HUTAN KONSERVASI SOEMITRO DJOJHADIKUSUMO PT. TIDAR KERINCI AGUNG (TKA), SUMATERA BARAT Mildawati Khairani Harva Dita, Ardinis Arbain	2983
KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS SUNGAI DALAM GUA BATU ASAHAN DI SIJUNJUNG SUMATERA BARAT Izmiarti, Nofrita, Jabang dan Husnul Mar'i	2989
STRUKTUR POPULASI KERANG REMIH (Donacidae: Donax faba) DAN PREFERENSI HABITATNYA DALAM MENUNJANG POTENSI EKOWISATA BAHARI DI PERAIRAN PANTAI PULAU ANGSO DUO KOTA PARIAMAN Jabang Nurdin, M.Anugrah Saputra	2997
The Utilization of Plants as the Raw Materials of Mandi Tangas by Etnic of Malay Jambi in the Village of Maro Sebo Muara Jambi Regency Jambi Province Try Susanti, Tanti, Suci Rizki Utami	3005
PRODUKSI SIDEROFOR DENGAN TEKNIK MUTASI PADA ISOLAT LOKAL BPC 01 SUMATERA BARAT Tisa Armalina syarif1), Anthoni Agustien	3010
KARAKTERISTIK EKOLOGI DAN STRATEGI PENGELOLAANKESATUAN HIDROLOGIS GAMBUT DI KABUPATEN BENGKALIS PROVINSI RIAU Suwondo	3018
STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON DI EKOSISTEM TERUMBU KARANG PANTAI NIRWANA Bayu Afnovandra Perdana Indra Junaidi Zakaria, Izmiarti	3027
	3039

PRELIMINARY INVENTORY ON AVIFAUNA DIVERSITY IN LAUT TINGGAL LAKE, WEST PASAMAN WEST SUMATERA, INDONESIA Muhammad Nazri Janra, Elfira Septiansyah, Ratna Suleka, Erysha Dwi Sukma, Nova Muryani	
IN VITRO PERBANYAKAN MELALUI TEKNIK SUBKULTUR UNTUK MEMPERBAIKI KUALITAS BIBIT JERUK KEPROK BRASTAGI ( <i>Citrus nobilis</i> BRASTEPU) BEBAS PENYAKIT CVPD Isnaini Nurwahyuni	3048
AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK SEGAR TANAMAN BELIMBING WULUH ( <i>Averrhoa bilimbi</i> L.) TERHADAP <i>Candida albicans</i> (R.) Berkhout, <i>Staphylococcus aureus</i> Rosenbach dan <i>Escherichia coli</i> Castellani and Chalmers (Migula) Intan Rieza Satiova, Periadnadi, Nurmiati	3057
EFEKTIVITAS JAMUR <i>Penicillium</i> sp. PNE4 INDIGENUS RIAU PENGHASIL GIBERELIN TERHADAP PERKECAMBAHAN BIJI SIRSAK Wahyu Lestari, Atria Martina, Rodesia Mustika Roza, Imelda Wardani	3065
POTENSI ISOLAT LIGNOSELULOLITIK JERAMI PADI DALAM PENEKANAN BOBOT SAMPAH ORGANIK Nurmiati <sup>1)</sup> , Periadnadi <sup>1)</sup> , Elisa Febriyanti <sup>1)</sup> , Kasmawati <sup>2)</sup>	3072
JENIS-JENIS ENDOPARASIT PADA MACAN DAHAN ( <i>Neofelis nebulosa</i> G.) DI TAMAN MARGA SATWA BUDAYA KINANTAN (TMBSK), BUKITTINGGI, SUMATERA BARAT Sefnita Irsyah, Dahelmi M.S.	3079
SKRINING BAKTERI ENDOFITIK MANGROVE <i>Rhizophora apiculata</i> (RHIZOPHORACEAE) SEBAGAI PENGHASIL ANTIBIOTIKA Selfela Restu Adina <sup>1)</sup> , Anthoni Agustien <sup>1)</sup> , Tesri Maideliza <sup>1)</sup> , Feskaharny Alamsjah <sup>1)</sup> , Fathya Annisa <sup>1)</sup> , dan Anisa Lutfia <sup>1)</sup> , Akmal Djamaan <sup>2)</sup>	3087
PERTUMBUHAN BAYUR ( <i>Pterospermum javanicum</i> Jungh.) HASIL PERBANYAKAN STEK PUCUK PADA MEDIA BEKAS TAMBANG BATU KAPUR DENGAN PEMBERIAN SOIL CONDITIONER UBUR-UBUR ( <i>Aurelia</i> sp.) Lisa Anggraini Putri, Suwirmen dan Zozy Aneloi Noli	3093
ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI FOTOSINTETIK ANOKSIGENIK DARI LIMBAH CAIR SAWIT DAN KARET Nuraisah, Manta Mentari Manurung, Ummi Mardhiah Batubara	3101
TEKNIK-TEKNIK SEMI-STERIL DALAM PROSES PERKECAMBAHAN BENIH ANGGREK SEMI-STERILE TECHNIQUES FOR ORCHID GERMINATION Betty Mauliya Bustam	3106
INVENTARISASI JENIS POHON DI HUTAN BUKIT TUING KABUPATEN BANGKA, BANGKA BELITUNG Singgih Tri Waradana	3118
PROSPEK KULTUR <i>Scleroderma sinnamariense</i> PADA MEDIA SINTETIK UNTUK PENGEMBANGAN INOKULUM YANG BERKUALITAS Feskaharny Alamsjah <sup>1)</sup> , Syamsuardi, Nurmiati <sup>1)</sup> , Eti Farda Husin <sup>2)</sup> , Erdi Santoso <sup>3)</sup> , Deddi Prima Putra <sup>4)</sup>	3122
RESPON METABOLIK KLON KELAPA SAWIT TERHADAP JAMUR ENDOFIT DAN PATOGEN <i>Ganoderma boninense</i> Yurnaliza	3129

SURVEY MAKROZOOBENTOS DI CURUG BAYAN DAN CURUG TELU, BATURADEN, JAWA TENGAH Hanifa Marisa dan Zazili Hanafiah	3135
PRODUKSI PROTEASE AIKALI DAN KARAKTERISASI <i>Bacillus</i> spp. ISOLAT ASAL SUMBER AIR PANAS SUNGAI TUTUNG KERINCI JAMBI Arzita <sup>1)</sup> , Syamsuardi <sup>2)</sup> , Anthoni Agustien <sup>2)</sup> , Yetria Rilda <sup>3)</sup>	3139
KANDUNGAN DAN PENGARUH SENYAWA KIMIA EKSTRAK DAUN KEMANGI ( <i>Ocimum basilicum</i> L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA <i>Aedes aegypti</i> L. Nursal	3144
KARAKTERISASIBAKTERI HIDROKARBONOKLASTIK ASAL WAST TANK PT.CHEVRON PETAPAHAN, RIAU Irda sayuti <sup>1)</sup> , Yusni Ikhwan Siregar <sup>1)</sup> , Bintal Amin <sup>1)</sup> , Anthoni Agustien <sup>1)</sup>	3151
KOMPOSISI FESES BERANG-BERANG CAKAR KECIL ( <i>Aonyx cinereus</i> )BERDASARKAN FITUR LINGKUNGAN DI KECAMATAN LUBUK ALUNG KABUPATEN PADANG PARIAMAN SM Evan Ananta, Jabang Nurdin	3159

## Contents

<b>PROSIDING SEMIRATA 2017 BIDANG MIPA BKS-PTN WILAYAH BARAT</b> .....	I
<b>GANGGUAN KESEHATAN PADA PENYEMPROT PESTISIDA NABATI DI KABUPATEN SERDANG BEDAGAI TAHUN 2016</b> .....	1381
Lina Tarigan, Adil Ginting .....	1381
<b>PEMBUATAN DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KRIM BERBAHAN AKTIF NANOPARTIKEL ZNO YANG DISINTESIS DENGAN <i>CAPPING AGENT</i> EKSTRAK DAUN <i>HIBISCUS ROSA-SINENSIS</i></b> .....	1385
Evi Maryanti <sup>1</sup> , Arvina Beanitari <sup>1</sup> , Eni Widiyati <sup>1</sup> , Elmitra <sup>2</sup> , Totok Eka Suharto <sup>1</sup> .....	1385
<b>UJI AKTIVITAS DAN PENENTUAN KADAR PROTEIN ENZIM AMILASE HASIL FRAKSINASI DARI UMBI SUWEG (<i>AMORPHOPHALLUS CAMPANULATUS</i>)</b> .....	1392
Dwita Oktiani, Septi Eka Putri, Sal Prima Yudha S .....	1392
<b>PENGARUH WAKTU KONTAK DAN UKURAN BUTIR PADA DAYA SERAP KITOSAN DARI LIMBAH CANGKANG KEPITING TERHADAP AMONIAK DALAM LARUTAN</b> .....	1400
Teja Dwi Sutanto, Charles Banon, dan Santi Sarini .....	1400
<b>INTERESTERIFIKASI DAN BLENDING RBDPS DENGAN MINYAK KEMIRI UNTUK PEMBUATAN LEMAK MARGARIN</b> .....	1405
Jamaran Kaban, Mimpin Ginting, Ebenezer Primsa Ginsu .....	1405
<b>KOMPOSIT SELULOSA BAKTERIAL-RUMPUT LAUT (<i>EUCHEUMA COTTONI</i>): SINTESIS DAN KARAKTERISASI</b> .....	1414
Ananda Putra, Febbi Rahmayuni, Edi Nasra .....	1414
<b>SINTESIS SENYAWA RUDDLESDEN-POPPER <math>Ca_2M_{0.5}NB_{0.5}O_4</math> (<math>M = MN</math> DAN FE) DENGAN METODE LELEHAN GARAM</b> .....	1425
Arif Kurnia <sup>1</sup> , Emriadi <sup>1</sup> , Zulhadjri <sup>1</sup> .....	1425
<b>KOMPOSIT INTERPENETRASI JARINGAN POLIMER ANTARA POLIUURETAN ALAM-KARET SIR-10 DENGAN PENAMBAHAN MONTMORILLONIT SEBAGAI BAHAN PENGISI</b> .....	1430
Tamrin .....	1430
<b>ISOLASI NANOSERAT SELULOSA DARI TANDAN KOSONG SAWIT (<i>ELAEIS GUINENSIS JACK</i>) DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA TEMPO SEBAGAI OKSIDATOR</b> .....	1447
Saharman Gea, Rino Epriadi, Arie Genap Parhusip, Yugia Muis .....	1447
<b>PENGARUH TEMPERATUR KALSINASI TERHADAP POROSITAS PADA EKSTRAKSI SILIKA DARI ABU CANGKANG KELAPA SAWIT</b> .....	1454
Andriyani, Echohadi S Simbolon, Saur Lumbanraja .....	1454
<b>FLUORAL-P REAGENT FOR DETECTION OF FORMALIN BY UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY</b> .....	1463
Edi Nasra <sup>1</sup> , Indang Dewata <sup>1</sup> , Juli Mandasari <sup>1</sup> <sup>1</sup> Department of Chemistry, University of Padang Email: hardi_rais@yahoo.com .....	1463

<b>METODE ANALISIS KANDUNGAN ION TEMBAGA(II) DENGAN PENGOMPLEKS AMONIA (NH<sub>3</sub>) DALAM AIR SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS .....</b>	<b>1470</b>
Indang Dewata, Budhi Oktavia, Aulya Ersal, Alizar Ulianas .....	1470
<b>SENYAWA ISOFLAVONOID DARI DAUN TUMBUHAN BENALU NANGKA (<i>MACROSOLEN COCHINCHINENSIS</i> (LOUR). VAN TIEGH) .....</b>	<b>1480</b>
Sovia Lenny, Lamek Marpaung, Jessy Medita Debora Sitompul .....	1480
<b>PEMBUATAN SABUN CAIR AROMA JERUK KALAMANSI DARI MINYAK GORENG BEKAS .....</b>	<b>1485</b>
Devi Silsia, Laili Susanti, Reko Apriantone .....	1485
<b>STUDI PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI LIMBAH KULIT KAKAO (<i>THEOBROMA CACAO L.</i>) .....</b>	<b>1493</b>
Merri Asiska, Sri Wahyun <sup>1</sup> , Muhammad Iqbal, Muhammad Fikriansyah Ledyani Sipahutar .....	1493
<b>PENGARUH PEMBERIAN KEFIR KEDELAI TERHADAP KADAR BLOOD UREA NITROGEN DAN KREATININ PADA RATTUS NORVEGICUS YANG DIPAPAR BORAKS .....</b>	<b>1502</b>
Anna Roosdiana, Herlina Pratiwi, Dini Enggal Rizqi Lestari .....	1502
<b>DEGRADASI METHYL GREEN SECARA FOTOLISIS DAN SONOLISIS MENGUNAKAN KATALIS TIO<sub>2</sub>-PEG .....</b>	<b>1509</b>
Hary Sanjaya, Hardeli, Dina Fitria Z, .....	1509
<b>PEMANFAATAN MICROFLUIDIK PDMS (POLIDIMETHILSILOKSAN) SEBAGAI PLATFORM PEMBERIAN STIMULASI BERKALA PADA SEL .....</b>	<b>1520</b>
Zubaidah Ningsih <sup>1</sup> , James Chon <sup>2</sup> , Andrew Clayton <sup>3</sup> .....	1520
<b>MEKANISME REAKSI SUBSTITUSI NUKLEOFILIK S<sub>N</sub>1 DAN S<sub>N</sub>2 DENGAN SENYAWA HALOGEN ORGANIK .....</b>	<b>1528</b>
Nina Adriani, Nuryanti dan Maimun .....	1528
<b>STUDI DINAMIKA MOLEKULAR DAN KINETIKA REAKSI PADA PEMBELAHAN MOLEKUL AIR UNTUK PRODUKSI GAS HIDROGEN .....</b>	<b>1533</b>
Rahadian Zainul, Budhi Oktavia, Jon Effendi dan Indang Dewata .....	1533
<b>OPTIMASI PEMISAHAN EKSTRAK METANOL KULIT BATANG TUMBUHAN BINAHONG (<i>ANREDERA CORDIFOLIA</i>) SECARA MPLC .....</b>	<b>1545</b>
Dicky Sildianto, Noviany, dan Andi Setiawan .....	1545
<b>IDENTIFIKASI ESTER DARI EKSTRAK NON POLAR KULIT BATANG MAHKOTA DEWA (<i>PHALERIA MACROCARPA</i> (SCHEFF.) BOERL.) DENGAN GC-MS .....</b>	<b>1558</b>
Susilawati <sup>1</sup> , Sabirin Matsjeh <sup>2</sup> , Harno Dwi Pranowo <sup>2</sup> and Chairil Anwar <sup>2</sup> .....	1558
<b>SINTESIS BASA SCHIFF DARI ASAM OLEAT DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI INHIBITOR KOROSI TERHADAP LOGAM SENG DALAM MEDIA LARUTAN HCL .....</b>	<b>1565</b>
Mimpin Ginting, Darwis Surbakti, Sophia Febriani .....	1565
<b>EKSTRAKSI DAN UJI STABILITAS ANTOSIANIN DARI DAUN JATI MUDA (<i>TECTONA GRANDIS L. F.</i>) .....</b>	<b>1576</b>
Rizqiani Abfidah <sup>1</sup> , Yusbarina <sup>2</sup> .....	1576



<b>SINTESIS DAN KARAKTERISASI FILM GALAKTOMANAN IKAT SILANG GLUTARALDEHIDA MELALUI KONDENSASI GALAKTOMANAN BIJI AREN (ARENGA PINNATA) DAN GLUTARALDEHIDA.....</b>	<b>1584</b>
Julianti Br Tarigan, MimpinGinting dan Imelda Oktaviana .....	1584
<b>PENGARUH WAKTU HIDROLISIS TERHADAP KADAR GLUKOSA DARI SELULOSA AMPAS TEBU MENGGUNAKAN ENZIM SELULASE DARI PANKREAS KEONG MAS (POMACEA CANICULATA).....</b>	<b>1594</b>
Rumondang Bulan, Firman Sebayang, Dian Kurniasih Beruh .....	1594
<b>SINTESIS O-[N,N-BIS(2-HIDROKSIETIL)ASETAMIDO]SELULOSA MELALUI REAKSI SELULOSA MEMBENTUK CMC DILANJUTKAN DENGAN AMIDASI MENGGUNAKAN DIETANOLAMINA.....</b>	<b>1603</b>
Adil Ginting, Mimpin Ginting, Hotlan Heber Situmeang .....	1603
<b>KARAKTERISASI GEOKIMIA DAN BIOMARKER DARI ANTAR SUMUR MINYAK BUMI:IMPLIKASINYA TERHADAP KORELASI, LINGKUNGAN PEWNGENDAPAN DAN KEMATANGAN MINYAK BUMI YANG BERASAL DARI KULIM KM 7, DURI-BENKALIS, RIAU DENGAN MINYAK BUMI BANGKO-ROHIL, RIAU .....</b>	<b>1612</b>
Emrizal Mahidin Tamboesai.....	1612
<b>PENGARUH TEMPERATUR KALSINASI TERHADAP POROSITAS PADA EKSTRAKSI SILIKA DARI ABU CANGKANG KELAPA SAWIT.....</b>	<b>1621</b>
Andriyani, Echohadi S Simbolon, Saur Lumbanraja.....	1621
<b>KARET ALAM SIKLIS TERMODIFIKASI ANHIDRIDA MALEAT DAN NANOKRISTALSELULOSA SEBAGAI CAT EMULSI KAYU .....</b>	<b>1630</b>
Basuki Wirjosentono <sup>1)</sup> , Tamrin <sup>1)</sup> , Hanafi Ismail <sup>2)</sup> , Amir Hamzah Siregar <sup>1)</sup> , M. Said Siregar <sup>3)</sup> , I Putu Mahendra <sup>1)</sup> , Muhammad Emir Aulia <sup>1)</sup> .....	1630
<b>APU ROOTS WOOD ABILITY (PISTIASTRATIOTES. L) AS BIOSORBENT TO REDUCE LEVELSO F LEAD METAL ION (PB<sup>2+</sup>).....</b>	<b>1636</b>
Elva YasmiAmram, Anik Saputri Andrieani, Sri Wilda Albeta .....	1636
<b>ANALYSIS OF LEAD IN THE BLOOD USING ATOMIC ABSORPTION SPECTROMTERY METHOD .....</b>	<b>1642</b>
Suheryanto1, Poedji Loekitowati Hariani, Bunga Rami.....	1642
<b>OPTIMASI ADSORPSI CONGO RED MENGGUNAKAN TANAH NAPA SEBAGAI ADSORBEN DENGAN METODA BATCH .....</b>	<b>1648</b>
Mawardi Mawardi,Bahrizal, Wayan Pratama .....	1648
<b>ANALISIS BUTIR SOAL UJIAN SEMESTER GENAP PELAJARAN KIMIA KELAS XI IPA SMA.....</b>	<b>1662</b>
Deta Marlia Rahmadeni , Susilawati, Armiyus Thaib .....	1662
<b>PERFORMANCE DAN KARAKTERISASI ADSORBEN DARI JERAMI PADI PADA PROSES ADSORBSI ION LOGAM CADMIUM (II).....</b>	<b>1670</b>
Lince Muis.....	1670
Penentuan Konsentrasi Larutan NaOH Optimum Terhadap Penyerapan Ion Logam Kadmium(II) oleh Adsorben Jerami Padi .....	1672
<b>ISOLASI DAN KARAKTERISASI FLAVONOID DARI DAUN TUMBUHAN KAPUK (CEIBA PENTANDRA L.).....</b>	<b>1680</b>
Sri Benti Etika.....	1680

<b>ANALISIS ION FE(III) MELALUI PEMBENTUKAN KOMPLEKS FE-OKSINAT DALAM ETANOL MENGGUNAKAN HPLC.....</b>	<b>1686</b>
Budhi Oktavia , Ratih Comala Sary.....	1686
<b>AKTIVITAS ANTIMIKROBA <i>EDIBLE FILM</i> DARI PATI SUKUN – ALGINAT YANG DI INKORPORASI DENGAN MINYAK ATSIRI DAUN ATTARASA (<i>LITSEA CUBEBA</i> LOUR. PERS) .....</b>	<b>1691</b>
Cut Fatimah Zuhra(1), Jamaran Kaban(1), Erman Munir(2), Marpongahtun(1) .....	1691
<b>OPTIMALISASI JENIS INDUSER PRODUKSI ENZIM SELULASE OLEH STRAIN LOKAL ASPERGILLUS SPP TERMOTOLERAN .....</b>	<b>1696</b>
Jumrotus Sholeha, Silvera Devi.....	1696
<b>PREPARASI POLISTIRENA DARI LIMBAH STYROFOAM SEBAGAI POLIMER ELEKTROLIT PEG-HAP-LICLO<sub>4</sub>.....</b>	<b>1706</b>
Ghufira, Irfan Gustian, Charles Banon .....	1706
<b>PELAPISAN MAGNETIT DENGAN SILIKA TERMODIFIKASI AMIN MELALUI TEKNIK <i>GRAFTING</i> UNTUK ADSORPSI MULTI LOGAM.....</b>	<b>1713</b>
Ngatijo, Faried, F., Nelson, Gusti , D. R., Prantika, R dan Susilo, S .....	1713
<b>TITANIA PILLARED ACID ACTIVATED BENTONITE FOR REMOVAL OF INDIGO CARMINE IN WASTEWATER BENTONIT TERAKTIVASI ASAM TERPILAR TITANIA UNTUK PENGHILANGAN INDIGO CARMINE DALAM AIR LIMBAH.....</b>	<b>1720</b>
Surya Lubis, Sheilatina Vicky Praja Putra and Syahrinta Sepia Nika .....	1720
<b>KARAKTERISASI GEOKIMIA DAN BIOMARKER DARI ANTAR SUMUR MINYAK BUMI CEKUNGAN SUMATERA TENGAH: MINYAK BUMI YANG BERASAL DARI PENDALIAN DAN LANGGAK -ROHUL, RIAU.....</b>	<b>1727</b>
Emrizal Mahidin Tamboesai.....	1727
<b>CRUDE PALM OIL'S (CPO) BOTTOM ASH AS A LOW-COST ADSORBEN FOR REMOVAL OF METHYLEN BLUE (MB) FROM AQUEOUS SOLUTIUON .....</b>	<b>1735</b>
Deni Agus Triawan <sup>1*</sup> , Bambang Trihadi <sup>1</sup> , Nesbah <sup>1</sup> .....	1735
<b>PENGEMBANGAN SENSOR ELEKTROKIMIA UNTUK PENENTUAN UREA .....</b>	<b>1742</b>
Kawan Sihombing, Manihar Situmorang dan Wesly Hutabarat.....	1742
<b>AKTIFITAS SITOTOKSIK EKSTRAK DAN SENYAWA HASIL ISOLASI DARI KULIT BATANG MATOA (<i>POMETIA PINNATA</i> FORST &amp; FORST).....</b>	<b>1749</b>
Neni Trimedona <sup>1</sup> , Hazli Nurdin <sup>2</sup> , Djaswir Darwis <sup>2</sup> , Mai Efdi <sup>2</sup> .....	1749
<b>SINTESIS SENYAWA SIANO HIDRIN DARI VANILIN .....</b>	<b>1755</b>
Muhamad Agus Wibowo <sup>1)</sup> , Yeni Kristanti <sup>2)</sup> , Endah Sayekti <sup>1)</sup> .....	1755
<b>AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK KULIT BATANG TANAMAN PALA (<i>MYRISTICA FRAGRANS</i> HOUTT) PROVINSI ACEH .....</b>	<b>1760</b>
Binawati Ginting <sup>1</sup> , Mustanir <sup>2</sup> , Hira Helwati <sup>3</sup> , Lydia Septa Desiyana <sup>4</sup> , Rohmat Mujahid <sup>5</sup> .....	1760
<b>MICROWAVE-ASSISTED DERIVATIZATION OF CITRONELLAL OF KAFFIR LIME OIL (CITRUS HYSTRIX DC.) TO SCHIFF BASE COMPOUNDS.....</b>	<b>1767</b>
Warsito, Mohamad Farid Rahman, Suratmo .....	1767
<b>GLUKANASE DAN KHITINASE DARI BEBERAPA ISOLAT JAMUR ENDOFIT TRICHODERMA SP.....</b>	<b>1773</b>
Sasangka Prasetyawan.....	1773

<b>AKTIVITAS ENZIM XILANASE FUNGI ASIDOFILIK TERPILIH DARI TANAH GAMBUT .....</b>	<b>1782</b>
Puji Ardiningsih <sup>1)</sup> , Eka Tresna Widhiana <sup>2)</sup> Lia Destiarti <sup>3)</sup> .....	1782
<b>MICROWAVE-ASSISTED DERIVATIZATION OF CITRONELLAL OF KAFFIR LIME OIL (CITRUS HYSTRIX DC.) TO SCHIFF BASE COMPOUNDS.....</b>	<b>1790</b>
Warsito <sup>1)</sup> , Mohamad Farid Rahman <sup>1)</sup> , Suratmo <sup>1)</sup> .....	1790
<b>CONJUGATED LINOLEIC ACID PURIFICATION BY ARGENTONATED ALUMINA COLUMN CHROMATOGRAPHY.....</b>	<b>1796</b>
Marham Sitorus and Wesly Hutabarat .....	1796
<b>EFEK TIO<sub>2</sub> SEBAGAI KATALIS PEMBUATAN HIDROGEN DARI AIR MENGGUNAKAN INISIASI UV .....</b>	<b>1803</b>
Minto Supeno .....	1803
<b>PEMBUATAN COMPACT DISC (CD) INTERAKTIF DENGAN PENDEKATAN INKUIRI UNTUK POKOK BAHASAN TERMOKIMIA KELAS XI IPA SEKOLAH MENENGAH ATAS.....</b>	<b>1815</b>
Inelda Yulita .....	1815
<b>INOVASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA PENGAJARAN KIMIA UMUM .....</b>	<b>1825</b>
Marudut Sinaga <sup>1</sup> , Kawan Sihombing <sup>1</sup> , dan Manihar Situmorang <sup>1*</sup> .....	1825
<b>PENGEMBANGAN MODUL HIDROLISIS GARAM BERBASIS DISCOVERY LEARNING UNTUK KELAS XI SMA/MA.....</b>	<b>1834</b>
Bayharti <sup>1</sup> , Yerimadesi <sup>1</sup> , Hafizatul Bahri <sup>2)</sup> .....	1834
<b>ANALISIS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INTEGRATIF DAN PENGARUHNYA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT KELAS X SMKN 3 KOTA JAMBI.....</b>	<b>1842</b>
Erik Tampubolon, Epinur, Haryanto.....	1842
<b>INOVASI BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MAHASISWA PADA PENGAJARAN KIMIA ANALITIK DASAR.....</b>	<b>1846</b>
Manihar Situmorang, Marudut Sinaga <sup>1</sup> , Marham Sitorus <sup>1</sup> , dan Ajat Sudrajat <sup>1)</sup> .....	1846
<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KIMIA BERBASIS AUTOPLAY MEDIA STUDIO 8 PADA POKOK BAHASAN ASAM BASA DI KELAS XI SMA/MA.....</b>	<b>1857</b>
Roza Linda, Sintari, Johni Azmi .....	1857
<b>KARAKTERISASI SENYAWA SITOTOKSIK TERHADAP SEL MURINE LEUKEMIA P-388 DARI EKSTRAK BIJI HONJE (ETLINGERA ELATIOR) .....</b>	<b>1866</b>
Alfindah Rusanti, Dede Sukandar, Tarso Rudiana, Adawiah .....	1866
<b>PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PROJECT BASED LEARNING) DIPADU INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN SISWA KELAS X SMKN 9 MUARO JAMBI PADA MATERI IKATAN KIMIA.....</b>	<b>1886</b>
Merita .....	1886
<b>PENGEMBANGAN MODUL SISTEM KOLOID BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK KELAS XI SMA.....</b>	<b>1892</b>

Yerimadesi <sup>1</sup> , Ellizar <sup>2</sup> , Fitri Hayati <sup>3</sup> , Uswatun Hasanah <sup>4</sup> .....	1892
<b>PENGEMBANGAN MEDIA</b>	
<b>PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN SOFTWARE PREZI PADA MATERI</b>	
<b>STRUKTUR ATOM UNTUK SISWA KELAS X SMA ISLAM AL FALAH KOTA</b>	
<b>JAMBI</b> .....	<b>1903</b>
Yulia Citra.....	1903
<b>MISKONSEPSI PESERTA PROGRAM PROFESI GURU UNIVERSITAS RIAU</b>	
<b>PADA STRUKTUR ATOM DAN IKATAN KIMIA MELALUI <i>JUMPING TASK</i></b> .....	
Maria Erna <sup>(1)</sup> , Ittihadul Kemal <sup>(2)</sup> , Marsidi <sup>(3)</sup> dan Voni Oktavianda <sup>(3)</sup> .....	1914
1914	1914
<b>STRATEGI PEMBELAJARAN AKTIF SEPAKBOLA VERBAL UNTUK</b>	
<b>MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IKATAN KIMIA SMA</b> .....	
Okma Rahmatya <sup>1</sup> , Erviyenni <sup>2</sup> , Armiyus Thaib <sup>3</sup> .....	1923
1923	1923
<b>PEMBELAJARAN <i>TALKING STICK</i> DENGAN PETA KONSEP TERHADAP</b>	
<b>HASIL BELAJAR KIMIA MADRASAH ALIYAH</b> .....	
Rendra <sup>1</sup> dan Lisa Utami <sup>1</sup> .....	1929
1929	1929
<b>ANALISA PELAKSANAAN PRAKTIKUM/ DEMONSTRASI KIMIA DI SMA</b>	
<b>NEGERI KABUPATEN SIAK</b> .....	
Miftah Athor Sanjaya <sup>1</sup> , Asmadi Muhammad Noer <sup>2</sup> , Radjawaly Usman Rery <sup>3</sup> .....	1941
1941	1941
<b>MEDIA PEMBELAJARAN ALTERNATIF DALAM MEREDUKSI MISKONSEPSI</b>	
<b>SISWA PADA MATA PELAJARAN KIMIA</b> .....	
Fitriah Khoirunnisa <sup>1</sup> , Rayandra Asyhar <sup>1</sup> , Ardi Widhia Sabekti <sup>2</sup> .....	1951
1951	1951
<b>PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN PENDEKATAN <i>CHEMO-</i></b>	
<b><i>ENTREPRENEURSHIP</i> UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN <i>LIFE</i></b>	
<b><i>SKILL</i></b> .....	
Reinna Elsha.....	1956
1956	1956
<b>PEMBUATAN SEL VOLTA BUAH BELIMBING WULUH SEBAGAI</b>	
<b>ALTERNATIF PRAKTIKUM ELEKTROKIMIA DI SMA</b> .....	
Nurul Auliya Nisa, Yusbarina.....	1962
1962	1962
<b>PEMBUATAN PERMAINAN ULAR TANGGA KIMIA SEBAGAI MEDIA</b>	
<b>PEMBELAJARAN PADA MATERI SENYAWA HIDROKARBON UNTUK</b>	
<b>SMA/MA</b> .....	
Iswendi <sup>1</sup> , Bayharti <sup>2</sup> , Dwivelia Aftika Sari <sup>3</sup> .....	1969
1969	1969
<b>PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS INKUIRI</b>	
<b>TERBIMBING UNTUK MATERI HALOALKANA, ALKANOL DAN ALKOKSI</b>	
<b>ALKANA</b> .....	
Iryani <sup>1</sup> , Iswendi <sup>2</sup> , Robi Saputra <sup>3</sup> .....	1979
1979	1979
<b>PENGUNAAN KARTU PADA PEMBELAJARAN KOOPERATIF DALAM</b>	
<b>PENCAPAIAN BELAJAR TUNTAS MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR( SPU</b>	
<b>) DI SMA</b> .....	
Addinul Adli <sup>1</sup> dan Maria Erna <sup>2</sup> .....	1986
1986	1986
<b>MENINGKATKAN DAYA INGAT PESERTA DIDIK MELALUI LKS</b>	
<b>ELEKTRONIK BERBASIS PAGEFLIP 3D PADA MATERI IKATAN KIMIA</b> .....	
YANTI .....	1999
1999	1999

<b>THE DEVELOPMENT OF GUIDED INQUIRY-BASED MODULE INTEGRATED WITH EXPERIMENTS AND SCIENTIFIC PROCESS SKILLSIN TOPIC OF ACID AND BASE FOR SENIOR HIGH SCHOOL STUDENT.....</b>	<b>2021</b>
Andromeda <sup>1)</sup> Ellizar <sup>2)</sup> Widya Hasvini Putri <sup>3)</sup> .....	2021
<b>ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KEPERIBADIAN TIPE <i>THINKING</i> DALAM MENYELESAIKAN SOAL LARUTAN ASAM BASA KELAS XI MULTIMEDIA 1 SMK NEGERI 9 MUARO JAMBI.....</b>	<b>2035</b>
Kusmawati .....	2035
<b>REVITALIZATION OF LEARNING CHEMISTRY BASE ON MALAY CULTURE TO ESTABLISHING THE CHARACTER EDUCATION IN KEPULAUAN RIAU PROVINCE .....</b>	<b>2040</b>
Nancy Willian <sup>1</sup> .....	2040
<b>PEMBELAJARAN AKTIF SEPAKBOLA VERBALUNTUK MENINGKATKANPRESTASI BELAJARHIDROLISIS GARAM SMA .....</b>	<b>2051</b>
Annisaul Khasanah Wulandari <sup>1)</sup> , Elva Yasmi Amran <sup>2)</sup> , Jimmi Copriady <sup>3)</sup> .....	2051
<b>PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA MATERI GAS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS .....</b>	<b>2061</b>
Ani Sutiani, Zainuddin Mukhtar, Nurmalis.....	2061
<b>PENGEMBANGAN MODUL KONTEKSTUALMATERI ZAT ADITIF DAN ADIKTIF-PSIKOTROPIKAUNTUK SMP/MTS .....</b>	<b>2070</b>
Suryelita <sup>1)</sup> , Bayharti <sup>2)</sup> , SusriHandayani <sup>3)</sup> .....	2070
<b>PENINGKATAN PEMAHANAN KONSEP KIMIA PESERTA DIDIK MELALUI PENGEMBANGAN MEDIA AUDIO VISUAL .....</b>	<b>2078</b>
Asmadi Muhammad Noer <sup>1)</sup> , Roza Linda <sup>1)</sup> , Novia Sellyna <sup>2)</sup> .....	2078
<b>PENGEMBANGAN MODUL IKATAN KIMIABERORIENTASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS .....</b>	<b>2091</b>
Abdul Hadjranul Fatah, I Nyoman Sudyana, dan Deklin Frantius .....	2091
<b>PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS PROYEK UNTUK PEMBELAJARAN KIMIA KELAS XI SMA KOTA JAMBI .....</b>	<b>2106</b>
M. Dwi Wiwik Ernawati .....	2106
<b>APLIKASI INSTRUMEN PENILAIAN TWO-TIER MULTIPLE CHOICE UNTUK MENGUKUR PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI KIMIA.....</b>	<b>2114</b>
Indah Fahmiana .....	2114
<b>PERMAINAN TEKA TEKI SILANG (TTS) UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR KIMIA UNSUR SMA.....</b>	<b>2121</b>
Nurhafni dan Maria Erna .....	2121
<b>“PEMBELAJARAN INDEX CARD MATCH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR REAKSI REDUKSI OKSIDASI DI MAN” .....</b>	<b>2127</b>
Ardianto <sup>1)</sup> , Herdini <sup>2)</sup> , Abdullah <sup>3)</sup> .....	2127
<b>PEMBELAJARAN RTE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IKATAN KIMIA DI SMA .....</b>	<b>2141</b>
Hasnah <sup>1)</sup> , Herdini <sup>2)</sup> , Miharty <sup>3)</sup> .....	2141
<b>PENDEKATAN PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUKMENCAPAI KETUNTASANBELAJAR LAJU REAKSI DI SM.....</b>	<b>2152</b>
R.Okta Rise Armis <sup>1)</sup> , Johni Azmi <sup>2)</sup> , Betty Holiwarni <sup>3)</sup> .....	2152

<b>STUDI EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MODEL KOOPERATIF PADA MATERI KIMIA KONSEP MOL DI SMA.....</b>	<b>2159</b>
Lenni Khotimah Harahap <sup>1</sup> , Albinus Silalahi <sup>2</sup> .....	2159
<b>PENGEMBANGAN DAN UJI KELAYAKAN MEDIA <i>PUZZLE</i> KIMIA PADA MATERI TATANAMA SENYAWA KIMIA DI KELAS X.....</b>	<b>2171</b>
Fajar Aidilisyah <sup>1</sup> , Budhi Oktavia <sup>2</sup> , Bayharti <sup>3</sup> .....	2171
<b>HUBUNGAN PERSEPSI SISWA TENTANG PELAJARAN KIMIA DENGAN HASIL BELAJAR KIMIA SISWA .....</b>	<b>2178</b>
Siti Nazhifah <sup>1</sup> , Jimmi Copriady <sup>2</sup> , Herdini <sup>3</sup> .....	2178
<b>DEVELOPING PROBLEM BASED LEARNING INSTRUCTIONAL MODULE IN COLLOID SYSTEM .....</b>	<b>2188</b>
Ellizar dan Veni Sofiani.....	2188
<b>STRATEGI PEMBELAJARAN AKTIF PEER LESSONUNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR HIDROKARBONDISMA .....</b>	<b>2197</b>
Ellya Adnan <sup>1</sup> , Rajawali Usman Rery <sup>2</sup> , Maria Erna <sup>3</sup> .....	2197
<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA DALAM BENTUK <i>COMPACT DISK (CD)</i> BERBASIS MULTIMEDIA PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNTUK KELAS X .....</b>	<b>2204</b>
Rindang Kembar Sari <sup>1</sup> , Misdar <sup>2</sup> .....	2204
<b>PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEP SISISWA PADA MATERI IKATAN KIMIA.....</b>	<b>2212</b>
Ebiati <sup>1</sup> .....	2212
<b>PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA BERORIENTASI <i>CHEMISTRY TRIANGLE</i> PADA PEMBELAJARAN KOOPERATIF, INDIVIDUAL DAN KONVENSIONAL TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA SISWA KELAS X.....</b>	<b>2218</b>
Latisma Dj,.....	2218
<b>PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK BERBASIS PROBLEM SOLVINGPADA MATA PELAJARAN KIMIA SMA POKOK BAHASAN TERMOKIMIA.....</b>	<b>2227</b>
Elvira Lastri <sup>1</sup> , Betty Holiwarni <sup>2</sup> , Abdullah <sup>3</sup> .....	2227
<b>PENGUNAAN MULTIMEDIA UNTUK MENCAPAI KETUNTASAN BELAJAR KIMIA SMA .....</b>	<b>2239</b>
Erni <sup>1</sup> dan Rasmiwetti <sup>1</sup> .....	2239
<b>EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i>TERHADAP KEMANDIRIAN SISWA DALAM PEMAHAMAN KONSEP KIMIA DI SMA EL MUNDO JAMBI .....</b>	<b>2248</b>
Syafrida Sari Nasution <sup>1</sup> .....	2248
<b>PEMBELAJARAN GIVING QUESTION AND GETTING ANSWER UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KIMIA SMA .....</b>	<b>2257</b>
Vicky Wahyudi <sup>1</sup> dan Maria Erna <sup>2</sup> .....	2257
<b>PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA SMA PADA MATERI TERMOKIMIA.....</b>	<b>2267</b>
Putri Mutiara Ishak.....	2267
<b>PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KIMIA INOVATIF BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK PENGAJARAN TITRASI ASAM BASA .....</b>	<b>2276</b>

Nurlela Ramadani Marpaung dan Manihar Situmorang .....	2276
<b>PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INOVATIF BERBASIS PROYEK DENGAN MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MAHASISWA PADA PENGAJARAN ALDEHIDA DAN KETON .....</b>	<b>2289</b>
Jamalum Purba, Manihar Situmorang*, dan Ratu Evina Dibiyantini .....	2289
<b>THE USE OF COOPERATIVE LEARNING TYPE PROBLEM POSING TO IMPROVE STUDENT'S ABILITY AND SCIENTIFIC ATTITUDE IN CHEMISTRY SUBJECT IN HIGH SCHOOL.....</b>	<b>2300</b>
Rini.....	2300
<b>STRATEGI PEMBELAJARAN AKTIF TIPE <i>TRUE OR FALSE</i> UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR STUKTUR ATOM SMA.....</b>	<b>2307</b>
Khairunnisa Elva Yasmi Amran Rajawali Usman Rery .....	2307
<b>PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INOVATIF BERBASIS SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA DALAM PENGAJARAN ANALISIS KATION.....</b>	<b>2313</b>
Roy Siagian dan Manihar Situmorang.....	2313
<b>PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM INTERAKTIF PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI DI SMA/MA.....</b>	<b>2325</b>
Bajoka Nainggolan, Wesly Hutabarat, Marham Sitorus.....	2325
<b>THE DEVELOPMENT STUDENT WORKSHEET METAKOGNITIF APPROACH TO IMPROVE CRITICAL SKILLS STUDENTS THINK.....</b>	<b>2336</b>
Roberto Putra Kusuma Hutagaol, Muhammad Rusdi .....	2336
<b>THE DEVELOPMENT STUDENT WORKSHEET METAKOGNITIF APPROACH TO IMPROVE CRITICAL SKILLS STUDENTS THINK.....</b>	<b>2344</b>
Roberto Putra Kusuma Hutagaol, Muhammad Rusdi .....	2344
<b>EFEKTIFITAS MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETRAMPILAN PROSES SAINS DAN KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH KIMIA SISWA SMA KELAS XI IPA SMAN 8 TANJUNG JABUNG TIMUR .....</b>	<b>2352</b>
YULIA ADE PERMANAWATI.....	2352

# PENGEMBANGAN MODUL HIDROLISIS GARAM BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK KELAS XI SMA/MA

Bayharti<sup>1</sup>, Yerimadesi<sup>1</sup>, Hafizatul Bahri<sup>2</sup>

Jurusan Kimia, Universitas Negeri Padang, Indonesia

chembayharti@gmail.com

## ABSTRACT

*Discovery learning is one of learning models suggested in Curriculum 2013. One way to implement discovery learning is by integrating this model into teaching materials such as module. The goal of this Research and Development (R&D) was to make a valid and practical discovery learning-based module in salt hydrolysis topic. 4-D instructional design model was taken for this research, but the stages were limited to define, design and develop stages. The research instrument used was questionnaire in the form of validity and practicality sheets. Data were analyzed with Kappa Cohen formula. Validity sheets were filled out by five lecturers and three chemistry teachers. Practicality sheets were filled out by three chemistry teachers and 33 eleventh grade students of SMAN 3 Padang. The average value of validity test was 0.77 showing a high degree of validity. The average values of practicality from teachers and students were 0.77 and 0.73 respectively showing a high degree of practicality. Therefore, it can be concluded that discovery learning-based module in salt hydrolysis topic was valid and practical and could be used in chemistry learning process.*

**Keywords:** *discovery learning, hydrolysis of salt, module, research and development, 4-D model*

## PENDAHULUAN

Hidrolisis garam dalam kurikulum 2013 adalah materi kimia yang dipelajari pada kelas XI semester 2. Materi pokok yang ada dalam hidrolisis yaitu sifat garam yang terhidrolisis, tetapan hidrolisis dan pH garam yang terhidrolisis. Materi hidrolisis garam berisi fakta, konsep, prinsip dan prosedur yang harus dikuasai siswa. Sesuai dengan tuntutan kurikulum dan sifat dari materi hidrolisis, proses pembelajaran dituntut menggunakan pendekatan saintifik dan penilaian otentik. Guru mempunyai peran yang sangat menentukan dalam pencapaian tuntutan kurikulum ini. Ada beberapa peran guru dalam pembelajaran menggunakan kurikulum 2013 diantaranya sebagai desainer pembelajaran, fasilitator, inspirator, motivator dan lain sebagainya. Untuk membantu guru dalam melaksanakan perannya, maka guru perlu memilih model pembelajaran<sup>[1]</sup>.

Dalam pemilihan model pembelajaran, ada beberapa model pembelajaran yang disarankan dalam pelaksanaan pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang dipandang cocok dengan prinsip-prinsip pendekatan saintifik/ilmiah antara lain model pembelajaran *discovery learning*, *problem based learning*, *project based learning* dan pembelajaran kooperatif<sup>[2]</sup>. Pada pendekatan saintifik, pembelajaran kimia bukan sekedar bagaimana cara bekerja, melihat dan cara berfikir, tetapi juga bagaimana cara untuk mengetahui dan



menemukan konsep sendiri sehingga pengetahuan atau konsep yang didapatkan menjadi bermakna dan bertahan lama dalam ingatan siswa. Dalam hal ini guru hendaknya menguasai dan dapat menerapkan berbagai model pembelajaran yang bersifat saintifik agar proses pembelajaran berjalan dengan baik.

Proses pembelajaran kimia di SMA Sumatera Barat umumnya dan kota Padang khususnya telah menggunakan kurikulum 2013, namun sebahagian guru masih punya kendala dalam menggunakan pendekatan saintifik. Dari hasil wawancara dengan beberapa guru kimia di kota Padang, sebahagian guru masih punya kesulitan dalam membimbing siswa untuk menerapkan proses mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan menyimpulkan. Bahan ajar yang digunakan guru adalah buku kimia SMA, Lembaran Kerja Siswa dan ada modul yang dibuat sendiri oleh guru, namun bahan ajar tersebut belum membantu guru untuk menerapkan pendekatan saintifik. Selain itu informasi dari siswa bahwa pada pembelajaran larutan garam, sebahagian besar siswa masih kesulitan untuk membedakan konsep larutan garam yang terhidrolisis dengan yang tidak terhidrolisis. Sebahagian guru masih menggunakan pembelajaran berpusat pada guru, dan belum sempurna mengaktifkan siswa untuk menemukan konsep sendiri. Siswa menghafal konsep dan belum memahami konsep. Untuk mengatasi ini diperlukan suatu cara untuk membantu dan memudahkan guru dan siswa menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Salah satu cara yang dapat membantu guru dan siswa dalam mengimplementasikan pendekatan saintifik adalah dengan membuat bahan ajar yang berbasis saintifik. Bahan ajar ini dapat membantu guru dalam membimbing siswanya, dan memudahkan siswa unyuk menemukan konsep sendiri. Belajar dengan menggunakan modul dapat membangkitkan rangsangan kegiatan belajar dan meningkatkan aktifitas belajar siswa.<sup>(3)</sup> Modul adalah merupakan bahan ajar yang lengkap yang dapat digunakan dalam pembelajaran hidrolisis garam. Modul ini disusun dengan salah satu model yang bersifat saintifik, yaitu berbasis *discovery learning*. *Discovery learning* merupakan suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan dan menyelidiki sendiri. Dengan belajar penemuan, siswa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri *problem* yang dihadapinya<sup>[4]</sup>.

Dalam mengaplikasikan model *discovery learning*, ada beberapa tahap yang harus diikuti. Tahap pertama adalah tahap *stimulation* yaitu tahap memberikan rangsangan pada siswa dimana siswa terangsang untuk berfikir. Tahap kedua yaitu *problem statement* yang merupakan tahap identifikasi masalah yang mengarah pada perumusan hipotesis. Dilanjutkan dengan *data collection* (pengumpulan data) dan *data processing* (pengolahan data). Selanjutnya tahap *verification* (pembuktian) dan diakhiri dengan *generalization* (menarik kesimpulan).<sup>(2)</sup>

Sesuai dengan penelitian sebelumnya penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan menggunakan model konvensional<sup>[5]</sup>. Begitu juga penelitian penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan kreativitas siswa dan dapat memecahkan masalah yang rumit pada pembelajaran fisika<sup>[6]</sup>. Model *discovery learning* juga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa pada pembelajaran IPA SMP dibandingkan dengan model pengajaran langsung<sup>[7]</sup>.

Materi hidrolisis garam ini merupakan materi yang bersifat fakta, konsep, prinsip dan prosedur. Maka dari itu materi ini cocok diterapkan model *discovery learning*. Untuk menerapkan model *discovery learning* diperlukan bahan ajar yang bisa membantu siswa untuk belajar mandiri yaitu dengan modul.

Modul adalah suatu unit bahan yang dirancang secara khusus sehingga dipelajari oleh pelajar secara mandiri, yang merupakan program pembelajaran yang utuh, disusun sistematis, mengacu pada tujuan pembelajaran yang jelas dan terukur<sup>[8]</sup>. Komponen dari suatu modul yaitu petunjuk penggunaan modul, lembaran kegiatan siswa, lembaran kerja siswa, kunci

lembaran kerja, lembaran test dan kunci lembaran test<sup>(3)</sup> Sesuai dengan penelitian sebelumnya penggunaan modul dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran, meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat memberikan respon sangat positif terhadap kegiatan pembelajaran<sup>[9]</sup>. Salah satu cara untuk mengintegrasikan model pembelajaran ke dalam penyusunan modul, maka disusunlah modul yang berbasis *discovery learning*.

Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa telah tersedia modul larutan penyangga berbasis pendekatan saintifik dengan menggunakan model *discovery learning*, menyimpulkan bahwa modul yang menggunakan model *discovery learning* untuk materi larutan penyangga ini valid dan praktis. Karena dengan menggunakan model *discovery learning* dapat membantu siswa dalam memahami konsep. Modul berbasis *discovery learning* yang dibuat dapat digunakan sebagai acuan guru dalam pembelajaran kimia sekaligus dapat dipakai oleh siswa sebagai tambahan sumber belajar[10].

Berdasarkan uraian diatas, untuk memudahkan guru menerapkan pendekatan saintifik dalam pembelajaran hidrolisis garam dan memudahkan siswa memahami konsep hidrolisis garam, perlu disusun bahan ajar modul yang dapat digunakan pada proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul hidrolisis garam berbasis *discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA dan mengungkap tingkat validitas dan praktikalitas.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*, yaitu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut<sup>[11]</sup>. Produk pada penelitian ini dalam bentuk modul hidrolisis garam berbasis *discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D yang terdiri dari 4 tahap utama, yaitu: (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan) dan (4) *disseminate* (penyebaran)<sup>[12]</sup>. Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *develop* (pengembangan) yaitu uji validitas dan uji praktikalitas.

Tahap *define* meliputi 5 langkah pokok, yaitu analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis perumusan tujuan pembelajaran. Analisis ujung-depan (awal-akhir) bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi guru dan siswa dalam pembelajaran kimia, terutama pada materi hidrolisis garam. Analisis siswa bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik siswa, antara lain kemampuan akademik (pengetahuan), motivasi belajar, psikomotor, kemampuan kerja kelompok dan latar belakang ekonomi dan sosial. Analisis tugas mencakup tentang tugas yang dikerjakan siswa dalam pembelajaran hidrolisis garam. Analisis konsep dilakukan dengan cara mengidentifikasi konsep pokok pada materi hidrolisis garam. Analisis tujuan pembelajaran dilakukan dengan cara menganalisis indikator yang sudah dirumuskan sesuai dengan KD 3.12 dan KD 4.12<sup>[13]</sup>.

Tahap *design* merupakan tahap perancangan modul hidrolisis garam berbasis *discovery learning*. Tahap *develop* merupakan tahap menghasilkan modul hidrolisis garam berbasis *discovery learning* yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para validator. Tahap ini terdiri dari tiga langkah, yaitu uji validitas, revisi, dan uji praktikalitas.

Instrument penelitian ini berupa angket yang terdiri dari lembar validitas yang diberikan kepada dosen dan guru kimia sebagai validator, dan lembar praktikalitas diisi oleh guru kimia dan siswa SMA sebagai pengguna modul. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan formula kapa Cohen<sup>[14]</sup> seperti persamaandibawah ini.

$$\text{Moment kapa } (\kappa) = \frac{P_o - P_e}{1 - \rho_e}$$

Tabel

Kategori Keputusan berdasarkan Moment Kappa ( $k$ )

Interval	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat rendah
$\leq 0,00$	Tidak valid

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Tahap *define*.

Hasil analisis ujung depan dilakukan melalui wawancara dan diperoleh data bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan dalam menemukan konsep pada materi hidrolisis garam dan menghitung pH larutan garam. Selain itu, di sekolah belum terdapat bahan ajar dalam bentuk modul pada materi hidrolisis garam berbasis *discovery learning*. Dalam penerapan kurikulum 2013 sebahagian guru juga masih kesulitan dalam menerapkan pendekatan saintifik.

Dari analisis siswa diperoleh data bahwa motivasi belajar siswa cukup baik serta siswa lebih menyukai pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang menarik dan dilibatkan secara langsung dalam proses pembelajaran. Melibatkan siswa langsung dalam pembelajaran, membuat siswa dapat membangun konsep sendiri, sehingga materi pelajaran yang dipelajari akan menjadi bermakna. Siswa kelas XI rata-rata berumur 18 tahun. Menurut Piaget taraf berpikir anak usia 18 tahun pada tahapan perkembangan operasi formal. Secara umum karakteristik pemikiran remaja pada tahap ini mempunyai kemampuan untuk berfikir secara abstrak, menalar secara logis dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia<sup>[15]</sup>. Remaja seusia SMA lebih tertarik dengan sesuatu yang bergambar dan berwarna, dan jika materi pelajaran disampaikan melalui ilustrasi yang dekat dengannya sehingga mereka dengan mudah memahami konsep dari apa yang dipelajarinya. Analisis tugas disusun berdasarkan kompetensi dasar 3.12 yaitu menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis dan 4.12 yaitu merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis<sup>[13]</sup>. Ada beberapa indikator yaitu a) menyimpulkan pengertian hidrolisis garam, b) menganalisis jenis garam yang dapat mengalami hidrolisis, c) melaksanakan percobaan untuk menentukan sifat dari beberapa jenis larutan garam, d) menganalisis hasil percobaan mengenai sifat dari beberapa jenis larutan garam dan, e) menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis. Analisis konsep dilakukan diperoleh dengan menggunakan tabel analisis konsep. Tabel analisis konsep digunakan untuk membuat peta konsep. Konsep yang terdapat pada materi hidrolisis garam yaitu: hidrolisis, hidrolisis parsial, hidrolisis total, garam yang bersifat asam, garam yang bersifat basa, garam netral, tetapan hidrolisis dan pH garam.<sup>(16)</sup>

Tujuan pembelajaran pada materi hidrolisis garam yaitu menyimpulkan pengertian hidrolisis garam dengan tepat, menganalisis jenis-jenis garam yang terhidrolisis berdasarkan komponen asam basa penyusunnya dengan benar, melakukan percobaan untuk menentukan sifat larutan garam dengan tepat dan teliti, menyimpulkan sifat larutan garam berdasarkan percobaan dengan benar, dan menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis berdasarkan perhitungan dengan tepat dan teliti.

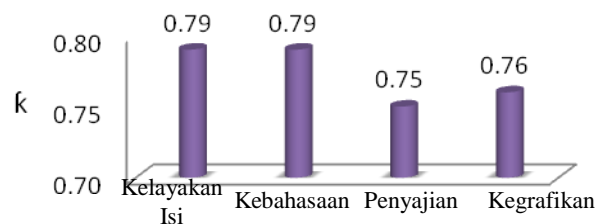
Tahap *design*

Modul pembelajaran ini disusun sesuai dengan komponen modul yang terdiri dari cover, petunjuk penggunaan modul, kompetensi yang dicapai, peta konsep, lembar kegiatan siswa,

lembar kerja siswa, evaluasi, kunci lembar kegiatan, kunci lembar kerja dan kunci lembar evaluasi. Setiap lembar kegiatan siswa dikembangkan berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran. Penyusunan lembar kegiatan siswa disesuaikan dengan tahap-tahap model *discovery learning* yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. *Background* yang digunakan pada bagian cover berwarna biru dan hijau, sedangkan bagian isi modul menggunakan latar warna putih. Pada modul juga disajikan gambar dan tabel, pemilihan gambar disesuaikan dengan materi. Gambar dan tabel dipilih dan dibuat berwarna agar menimbulkan minat baca siswa.

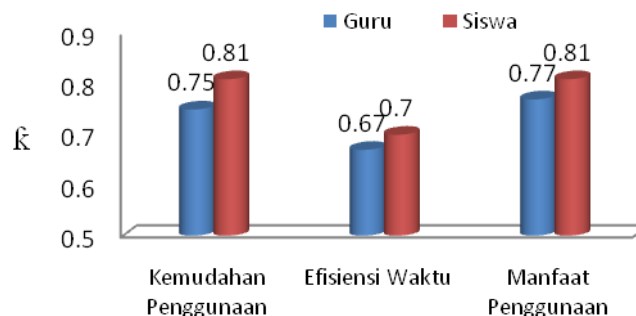
## 2. Tahap develop

Tahap ini terdiri dari tiga langkah, yaitu uji validitas, revisi, dan praktikalitas. Uji validitas ini bertujuan untuk mengungkapkan validitas dari modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh lima orang dosen dan tiga orang guru kimia. Hasil validasi oleh 8 validator dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil uji validasi oleh 8 validator  
k = momen kappa

Uji coba produk dilakukan pada siswa SMAN 3 Padang dalam jumlah terbatas. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui praktikalitas modul. Uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana manfaat, kemudahan penggunaan, dan efisiensi waktu pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *discovery learning*. Hasil praktikalitas oleh guru dan siswa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil uji praktikalitas oleh guru dan siswa  
k = momen kappa

## B. Pembahasan

### 1. Validitas Modul Hidrolisis Garam Berbasis Discovery Learning

Validitas modul hidrolisis garam berbasis *discovery learning* yang dinilai oleh validator yaitu 0,77 dengan kategori kevalidan tinggi. Validitas ini terdiri atas empat komponen yaitu kelayakan isi dengan momen kappa 0,79, kebahasaan dengan k =0,79, penyajian dengan k=0,76, dan kegrafisan, dengan momen kappa 0,76. Hal ini menunjukkan bahwa modul hidrolisis garam ini sudah sesuai dengan tuntutan kompetensi inti dan kompetensi dasar. Untuk menghasilkan modul yang baik, maka pada modul terdapat kompetensi dasar[17], dan salah satu tujuan dari pembelajaran modul yaitu dengan siswa

memiliki kesempatan melatih diri belajar secara mandiri dan dengan kecepatan masing-masing[24].

Dari komponen kebahasaan modul ini telah menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan mudah dipahami. Kalimat yang digunakan sederhana sehingga informasi yang disampaikan jelas [11]. Modul yang baik bersifat user friendly (bersahabat dengan pemakainya). Penggunaan bahasa yang sederhana, jelas, mudah dimengerti dan menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk user friendly[17].

Penyajian materi pada modul sudah jelas dan berurutan sehingga siswa dapat memahaminya dengan baik. Modul hidrolisis garam berbasis discovery learning sudah disusun berdasarkan langkah-langkah discovery learning. Pada modul ini siswa dituntut untuk menemukan konsep sendiri sesuai dengan langkah-langkah discovery learning sehingga materi pembelajaran dapat dipahami siswa. Pembelajaran discovery dapat membantu siswa menemukan konsep dan informasi sendiri serta meningkatkan keberhasilan siswa dalam belajar[5].

Komponen kegrafisan memiliki momen kappa sebesar 0,7 dengan kevalidan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pada modul hidrolisis garam berbasis discovery learning menggunakan jenis dan ukuran huruf yang sesuai. Tampilan cover, tata letak isi, penempatan ilustrasi dan gambar secara keseluruhan menarik. Sehingga dapat dikatakan bahwa tampilan modul yang menarik dapat mendorong minat baca siswa dalam belajar. Format penyajian modul dan penampilan gambar yang menarik pada modul dapat memotivasi siswa dalam belajar[23].

Secara keseluruhan modul ini sudah mempunyai tingkat kevalidan yang tinggi, namun ada beberapa komponen yang harus diperbaiki sesuai saran validator. Berdasarkan saran ini dilakukan revisi yang meliputi memperbaiki : 1) cover karena warna terlalu gelap. 2) beberapa kalimat. 3) tahap stimulasi yang berisi konsep diganti dengan simbol atau gambar yang dapat merangsang siswa. 4) beberapa simbol-simbol kimia. 5) gambar yang diambil dari internet dicocokkan dengan text book.

## **2. Praktikalitas Modul Hidrolisis Garam Berbasis Discovery Learning**

Praktikalitas yang dinilai terdiri atas tiga komponen yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat. Berdasarkan gambar 2, dapat dilihat bahwa dari segi siswa komponen kemudahan penggunaan dan komponen manfaat punya nilai praktikalitas yang sangat tinggi, sedang untuk komponen efisiensi waktu mempunyai nilai tinggi. Dari segi guru, ketiga komponen punya nilai yang tinggi. Modul menggunakan bahasa yang mudah dipahami, pertanyaan-pertanyaannya jelas, materi disampaikan dengan sederhana dan ukurannya mudah dibawa. Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membuat waktu pembelajaran menjadi lebih efisien dan siswa bisa belajar dengan kecepatannya masing-masing[17]. Gambar, tabel dan bacaan yang ada pada modul dapat membantu siswa dalam menemukan konsep. Melalui pertanyaan-pertanyaan pada modul dan tahap discovery, memudahkan siswa untuk menemukan konsep dan bisa belajar mandiri. Selain itu, adanya kunci jawaban dapat membantu siswa menguji pemahamannya dengan mencocokkan sendiri jawabannya dengan kunci yang diberikan. Hal ini menunjukkan modul hidrolisis garam berbasis discovery learning yang dikembangkan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Suatu bahan ajar yang dikatakan praktis jika bahan ajar tersebut mudah digunakan[18].

Berdasarkan analisis jawaban siswa terlihat bahwa siswa dapat mengisi dan menggunakan modul dengan baik. Dari jawaban Lembar Kegiatan (LK) diperoleh nilai rata-rata 75, Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan nilai rata-rata 86 dan pada evaluasi dengan nilai rata-rata 85. Data ini menunjukkan bahwa modul yang disusun sudah praktis, namun dalam mengisi modul siswa masih kesulitan pada tahap *problem statement*, hal ini dikarenakan

kemampuan berfikir rasional siswa ada yang masih terbatas sehingga tidak semua siswa mampu melakukan penemuan dan menemukan masalah sendiri <sup>[27]</sup>

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, telah dihasilkan modul hidrolisis garam berbasis *discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA menggunakan model pengembangan *four-D*, Modul hidrolisis garam berbasis *discovery learning* yang dihasilkan memiliki kategori kevalidan dan kategori kepraktisan yang tinggi.

### REFERENSI

- Mulyasa. 2014. Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Imas Kurniasih dan Birlin Sani. 2014. *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Kota Pena
- Suryosubroto. 1983. *Sistem Pembelajaran dengan Modul*. Yogyakarta: Bina Aksara
- Kosasih. 2014. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Balim, Ali Gunay. 2009. The Effects of Discovery Learning on Students Succes and Inquiri Learning Skills. *Eurasian journal of educational research*. Volume 2, No.35. 2009: 1-20.
- Uside, Otiende Noel. 2013. *Effect Of Discovery Method On Secondary School Students Achievement In Physics In Kenya*. Volume 2, No 3. 2013: 351-358
- Widiadnyana. 2014. Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Pemahaman Konsep IPA dan Sikap Ilmiah Siswa SMP. *Jurnal penelitian*. Jakarta: Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.
- Amri, Sofan. 2013. *Pengembangan Dan Model Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Yerita, Heppi. 2014. Efektivitas Penggunaan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual Pada Pokok Bahasan Ekosistem. *Jurnal penelitian*. Batusangkar: STAIN Batusangkar.
- Yerimadesi. 2015. “ The Development of *Discovery Learning* - based module in buffer solution topic for senior high school instruction.” *jurnal penelitian*. Padang: FMIPA UNP.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 *Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*
- Brady. 2012. *Chemistry The Molecular Nature Of Matter*. USA: Kaye Pac

- Boslaugh, Sarah dan Paul A. W. 2008. *Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly
- Daryanto. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: PT Gava Me
- Mudjjo. 1995. *Tes Hasil Belajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontektual Dalam Pembelajaran abad 21*. Jakarta: PT Ghalia Indonesia