

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA

**"Matematika dan Pendidikan Matematika  
Berbasis Riset"**



Diselenggarakan atas kerjasama dengan



**Jurusan Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sebelas Maret Surakarta**

## **Tim Prosiding**

### **Editor**

---

Purnami Widyaningsih, Respatiwan, Sri Kuntari,  
Nughthoh Arfawi Kurdhi, dan Bowo Winarno

### **Tim Teknis**

---

Ika Susanti, Lilik Prasetyo Pratama, Hamdani Citra Pradana,  
Caesar Adhek Karisma, Aditya Wendha Wijaya,  
Ibnu Paxibrata, Yeva Fadhila Ashari,  
dan Sufia Nurjanah

### ***Layout & Cover***

---

Aprilia Ayu Widiarti dan Ika Susanti

***Tim Reviewer***

Drs. H. Tri Atmojo Kusmayadi, M.Sc., Ph.D.  
Dr. Sri Subanti, M.Si.  
Dr. Dewi Retno Sari Saputro, MKom.  
Drs. Muslich, M.Si.  
Dra. Mania Roswitha, M.Si.  
Dra. Purnami Widyaningsih, M.App.Sc.  
Drs. Pangadi, M.Si.  
Drs. Sutrima, M.Si.  
Drs. Sugiyanto, M.Si.  
Dra Etik Zukhronah, M.Si.  
Dra Respatiwulan, M.Si.  
Dra. Sri Sulistijowati H., M.Si.  
Irwan Susanto, DEA  
Winita Wulandari, M.Si.  
Sri Kuntari, M.Si.  
Titin Sri Martini, M.Kom.  
Ira Kurniawati, M.Pd.

*Steering Committee*

Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc., (Hons) Ph.D.  
Dr. Hartono  
Dr. Suhartono, M.Sc.  
Dr. Mardiyana, M.Si.  
Dr. Dewi Retno Sari Saputro, MKom.  
Dr. Sutanto, DEA

## Sambutan Ketua Panitia

Assalamu'alaikum wr.wb.

Seminar Nasional Matematika FMIPA UNS telah dilaksanakan pada tanggal 6 Oktober 2012. Seminar tersebut ditindaklanjuti dengan menerbitkan prosiding sebagai bukti otentik telah berlangsungnya komunikasi dan sharing gagasan ilmiah dari berbagai kalangan yang bersifat nasional. Prosiding ini diharapkan dapat membantu dan bermanfaat bagi semua insan pendidikan khususnya yang berkiprah dalam pengembangan profesi. Tema "Matematika dan Pendidikan Matematika Berbasis Riset" sangat tepat dipilih untuk memberikan sumbangan dalam peningkatan kompetensi pada pengembangan profesi sebagai peneliti, dosen, dan guru serta profesi lainnya.

Ketua Panitia menyampaikan penghargaan kepada para pembicara utama, pemakalah, peserta, dan panitia Seminar Nasional Matematika 2012 yang telah mendukung penyelenggaraan kegiatan ini. Kegiatan seminar ini sangat penting diadakan selain untuk pengembangan pribadi dan institusi sekaligus juga untuk menjalin komunikasi ilmiah antar peneliti, dosen, guru, dan praktisi pendidikan dalam rangka memperbaiki pendidikan khususnya serta kemajuan bangsa pada umumnya.

Bagi Jurusan Matematika kegiatan ini merupakan karya nyata untuk meningkatkan kualitas institusi, penelitian, dan pembelajaran serta mewujudkan jaring-jaring komunikasi ilmiah yang menunjang perkembangan Jurusan Matematika khususnya serta FMIPA dan UNS pada umumnya.

Secara khusus Ketua Panitia menyampaikan terima kasih kepada Prof Dr. Rer. nat. Widodo, M.S. selaku Kepala Pusat Pengembangan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Dr. Ir. Sasmito Hadiwibowo, M.Sc. selaku Direktur Statistik Harga BPS Pusat, dan Dr. Ir. R.M. Agus Sediadi Tamtanus, M.Si. selaku asisten deputi data dan informasi iptek yang telah berkenan menularkan ilmunya dengan menjadi pembicara utama pada Seminar Nasional ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung demi suksesnya seminar ini.

Akhirnya saya berharap semoga dengan terbitnya prosiding ini dapat bermanfaat dalam rangka membangun insan profesional berkarakter kuat dan cerdas. Amin.

Sebagai akhir kata Wabillahi taufiq wal hidayah wassalamu'alaikum wr. wb.

Surakarta, Desember 2012  
Ketua Panitia Seminar Nasional



Dr. Sri Subanti, M.Si  
Seminar Nasional  
Matematika  
FMIPA UNS  
NIP. 195810311986012001

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Tim Prosiding .....	ii
Tim <i>Reviewer</i> .....	iii
<i>Steering Committee</i> .....	iv
Sambutan Ketua Panitia .....	v
Daftar Isi .....	vi
MAKALAH UTAMA	
Memilih dan Melakukan Penelitian Matematika/Statistika yang Melibatkan Mahasiswa <i>Widodo</i> .....	1
BIDANG ANALISIS dan ALJABAR	
Algoritma <i>Eigenmode</i> Tergeneralisasi untuk Matriks Tereduksi Reguler di dalam Aljabar Max-Plus <i>Agus Zuliyanto, Siswanto, dan Muslich</i> .....	7
Aljabar <i>Max-Plus</i> yang Simetri <i>Risdayanti, Sri Mardiyati</i> .....	15
Fungsi yang Terdefensial Quasi di dalam Ruang Bernorma Quasi <i>Dwi Nur Yunianti</i> .....	23
Generalisasi Barisan Selisih dari Kelas $p$ -Mean Value Bounded Variation Sequences <i>Moch. Aruman Imron, Ch. Rini Indrati, dan Widodo</i> .....	29
Kekontinuan Operator Superposisi pada Ruang Holder <i>Yundari</i> .....	36
Konstruksi 2-Norma dengan Dual Kothe-nya <i>Sadjidon dan Sunarsini</i> .....	43
Membangun Suatu Relasi <i>Fuzzy</i> pada Semigrup Bentuk Bilinear <i>Karyati, Sri Wahyuni, Budi Surodjo, Setiadji</i> .....	48
Nilai Eigen Matriks Atas Aljabar Maks Plus Tersimetris <i>Gregoria Ariyanti, Ari Suparwanto, dan Budi Surodjo</i> .....	53
Pertidaksamaan Hadamard <i>Suzyanna</i> .....	61
Sekitar Submodul Prima dan Submodul Maksimal atas Gelanggang Komutatif <i>Sri Efrinita Irwan, Hanni Garminia, dan Pudji Astuti</i> .....	69

BIDANG KOMPUTER dan MATEMATIKA TERAPAN

<i>Algoritma Fuzzy Backpropagation</i> pada Pengklasifikasian Menggunakan <i>Fuzzy Mean Square Error</i> <i>Apriliana Yuliawati, Titin Sri Martini, Sri Subanti</i> .....	73
Analisis Model Epidemi <i>SEIRS</i> dengan Waktu Tundaan dan Laju Insidensi Jenuh <i>Rubono Setiawan</i> .....	79
Aplikasi Persamaan Panas pada Sterilisasi Minuman Kemasan <i>Eminugroho R., Fitriana Yuli S., Dwi Lestari</i> .....	84
Digraf Eksentrik dari Graf <i>Flower</i> <i>Tri Atmojo Kusmayadi, Nugroho Ari Sudiby, Sri Kuntari, Rindang Putuardi</i> .....	98
Interpretasi Numerik Model Endemik <i>SIR</i> dengan Imigrasi, Vaksinasi dan Sanitasi <i>Anita Kesuma Arum, Sutanto, dan Purnami Widyaningsih</i> .....	105
Interpretasi Numerik Model <i>Susceptible Infected Recovered (SIR)</i> dengan Vaksinasi dan Sanitasi <i>Siti Mushonifah, Purnami Widyaningsih, dan Tri Atmojo Kusmayadi</i> .....	110
Kekuatan Tak Reguler Sisi Total pada Graf Web dan 2-Copynya <i>Diari Indriati, Widodo, Indah E. Wijayanti, dan Kiki A. Sugeng</i> .....	114
Metode <i>Utility Additive</i> untuk Mengevaluasi Peringkat Subjektif dalam Pengambilan Keputusan Multikriteria <i>Yuli Astuti, Tri Atmojo Kusmayadi, dan Titin Sri Martini</i> .....	122
Pemberian Nomor <i>Vertex</i> pada Jaringan Graf <i>n-Barbell</i> <i>Bangkit Joko Widodo dan Tri Atmojo Kusmayadi</i> .....	129
Pendekatan Probabilitas pada Masalah Program Linear Multi-Objektif dengan Parameter Random <i>Fuzzy</i> <i>Indarsih, Widodo, dan Ch. Rini Indrati</i> .....	133
Penerapan Algoritma C4.5 pada Program Klasifikasi Mahasiswa <i>Dropout</i> <i>Anik Andriani</i> .....	139
Pengaruh Indeks Global Terhadap Fluktuasi Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Menggunakan Hukum Pendinginan Newton <i>Arief Wahyu Wicaksono, Purnami Widyaningsih, dan Sutanto</i> .....	148
Simulasi Model <i>Susceptible Infected Recovered (SIR)</i> dengan Imigrasi dan Sanitasi Beserta Intepretasinya <i>Evy Dwi Astuti dan Sri Kuntari</i> .....	155

Simulasi Seleksi Mahasiswa Baru Jalur Undangan dengan Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> <i>Rubiyatun, Bowo Winarno, dan Sri Sulistijowati</i> .....	162
Skema Central <i>Upwind</i> Semidiskrit untuk Persamaan Hiperbolik Dimensi-Satu <i>Noor Hidayat, Suhariningsih, Agus Suryanto</i> .....	168
Titik Kesetimbangan Model Endemik <i>Susceptible Infected Susceptible (SIS)</i> Beserta Kestabilannya <i>Adi Tri Ratmanto, Purnami Widyaningsih, dan Respatiwulan</i> .....	176

#### BIDANG STATISTIK

Analisa Perhitungan Cadangan Premi Modifikasi <i>Fia Fridayanti Adam, Kahfi Irawan</i> .....	181
Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Berat Badan Bayi Saat Lahir di Kota Surakarta Menggunakan Metode Pohon Regresi <i>Nina Haryati, Winita Sulandari, Muslich</i> .....	189
Analisis Regresi Cox Proportional Hazards pada Ketahanan Hidup Pasien Diabetes Mellitus <i>Ninuk Rahayu, Adi Setiawan, Tundjung Mahatma</i> .....	196
Analisis Ruang Runtun Waktu pada Data Kemiskinan <i>Kartini, Irwan Susanto dan Pangadi</i> .....	207
Analisis Tingkat Kemiskinan Menggunakan Pendekatan <i>Stochastic Dominance</i> <i>Anggita Linggar Pratami, Irwan Susanto, dan Tri Atmojo Kusmayadi</i> .....	215
Estimasi Parameter Distribusi COM-Poisson dengan Metode Bayesian <i>Tia Arum Sari, Sri Sulistijowati H., Purnami Widyaningsih</i> .....	222
Estimasi Parameter Model <i>DTMC SIR</i> Menggunakan Metode Maksimum <i>Likelihood</i> <i>Rizki Wahyu Pramono, Respatiwulan, dan Sri Kuntari</i> .....	229
Estimasi Parameter Model <i>INAR(1)</i> Menggunakan Metode Bayes <i>Nurmalitasari, Winita Sulandari, dan Supriyadi Wibowo</i> .....	238
Estimasi Parameter Model Regresi Com-Poisson untuk Data Tersensor Kanan Menggunakan Metode Maksimum <i>Likelihood</i> <i>Dian Anggraeni, Sri Sulistijowati H, dan Nugthoh Arfawi Kurdhi</i> .....	245
Estimasi Parameter Model <i>Seemingly Unrelated Regression (SUR)</i> dengan Residu Berpola <i>Autoregressive Orde Satu (AR(1))</i> dengan Metode Park <i>Khamsatul Faizati, Sri Sulistijowati H., Tri Atmojo Kusmayadi</i> .....	251



Estimator <i>Smoothing Spline</i> dalam Model Regresi Nonparametrik Multivariabel <i>Rita Diana, I Nyoman Budiantara, Purhadi dan Satwiko Darmesto</i> .....	258
Forecasting Index of Jakarta Stock Exchange Using Radial Basis Function Network-Self Organizing Map <i>Suryanto Wibowo, Winita Sulandari, and Mania Roswitha</i> .....	265
Implikasi Uji Peringkat Baru Terhadap Uji Cramer-Von Mises, Uji Kolmogorov-Smirnov dan Uji Wilcoxon <i>Sugiyanto dan Etik Zukhronah</i> .....	271
Kriteria Penduga Tak Bias Linear Terbaik ( <i>Best Linear Unbiased Estimator</i> ) pada Metode <i>Ordinary Kriging</i> <i>Dewi Retno Sari Saputro</i> .....	278
Model Nilai Tukar Dolar Kanada terhadap Rupiah menggunakan <i>Markov Switching GARCH</i> <i>Yunita Ekasari, Sugiyanto, dan Pangadi</i> .....	283
Model Nilai Tukar Dolar Singapura Terhadap Rupiah Menggunakan <i>Markov Switching ARCH</i> <i>Intan Wijayakusuma, Sugiyanto dan Santosa Budiwiyono</i> .....	289
Optimalisasi Portofolio Saham pada Indeks LQ-45 dengan Pendekatan Bayes melalui Model Black-Litterman <i>Fauzia Widyardari, Sri Subanti, dan Sutrima</i> .....	296
Peluang Kebangkrutan Perusahaan Asuransi dimana Waktu Antar Kedatangan Klaim Menyebar Eksponensial <i>Ali Shodiqin, Achmad Buchori, Najmah Istikaanah</i> .....	302
Pemilihan Portofolio Optimal dengan Menggunakan <i>Bayesian Information Criterion (BIC)</i> <i>Eko Utoro, Sri Subanti dan Santoso Budi Wiyono</i> .....	310
Pemodelan Nilai Tukar Dollar Terhadap Rupiah Menggunakan <i>Neural Network Ensembles (NNE)</i> <i>Nariswari Setya Dewi, Winita Sulandari dan Supriyadi Wibowo</i> .....	317
Pendekatan Probabilistik pada Filogeni <i>Tigor Nauli</i> .....	323
Penerapan Circular Statistics untuk Pengujian Sampel Tunggal Sebaran Von Mises Menggunakan Simulasi Data <i>Pepi Novianti</i> .....	332
Penerapan <i>K-Mean Cluster</i> dalam Penentuan <i>Center RBFN</i> pada Pemodelan Indeks Harga Saham Gabungan <i>Niken Retnowati, Winita Sulandari, dan Sutanto</i> .....	338

Pengelompokan Tingkat Partisipasi Pendidikan di Kabupaten Boyolali dengan <i>Fuzzy Subtractive Clustering</i> <i>Yenny Yuliantini, Etik Zukhronah, Siswanto</i> .....	344
Penggunaan Model <i>Black-Scholes</i> untuk Menentukan Harga Opsi Beli Tipe Eropa <i>Neva Satyahadewi dan Herman</i> .....	351
Pengukuran <i>Value at Risk</i> dengan Metode <i>Variance Covariance</i> <i>Ibnuhardi Faizaini Ihsan, Respatiwulan, Pangadi</i> .....	361
Peramalan Harga Saham Sharp dengan Menggunakan Model ARIMA-GARCH dan Model Generalisasi Proses Wiener <i>Retno Budiarti</i> .....	367
Persamaan Simultan untuk Kebijakan Finansial dengan Metode <i>Three Stage Least Square</i> <i>Titik Purwanti, Sri Subanti, Supriyadi Wibowo</i> .....	376
Regresi <i>Robust</i> dengan <i>Generalized S-Estimation</i> (Estimasi-GS) pada Penjualan Tenaga Listrik di Jawa Tengah Tahun 2010 <i>Yurista Wulansari, Yuliana Susanti, dan Mania Roswitha</i> .....	382
Regresi Semiparametrik untuk Data Longitudinal dengan Pendekatan <i>Spline Truncated</i> <i>Idhia Sriliana</i> .....	389
Simulasi Peramalan Data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dengan <i>Fuzzy Time Series Using Percentage Change</i> <i>Endah Puspitasari, Lilik Linawati, Hanna Arini Parhusip</i> .....	394
Uji Koefisien Korelasi Spearman dan Kendall Menggunakan Metode Bootstrap (Studi Kasus: Beberapa Kurs Mata Uang Asing Terhadap Rupiah) <i>Rangga Pradeka, Adi Setiawan, Lilik Linawati</i> .....	403
Uji Nonparametrik Perlakuan Tetap pada Rancangan Persegi Latin <i>Sigit Nugroho</i> .....	414

#### BIDANG PENDIDIKAN

Analisis Proses Pembelajaran Matematika pada Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) <i>Learning Disabilities</i> di Kelas Inklusi <i>Ayu Veranita, Budiyo, dan Suyono</i> .....	420
Efektivitas Metode Diskusi dengan Alat Bantu Peraga pada Mata Ajar Matematika Bangun dan Ruang di Kelas V Sekolah Dasar <i>Ni Made Asih</i> .....	427

Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Kontekstual pada Siswa Kelas VII SMP Negeri di Kota Madiun untuk Pokok Bahasan Himpunan <i>Vigih Hery Kristanto</i> .....	434
Eksperimen Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division (STAD)</i> dengan Metode <i>Problem Solving</i> pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Sikap Peserta Didik terhadap Matematika Kelas VIII SMP Negeri di Kabupaten Tegal <i>Wikan Budi Utami</i> .....	444
Investigating of The Mathematical Concept In Order To Preparing The Learning Process Toward Improving The Quality of Mathematics Novice Teachers <i>Edy Bambang Irawan</i> .....	448
Ketrampilan Berpikir Kreatif Matematis dalam Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) pada Siswa SMP <i>Fransiskus Gatot Iman Santoso</i> .....	453
Membangun Kreativitas Guru dalam Pembelajaran Matematika melalui Lesson Study <i>Sardulo Gembong</i> .....	460
Pemanfaatan Sumber Belajar Internet Berbasis <i>Edutainment</i> dalam Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar <i>Kuswari Hernawati</i> .....	466
Pembelajaran Matematika Berbasis Kreatif Mata Kuliah Teori Bilangan dengan Model Reog Ditinjau dari Strategi Kognitif ( <i>Studi Eksperimen pada Mahasiswa Pendidikan Matematika Semester II STKIP PGRI Pacitan</i> ) <i>Urip Tisngati</i> .....	474
Penanaman Norma-Norma Sosial Melalui Interaksi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan PMRI di Sekolah Dasar <i>Rini Setianingsih</i> .....	483
Pengenalan Pembelajaran yang Aktif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAKEM) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika di SMPN 4 Kubutambahan Buleleng <i>Made Susilawati</i> .....	491
Perangkat Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar Kelas IV SDN Jati Sidoarjo <i>Ika Kurniasari</i> .....	500

<b>Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa yang Mempunyai Gaya Kognitif <i>Field Independen (FI)</i> pada Mata Kuliah Kalkulus</b>	
<b><i>Muhtarom</i> .....</b>	<b>513</b>
Proses Berpikir Siswa Kelas IX Sekolah Menengah Pertama yang Berkemampuan Matematika Sedang dalam Memecahkan Masalah Matematika	
<i>Muhtarom</i> .....	519

# PROFIL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MAHASISWA YANG MEMPUNYAI GAYA KOGNITIF *FIELD INDEPENDEN* (FI) PADA MATA KULIAH KALKULUS

Muhtarom  
Dosen Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang

**ABSTRAK.** Jenis penelitian ini adalah kualitatif yang dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Semarang. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes tertulis dan wawancara berbasis tugas. Analisis data dilakukan berdasarkan data tes tertulis dan data wawancara berbasis tugas. Selanjutnya dilakukan triangulasi metode untuk mendapatkan data subjek penelitian yang valid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jelas dalam menuliskan apa yang ditanyakan, dapat dengan mudah dan benar menuliskan apa yang diketahui pada masalah, dapat membuat kaitan antara hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan. Mahasiswa jelas dalam menyebutkan pengetahuan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah, dapat membuat rencana pemecahan masalah dengan benar yang didasarkan pada fakta-fakta yang diberikan, pengetahuan prasyarat, prosedur yang jelas. Dalam melaksanakan rencana pemecahan, mahasiswa dapat menjawab masalah dengan benar berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah disusun serta mampu mengevaluasi argumen yang relevan dalam memecahkan masalah. Dapat melakukan pengecekan kembali terhadap hasil pekerjaannya.

**Kata Kunci:** Pemecahan Masalah, Gaya Kognitif FI, Kalkulus.

## 1. PENDAHULUAN

Rendahnya kualitas penguasaan materi Kalkulus oleh mahasiswa, dimungkinkan terjadi karena mahasiswa kurang mendapatkan latihan dalam memecahkan masalah. NCTM [5] menjelaskan bahwa *problem solving* dalam pendidikan matematika didefinisikan sebagai “*problem solving means engaging in a task for which the solutions is not known in advance*”. Hal ini berarti bahwa masalah yang cocok bagi *problem solving* tidak harus soal cerita atau masalah dunia nyata. Sepanjang mahasiswa tidak tahu bagaimana memecahkan masalah, maka masalah tersebut dapat diklasifikasikan sebagai masalah *problem solving* bagi mahasiswa.

Proses pemecahan masalah merupakan alat yang digunakan untuk mengubah dari keadaan yang ditemui menjadi keadaan yang diinginkan. Polya dalam Kurniawan [2] mengembangkan empat langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah (*understand problem*), menyusun rencana pemecahan (*make a plan*), melaksanakan rencana pemecahan (*carry out a plan*), memeriksa kembali hasil pemecahan (*look back at the completed solution*). Kemampuan pemecahan masalah sebenarnya dapat dilatihkan oleh dosen kepada mahasiswa, namun hal ini masih jarang dilakukan oleh dosen

Kalkulus. Kalaupun mahasiswa mendapatkan latihan pemecahan masalah, biasanya dosen yang bersangkutan tidak memberikan balikan terhadap hasil pekerjaan mahasiswa. Akibatnya, mahasiswa tidak pernah mengetahui kebenaran tugas yang dikerjakan. Mahasiswa selalu beranggapan bahwa apa yang dikerjakan telah “benar” karena dosen pengampu mata kuliah tidak pernah memberikan balikan terhadap hasil pekerjaannya.

Disisi lain, rendahnya penguasaan materi Kalkulus dimungkinkan juga disebabkan oleh mahasiswa sendiri. Ketidaktepatan dalam cara belajar juga menjadi faktor penyebab yang perlu dilakukan kajian lebih lanjut. Lusiana [3] menyatakan setiap individu memiliki cara-cara tersendiri yang dilakukan dalam menyusun dalam pikirannya, apa yang dilakukan, dilihat, diingat dan apa yang dipikirkan. Perbedaan ini bukanlah merupakan suatu tingkat kemampuan seseorang namun merupakan suatu bentuk kemampuan individu dalam memproses dan menyusun informasi serta cara individu untuk tanggap terhadap stimulus yang ada di lingkungannya. Perbedaan ini lebih dikenal dengan gaya kognitif. Rahman [6] menyatakan ada perbedaan cara orang memproses dan mengorganisasikan kegiatannya, dengan demikian perbedaan tersebut akan mempengaruhi kuantitas serta kualitas dari kegiatan yang dilakukan, termasuk kegiatan yang dilakukan mahasiswa dalam perkuliahan, Perbedaan inilah yang disebut dengan gaya kognitif (*cognitif style*).

Gaya kognitif adalah cara-cara bagaimana menerima rangsangan yang berbeda dan berpikir untuk belajar. Gaya kognitif dapat didefinisikan sebagai variasi cara seseorang menerima, mengingat, dan berpikir atau sebagai cara-cara khusus dalam menerima, menyimpan, membentuk, dan memanfaatkan informasi. Lebih lanjut Messick, sebagaimana dikutip Thomas [8] menyatakan memilah gaya kognitif dalam dua kelompok, yaitu gaya dalam menerima informasi (*reception style*) dan gaya dalam pembentukan konsep dan mengingat (*concep formation and retention style*). Gaya menerima informasi berhubungan dengan persepsi dan analisis data, sedangkan gaya dalam pembentukan konsep berhubungan dengan perumusan hipotesis, pemecahan masalah dan proses ingatan.

Salah satu dimensi gaya kognitif yang secara khusus perlu dipertimbangkan dalam pendidikan, khususnya pendidikan matematika adalah gaya kognitif yang dibedakan berdasarkan perbedaan psikologis yakni: gaya kognitif *Field-Independent* (FI) dan *Field-Dependent* (FD). Selanjutnya Shumway [7] mengatakan bahwa gaya kognitif FI dan FD telah digunakan dalam penelitian-penelitian besar, banyak diminati dan kontroversi. Ia juga lebih banyak diminati oleh peneliti-peneliti dalam pendidikan matematika. Seseorang yang memiliki gaya kognitif FI dikategorikan sebagai orang yang memiliki karakter sebagai seorang analis, yang berperilaku selalu mengacu pada dirinya sendiri dengan orientasi impersonal. Karakter seperti ini juga terlihat pada perilaku mahasiswa yang belajar. Bell [1] mencirikan Gaya kognitif FI dengan cara berpikir analitis, mampu menguraikan sedetail mungkin suatu konteks.

Oleh karena itu, jika kemudian mahasiswa dituntut mempunyai kemampuan penguasaan materi yang baik, maka permasalahan yang kemudian muncul adalah bagaimanakah pembelajaran yang mampu untuk meningkatkan penguasaan materi Kalkulus. Penguasaan materi Kalkulus, biasanya identik dengan sejauh mana mahasiswa mampu menggunakan semua konsep, teorema, prinsip yang ada dalam memecahkan masalah Kalkulus. Oleh karena itu, sebelum dikembangkan perangkat pembelajaran yang relevan, maka perlu dilakukan kajian awal tentang profil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa yang mempunyai gaya kognitif *Field Independent* (FI) pada mata kuliah Kalkulus.

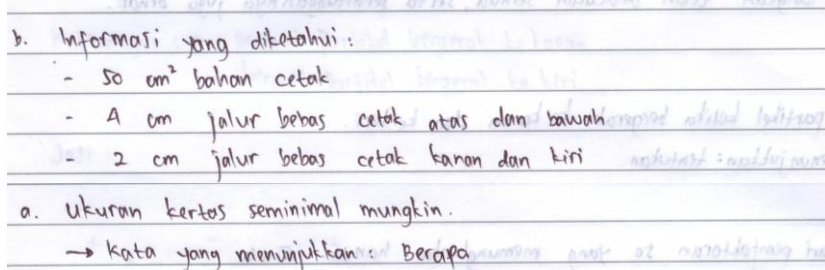
## 2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek dalam penelitian ini adalah seorang mahasiswa yang mempunyai gaya kognitif FI (kode MAN). Pemilihan subjek didasari oleh beberapa pertimbangan, yaitu: 1) mahasiswa sudah memiliki pengalaman belajar yang cukup dan mempunyai gaya kognitif FI, 2) mudah diwawancarai sehingga diperoleh data akurat yang dibutuhkan pada penelitian ini. Analisis data dilakukan berdasarkan data tes tertulis dan data wawancara berbasis tugas. Data yang telah terkumpul baik dari tes tertulis maupun dari hasil wawancara dianalisis dengan langkah- langkah yang disajikan oleh Moleong [4], sebagai berikut: 1) Reduksi data yakni melakukan proses pemilihan, pemusatan perhatian penyederhanaan, pengabstraksian dan transformasi data mentah di lapangan; 2) Pemaparan data yakni mengklasifikasi dan mengidentifikasi data sehingga terorganisir dan terkategori dengan baik; 3) Menarik kesimpulan berdasarkan hasil paparan data. Selanjutnya dilakukan triangulasi metode untuk mendapatkan data subjek penelitian yang valid.

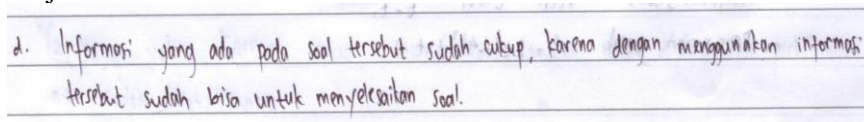
Data penelitian dianalisis untuk memperoleh deskripsi profil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa yang mempunyai gaya kognitif FI pada mata kuliah Kalkulus berdasar langkah Polya. Pembahasan ini meliputi kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dalam: 1) memahami masalah, 2) membuat rencana pemecahan masalah, 3) melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan 4) mengecek kembali. Misalnya analisis kemampuan subjek dalam memahami masalah didapatkan data sebagai berikut:

### 1. Hasil Pekerjaan Tertulis

Subjek dapat memahami masalah yang diberikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah. Berikut adalah hasil pekerjaan subjek:



Subjek dapat menentukan bahwa hal yang diketahui sudah cukup digunakan untuk menjawab hal yang ditanyakan karena semua informasi yang ada pada soal sudah dapat digunakan untuk menjawab masalah. Berikut adalah hasil pekerjaan subjek:



### 2. Hasil Wawancara

Subjek dapat memahami masalah yang diberikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah. Berikut adalah kutipan wawancara subjek:

Peneliti-4 : Untuk soal nomor 1 dulu. Apa sih yang ditanyakan dari soal itu?

- Subjek-4 : Menurut saya soal yang ditanyakan yang pertama adalah ukuran surat selebaran tersebut seminimal mungkin.
- Peneliti-5 : Ukuran surat selebaran tersebut seminimal mungkin. Kamu tahu bahwa yang ditanyakan adalah ukuran surat selebaran, bagaimana kamu tahu bahwa ini ditanyakan?
- Subjek-5 : Berapa ukuran.
- Peneliti-6 : Kata apa yang menunjukkan kalau itu yang ditanyakan?
- Subjek-6 : "Berapa".
- Peneliti-10 : Di soal ini tidak ada ya. Mungkin kalau di soal lain ada kata sebutkan, mungkin berapa, dan lain sebagainya. Tapi dalam soal ini, "berapa". Terus, informasi apa saja yang diketahui dari soal nomor 1?
- Subjek-10 : Yang pertama tentang  $50 \text{ cm}^2$  bahan cetak, dan jalur bebas cetak di atas dan di bawah masing-masing 4 cm dan di samping kanan dan kiri selebar 2 cm.
- Peneliti-11 : Itu yang diketahui di soal. Ada yang lain mungkin, atau semua sudah disampaikan dari soal?
- Subjek-11 : Sudah.

Subjek dapat menentukan bahwa hal yang diketahui sudah cukup digunakan untuk menjawab hal yang ditanyakan karena semua informasi yang ada pada soal sudah dapat digunakan untuk menjawab masalah. Berikut adalah kutipan wawancara subjek:

- Peneliti-13 : Menurut kamu hal yang diketahui sudah cukup belum untuk menjawab yang ditanyakan?
- Subjek-13 : Sudah cukup. Karena dari informasi yang diberikan oleh soal itu sudah memberikan dan dapat digunakan untuk menemukan 2 persamaan.
- Peneliti-14 : Akan ditemukan 2 persamaan, caranya menemukan 2 persamaan?
- Subjek-14 : Dengan pemisalan, dengan variabel.
- Peneliti-15 : Jadi kamu akan memanipulasi. Tapi yang diketahui itu sudah cukup ya?
- Subjek-15 : Ya.

Berdasarkan data tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek dapat memahami masalah dengan baik karena jelas dalam menuliskan apa yang ditanyakan, dapat dengan mudah dan benar menuliskan apa yang diketahui pada masalah dan dapat membuat kaitan antara hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan untuk memecahkan masalah. Begitu seterusnya analisis dilakukan untuk kemampuan subjek dalam membuat rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah dan mengecek kembali.

Berdasarkan hasil analisis triangulasi metode, penelitian ini menunjukkan bahwa subjek yang mempunyai gaya kognitif *Field Independent* (FI) telah memenuhi hampir setiap indikator langkah pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya. Indikator yang belum dimiliki oleh mahasiswa yang memiliki gaya kognitif FI adalah rendahnya kemampuan mahasiswa dalam membedakan kesimpulan (hasil) yang didasarkan pada logika yang valid. Profil Kemampuan Mahasiswa yang Mempunyai Gaya Kognitif FI dalam Memecahkan Masalah Kalkulus disajikan pada Tabel 1.



Tabel 1. Profil Kemampuan Mahasiswa yang Mempunyai Gaya Kognitif FI dalam Memecahkan Masalah Kalkulus

Langkah Polya			
Memahami Masalah	Menyusun Rencana Pemecahan	Melaksanakan Rencana Pemecahan	Memeriksa Kembali Hasil Pemecahan
<ul style="list-style-type: none"> <li>- jelas dalam menuliskan apa yang ditanyakan</li> <li>- dapat dengan mudah dan benar menuliskan apa yang diketahui pada masalah</li> <li>- dapat membuat kaitan antara hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan untuk memecahkan masalah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jelas dalam menyebutkan pengetahuan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah</li> <li>- dapat membuat rencana pemecahan masalah dengan benar yang didasarkan pada fakta-fakta yang diberikan, pengetahuan prasyarat, prosedur yang jelas.</li> </ul>	<p>dapat menjawab masalah dengan benar berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah disusun serta mampu mengevaluasi argumen yang relevan dalam memecahkan masalah.</p>	<p>dapat melakukan pengecekan kembali terhadap hasil pekerjaannya.</p>

Hasil penelitian ini didukung oleh Thomas [8] yang menyatakan bahwa implikasi gaya kognitif berdasarkan perbedaan psikologis pada mahasiswa dalam pembelajaran, yaitu mahasiswa yang memiliki gaya kognitif FI cenderung memilih belajar individual, merespon dengan baik, dan independent. Disamping itu mereka dapat mencapai tujuan dengan motivasi intrinsik.

Seseorang yang memiliki gaya kognitif FI dikategorikan sebagai orang yang memiliki karakter sebagai seorang analis, yang berperilaku selalu mengacu pada dirinya sendiri dengan orientasi impersonal. Karakter seperti ini juga terlihat pada perilaku mahasiswa yang belajar. Jika ditelaah bahwa seorang yang memiliki gaya kognitif FI cenderung kurang begitu tertarik dengan fenomena sosial dan lebih suka dengan ide-ide dan prinsip-prinsip yang abstrak, kurang hangat dalam hubungan interpersonal. Seseorang yang memiliki gaya kognitif FI akan menerima sesuatu secara analitis dan dia dapat memisahkan antara stimulus dengan konteks, sehingga persepsi pribadinya kurang dapat dipengaruhi jika perubahan dalam konteks diperkenalkan. Orang yang FI dalam mengerjakan tugasnya merasa efisien bekerja sendiri.

### 3. SIMPULAN

Profil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa yang mempunyai gaya kognitif FI dalam memecahkan masalah Kalkulus sebagai berikut:

1. Dalam memahami masalah, mahasiswa jelas dalam menuliskan apa yang ditanyakan, dapat dengan mudah dan benar menuliskan apa yang diketahui pada masalah, dapat membuat kaitan antara hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan untuk memecahkan masalah.
2. Dalam merencanakan pemecahan masalah, mahasiswa jelas dalam menyebutkan pengetahuan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah, dapat membuat rencana pemecahan masalah dengan benar yang didasarkan pada fakta-fakta yang diberikan, pengetahuan prasyarat, prosedur yang jelas.
3. Dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah, mahasiswa dapat menjawab masalah dengan benar berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah disusun serta mampu mengevaluasi argumen yang relevan dalam memecahkan masalah.
4. Dapat melakukan pengecekan kembali terhadap hasil pekerjaannya.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bell, Frederick H., 1981, *Teaching and Learning Mathematics*, Iowa: Brown Company Publisher.
- [2] Kurniawan, Rudi., 2010, *Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis (Artikel Kajian Pendidikan Matematika)*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di UNY pada tanggal 27 November 2010.
- [3] Lusiana, 1995, Pengaruh Interaktif antara Pengaktif Strategi Kognitif dan Gaya Kognitif terhadap Perolehan Belajar Bidang Keperawatan Klinik. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*. 3, (3).
- [4] Moleong, Lexy J., 2007, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- [5] NCTM, 2000, *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics. (Online). <http://www.netm.org/>. diakses tanggal 3 Mei 2011.
- [6] Rahman, Abdul., 2008, Analisis Hasil Belajar Matematika berdasarkan Perbedaan Gaya Kognitif secara Psikologis dan Konseptual Tempo pada Siswa Kelas X SMA N 3 Makasar. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 072, (14): 452-473.
- [7] Shummay. R. J., 1980, *Research in Mathematics Education*, Virginia: The National Council of Mathematics Educations.
- [8] Thomas, 1990, *Educational Psychology a Realistic Approach*, London: Longman.

**Email: taro.cs@gmail.com**