

PROSIDING

KONFERENSI NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA V

TEMA:

*Optimalisasi Penerapan Inovasi Pembelajaran Matematika
dalam Mendukung Profesionalisme Guru Berkelanjutan*

Malang, 27 - 30 Juni 2013



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MALANG



SUSUNAN PANITIA

Steering Committee :

Prof. Dr. Budi Nurani, Ketua Indo-Ms.
Prof. Dr. Zulkardi, Wakil Ketua Bidang Pendidikan, Indo-Ms.
Prof. Dr. Widodo, Ketua PPPPTK Matematika.
Prof. Dr. Toto Nusantara, M.Si, Ketua LP2M Universitas Negeri Malang.
Prof. Dr. Arif Hidayat, M.Si, Dekan FMIPA Universitas Negeri Malang.
Drs. Imam Supeno, M.S, Wakil Dekan II FMIPA Universitas Negeri Malang.
Dr. Makbul Muksar, M.Si, Ketua Jurusan Matematika, FMIPA UM.

Academic Committee :

Ahmad Muchlis, Ph.D, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
Prof. Dr. Didi Suryadi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
Prof. Dr. Akhmad Fauzan, Universitas Negeri Padang, Padang.
Prof. Dr. Ipung Yuwono, M.S, Universitas Negeri Malang, Malang.
Prof. Akbar Sutawidjaya, Ph.D, Universitas Negeri Malang, Malang.
Prof. Dr. Ipung Yuwono, M.S, M.Sc, Universitas Negeri Malang, Malang.
Prof. Drs. Gatot Muhsetyo, M.Sc, Universitas Negeri Malang, Malang.
Prof. Purwanto, Ph.D, Universitas Negeri Malang, Malang.
Drs. Muchtar A. Karim, M.A, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dr. Edy Bambang Irawan, M.Pd, Universitas Negeri Malang, Malang.
Tjang Daniel Chandra, Ph.D, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dr. I Nengah Parta, M.Si, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dr. Sisworo, M.Si, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dr. Cholis Sa'dijah, M.Pd, M.A, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dr. Subanji, M.Si, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dr. Abdur Rahman As'ari, M.Pd, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dr. Sri Mulyati, M.Pd, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dr. Swasono Rahardjo, M.Si, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dr. Makbul Muksar, M.Si, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dr. Hery Susanto, M.Si, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dr. Abdul Qohar, M.T, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dr.rer.nat. I Made Sulandra, M.S, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dr. Santi Irawati, M.Si, Universitas Negeri Malang, Malang.
Drs. Imam Supeno, M.S, Universitas Negeri Malang, Malang.
Drs. Erry Hidayanto, M.Si, Universitas Negeri Malang, Malang.
Drs. Abadyo, M.Si, Universitas Negeri Malang, Malang.
Drs. Sudirman, M.Si, Universitas Negeri Malang, Malang.
Drs. Sususwo, M.Si, Universitas Negeri Malang, Malang.
Dra. Tri Hapsari Utami, M.Pd, Universitas Negeri Malang, Malang.
Ir. Hendro Permadi, M.Si, Universitas Negeri Malang, Malang.
Darmawan Satyananda, S.T. M.T, Universitas Negeri Malang, Malang.

Organizing Committee :

Ketua : Dr. Sisworo, M.Si
Keseekretariatan : Darmawan Satyananda, S.T, M.T
Mahmuddin Yunus, S.Kom, M.Kom :
Sie Prosiding : Dr. I Nengah Parta, M.Si
Drs. Erry Hidayanto, M.Si
Sie Makalah dan Persidangan : Dr. Hery Susanto, M.Si
Akomodasi dan Transportasi : Drs. Sudirman, M.Si
Bendahara : Dra. Tri Hapsari Utami, M.Pd
Konsumsi : Dra. Rini Nurhakiki, M.Pd
Dra. Ety Tejo Dwi Cahyowati, M.Pd
Acara : Ir. Hendro Permadi, M.Si

PROSIDING

KONFERENSI NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

TEMA:

*Optimalisasi Penerapan Inovasi Pembelajaran Matematika
dalam Mendukung Profesionalisme Guru Berkelanjutan*

Malang, 27 - 30 Juni 2013



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MALANG



PENGANTAR

Alhamdulillah, kami panjatkan puji syukur kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas perkenan-Nya kegiatan "*Konferensi Nasional Pendidikan Matematika (KNPM V)*" ini dapat dipersiapkan dan dilaksanakan sesuai dengan rencana.

Selanjutnya sebagai wadah dari artikel-artikel yang telah disajikan dalam konferensi tersebut perlu dicetak sebuah prosiding. Artikel-artikel yang termuat dalam prosiding ini telah disunting oleh para penyunting ahli di bidang Pendidikan Matematika dan Matematika.

Pembicara utama dalam konferensi ini adalah sebagai berikut.

1. Prof. Kaye Stacey, Melbourne Graduate School of Education, Australia.
2. Mary F. Sanders, AUSAID, Australia.
3. Prof. Don Faust, Northern Michigan University, United State of America.
4. Ir. Nur Pamuji, M.Sc., Direktur Utama PT. PLN Persero.
5. Ahmad Muchlis, Ph.D, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
6. Prof. Dr. Didi Suryadi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
7. Prof. Dr. Akhmad Fauzan, Universitas Negeri Padang, Padang.
8. Prof. Akbar Sutawidjaya, Ph.D, Universitas Negeri Malang, Malang.
9. Drs. Muchtar A. Karim, M.A, Universitas Negeri Malang, Malang.

Selangkan peserta konferensi sebanyak 384 orang terdiri dari dosen dan mahasiswa S1/S2/S3 jurusan pendidikan matematika dan matematika, guru matematika, peneliti pengguna, dan pemerhati bidang pendidikan matematika dan matematika.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung terlaksananya kegiatan ini, diantaranya sebagai berikut.

1. Prof. Dr. Budi Nurani, Ketua Indo-Ms.
2. Prof. Dr. Arif Hidayat, M.Si, Dekan FMIPA Universitas Negeri Malang.
3. Dr. Makbul Muksar, M.Si, Ketua Jurusan Matematika Universitas Negeri Malang.
4. Para pembicara utama.
5. Panitia Konferensi Nasional Pendidikan Matematika V tahun 2013 Universitas Negeri Malang.

Akhirnya, semoga prosiding ini dapat bermanfaat dan memberi inspirasi bagi para pembaca.

Malang, 2013

Panitia

DAFTAR ISI

1. Bagaimana Konsep Matematis Sampai ke dalam Pikiran Orang
Akbar Sutawidjaja (1-10)
2. Relevansi *Lesson Study* dengan Kurikulum 2013
Muchtar Abdul Karim (11-25)
3. *Teaching And Learning: Explorationist Perspectives*
Don Faust (26-32)
4. *Full Opposition Symmetric Evidence Logic*
Don Faust (33-37)
5. Strategi *Think Aloud* dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
Abdul Muin dan Siska Amelia (38-50)
6. Pembelajaran *Word Problem* dengan Pemecahan Masalah Model Polya di SMAN 2 Sampit
Anwar Muttaqien, Toto Nusantara, dan Subanji (51-61)
7. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Masalah yang dapat Membantu Siswa Memahami Materi Barisan dan Deret Geometri
Tatiek Ismiasri dan I Nengah Parta (62-69)
8. Penggunaan Ranking Pertemanan untuk Mengatasi Kendala pada Pembelajaran Kooperatif
Louise M. Saija (70-76)
9. Siklus Kedua Pengembangan Pembelajaran Bilangan Bulat di Kelas IV Sekolah Dasar dengan Pendekatan Matematika Realistik
Hongki Julie, St. Suwarsono, dan Dwi Juniati (77-86)
10. Membangun Pemahaman yang Lengkap (*Completely Understanding*) dalam Pembelajaran Konsep Grup
Jafar (87-95)
11. Tipe Kepribadian dan Media Pembelajaran Matematika pada Anak Usia 5-6 Tahun
Athur Nina Pratiwi dan Wardani Rahayu (96-105)
12. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif untuk Membangun Pemahaman Konsep Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran
Vivin Nur Afidah (106-114)

13. Model Pembelajaran Arias Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika di Kelas XI SMKN 2 Kediri
Budhiarti, Toto Nusantara, dan Abdul Qohar(115-122)
14. Pembelajaran Berdasarkan Masalah (*Problem-Based Learning*) pada Materi Peluang Kejadian Sederhana di Kelas IX SMP Negeri 3 Tulungagung
Katiasri, Toto Nusantara, dan Abd. Qohar(123-131)
15. Multi Representasi dalam Pembelajaran Matematika
Kartini Hutagaol(132-138)
16. Tugas Menulis dalam Bentuk Peta Konsep untuk Meningkatkan Kebiasaan Berpikir Secara Matematis
Yandri Soeyono dan Miftakhus Sholikhah (139-147)
17. Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa pada Materi Keliling dan Luas Segi Empat di Kelas VIII SMP Negeri 3 Salahutu
Kasman Samin Kamsurya (148-157)
18. Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Matematika UIN Suska Riau Berdasarkan *Problem-Based Instruction (PBI)*
Risnawati dan Wahyunur Mardianita (158-165)
19. Kesiapan Calon Guru SD pada Materi Matematika dalam Menghadapi Kurikulum 2013
Yetti Ariani, Masniladevi, dan Yullys Helsa (166-175)
20. Penelitian Tentang Pengembangan Profesionalisme Berkelanjutan Guru Matematika SMP Melalui PPB PTK
Wardono (176-191)
21. Hubungan *Self Efficacy* Mahasiswa Terhadap Hasil Belajar Matematika pada Penerapan *Model Students Teams Achievement Division (STAD)* dan Mode Investigasi Kelompok (IK) di Politeknik Negeri Banyuwangi
Ika Yuniwati (192-199)
22. Proses Berpikir Siswa Kelas IX-G SMP Negeri 1 Wlingi dalam Memecahkan Masalah Persamaan Garis Lurus dengan *Scaffolding*
Anik Supiyani, Subanji, dan Sisworo (200-207)
23. Pengaruh Metode Penemuan dengan Strategi Heuristik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis
Lia Kurniawati dan Belani Margi Utami (208-221)

vasi dan Hasil Belajar
MKN 2 Kediri

arning) pada Materi
Tulungagung

katkan Kebiasaan

Untuk
Luas Segi Emp

ka Riau

nghadapi

utan Guru

matematika pad
D) dan Mode

Memecahk:

28. Pembelajaran Berbantuan Multimedia Berdasarkan Teori Beban Kognitif yang Dapat Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Blitar pada Materi Teorema Pythagoras
Lilis Indiani, Subanji, dan Sisworo (222-226)
29. Memahami Konsep Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran Pada Siswa Melalui Strategi *Think Pair Share*
Malikah Nurul Hidayah, Akbar Sutawidjaja, dan Purwanto (227-233)
30. Berpikir Kreatif dalam Pengajuan Masalah Matematika
Marhayati dan Cholis Sa'dijah (234-241)
31. Pengembangan Instrument *Authentic Assessment* untuk Matakuliah "*Teaching and Learning Mathematics*"
Nurcholif Diah, Sri Lestari, dan Sunardi (242-251)
32. Profil Berpikir Siswa Dalam Mengkonstruksi Ide-Ide Koneksi Matematis Berdasarkan Taksonomi Solo
(Profile Of Student Thinking In Connection Construct Mathematical Ideas By Solo Taxonomy)
Elly Susanti, I Nengah Parta, dan Tjang Daniel Chandra (252-263)
33. Pembelajaran Penalaran Formal Melalui Bahan Ajar Matematika Siswa SMA dengan Materi Aljabar
La Misu dan Kadir (264-272)
34. Peningkatan Profesional Guru Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)
Ratu Ilma Indra Putri (273-379)
35. Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika
Hery Suharna, Toto Nusantara, Subanji, dan Santi Irawati (280-291)
36. Intuisi Siswa pada Penyelesaian Masalah Matematika Divergen Topik Segitiga
Sofia Sa'o (292-298)
37. Pengaruh Penerapan Strategi Pemecahan Masalah "Look For A Pattern" Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Siswa SMP
Kadir dan Siti Mariam Juwaeni Ulfah (299-309)
38. Analisis Proses Berpikir Relasional Siswa Sekolah Dasar Membuat Perencanaan Penyelesaian Masalah Matematika (Kasus Siswa Berkemampuan Matematika Rendah)
Baiduri, I Ketut Budayasa, Agung Lukito, dan Akbar Sutawidjaya (310-323)

35. Penerapan Pendekatan *Open-Ended* untuk Membangun Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas VIII-5 SMP Negeri 5 Penajam Paser Utara
Furnaningtias, I Nengah Parta, dan Swasono Rahardjo (324-327)
36. Penerapan Pembelajaran Inkuiri untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Bontang
Sugeng Suprayogi, Ipung Yuwono, Makbul Muksar (328-335)
37. Pengembangan Paket Belajar Matematika Berbasis Kontekstual Pesisir dengan Berbantuan Komputer SMP Kelas VIII di Kota Tarakan
Shinta Wulandari, Suciati, dan Jero Budi Darmayasa (336-348)
38. Pengaruh Model Pembelajaran Ikrar Berorientasi Kearifan Lokal dan Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
I Gusti Putu Sudiarta (349-360)
39. Pembelajaran Persamaan Kuadrat Menggunakan Metakognisi
Rudolf Utoro, Edy Bambang Irawan, dan Swasono Rahardjo (361-366)
40. Proses Berpikir Siswa Kelas VIII SMPN 2 Blitar dalam Pemecahan Masalah Himpunan dengan Pemberian Scaffolding
Prasis Indahwati, Subanji, Sisworo (367-375)
41. Penerapan Pembelajaran Kooperatif *Think Pair Share* (TPS) untuk Memahami Materi Lingkaran Bagi Siswa Kelas VIII BI-1 SMP Negeri 2 Samarinda
Zulfia Murni, Cholish Sa'dijah, dan Hery Susanto (376-383)
42. Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang pada Tiap-Tiap Jenjangnya
Sudi Prayitno, St. Suwarsono, dan Tatag Yuli Eko Siswono (384-389)
43. Pengembangan Modul Bercirikan *Work-Based Learning* untuk Meningkatkan Prestasi Siswa SMK pada Materi Matematika Keuangan
Mujiati, Bambang Irawan, dan Swasono Raharjo (390-397)
44. Pembelajaran Matematika Berkarakter dengan Pendekatan Kearifan Lokal Etnis Melayu Sambas
Bistari (398-404)
45. Mengembangkan Penalaran Matematis dan Membiasakan Memberikan Alasan yang Masuk Akal dalam Menjawab Permasalahan Matematik
Wisulah (405-422)

Berpikir Kreatif
Paser Utara
(324-327)

mampuan Berpikir
g
(35)

stual Pesisir
rakan
(348)

Lokal dan
ahan Masalah

(361-366)

ecahan Masalah

31-1 SMP

wa dalam
jangnya
(389)

meningkatkan

an Lokal

nikan
tik

46. Analisis Kesesuaian Soal-Soal Latihan pada Buku Teks Matematika SMA Kelas X Dengan Kompetensi Dasar Berdasarkan Ranah Kognitif Taksonomi Bloom
Rinawati dan Tri Hapsari Utami (423-430)
47. Semiotik Dalam Proses Generalisasi Pola
Siti Inganah dan Subanji (431-438)
48. Kinerja Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah Non Rutin pada Topik Variabel Acak dan Distribusi Peluang
Muhamad Sabirin (439-446)
49. Desain Lintasan Belajar Pecahan Berdasar Teori Beban Kognisi
Sugiman (447-452)
50. Deskripsi Persepsi Guru Matematika Berstatus Sertifikasi Terhadap Kesulitan Belajar Matematika Siswa pada SMP Negeri di Kota Parepare
Kumariah, Baso Intang Sappaile, dan Nurdin Arsyad (453-467)
51. Peningkatan Pemahaman Siswa pada Materi Garis Singgung Lingkaran Melalui Model Kooperatif TPS dengan Pendekatan Inquiry
Ariyani, Toto Nusantara, dan Abdul Qohar (468-475)
52. Strategi Arias untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Integral pada Siswa Talenta Kelas XII SMA Negeri 2 Blitar
Endah Purwati, Edy Bambang Irawan, dan Swasono Rahardjo (476-482)
53. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Advance Organizeryang* Bermultimedia untuk Mengurangi Beban Kognitif *Extraneous* Siswa pada Materi Garis dan Sudut
Endang Suprapti, I Nengah Parta, dan Swasono Rahardjo(483-490)
54. Diagnosis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Serta Upaya Mengatasinya Menggunakan *Scaffolding*
Budi Santoso, Toto Nusantara, dan Subanji (491-502)
55. Penerapan Pembelajaran Pohon Matematikapada Materi Bangun Datar Segitiga dan Segiempatuntuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir KreatifSiswa Kelas VII-5 SMP Negeri 13 Balikpapan
Arfiana Herawati, Toto Nusantara, dan Subanji (503-511)
56. Pembelajaran Konsep Konservasi Luas sebagai Pengantar dalam Konsep Pengukuran Luas
Funny, R.A (512-520)
57. Gesture dalam Pembelajaran Matematika
Sriyanti Mustafa (521-524)

58. Menerapkan Pembelajaran Matematika Menggunakan *Model-Eliciting Activities* untuk Meningkatkan *Self-Confidence* Siswa SMP
Indra Siregar (525-536)
59. Model Desain Didaktis Pengurangan Pecahan Berbasis Pendidikan Matematika Realistik untuk Siswa Sekolah Dasar
Epon Nur'aeni L dan Dindin Abdul Muiz Lidinillah (537-547)
60. Elaborasi Nilai Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Matematika Anak Usia Dini
Yulis Jamiah (548-558)
61. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Tipe *Problem Posing* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Operasi Bentuk Aljabar
Muriadi, I Nengah Parta, dan Makbul Muksar (559-563)
62. Penerapan Pendekatan *Problem Posing* Berlatar Pembelajaran Kooperatif di Sekolah Dasar
Baharullah (564-573)
63. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bercirikan *Learning Cycle* untuk Meningkatkan Pemahaman pada Materi Persamaan Garis Lurus
Saudah (574-584)
64. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Bercirikan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Fungsi Eksponen pada Siswa Kelas XI ATPH (Agribisnis Tanaman Pangan Dan Holtikultura) SMKN 1 Purwosari
Dwi Mei Asri Wulandari (585-593)
65. Penggunaan Metode *Mind Mapping* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Segiempat
Sri Indriati Hasanah dan Ukhti Raudhatul Jannah (594-601)
66. Mengelola Pembelajaran yang Mengembangkan Kreativitas Matematika Siswa
Sri Hariyani (602-611)
67. Proses *Scaffolding* Berdasarkan Diagnosis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Pertidaksamaan Kuadrat dengan Menggunakan *Mapping Mathematics*
Yusi Hartutik, Subanji, dan Santi Irawati (612-619)
68. Perpaduan Pengetahuan Konseptual dengan Pengetahuan Prosedural sebagai Upaya Membangun Pembelajaran *Meaningful Mathematics* Pecahan Tingkat SD
Rustanto Rahardi (620-633)

Model-Eliciting
SMP

Pendidikan

(547)

matika Anak Usia

Problem Posing
Aljabar

an Kooperatif di

Cycle untuk
rus

Berbasis
ada Siswa
a) SMKN 1

Belajar Siswa

matika

akan

sebagai
Tingkat

69. Peningkatan Proses dan Hasil Belajar Matematika Melalui Penerapan Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Kontekstual pada Peserta Didik Kelas VIII-C SMP Negeri 4 Kepanjen Kabupaten Malang
Ulfiyah Falufi (634-646)
70. *Mathematical Creative Thinking Ability And Multiple Intelligence Based Learning*
Rizwanosanti (647-651)
71. Aktivitas Metakognisi Sebagai Salah Satu Alat untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika
Zahra Chairani (652-658)
72. Penerapan Pendekatan *Open Ended* dalam Pembelajaran Matematika untuk Menanamkan Karakter pada Siswa SMP Negeri 12 Balikpapan
Suprapti, I Nengah Parta, dan Swasono Rahardjo (659-666)
73. Pembelajaran Kooperatif *Think Pair Square* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII-1 SMP Negeri 5 Penajam
Suprpto S, Cholis Sa'dijah, dan Hery Susanto (667-673)
74. Penerapan Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Penalaran Matematika Siswa Kelas VII-4 SMP Negeri 4 Balikpapan
Shelly, Ipung Yuwono, dan Makbul Muksar (674-680)
75. Pengembangan *Student Guide* Bercirikan Pembelajaran Matematika Realistik Materi Segiempat Kelas VII SMPN 1 Batu
Kusningasih, Ipung Yuwono, I Made Sulandra (681-693)
76. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Masalah untuk Siswa Kelas VIII SMP/MTs
Nawi Prayekti (694-701)
77. Penerapan Pembelajaran *Problem Creating* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Masalah Teorema Pythagoras Siswa Kelas VIII D SMP Negeri 2 Blitar
Suwarno (702-708)
78. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui Pembelajaran *Problem Creating* Materi Pebandingan Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Tulungagung
Endro Purwanto (709-715)
79. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pendekatan *Problem-Centered Learning* disertai Strategi *Scaffolding*
Tejy Machmud (716-730)

80. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs melalui Pembelajaran Matematika Realistik
Sigid Edy Purwanto (731-747)
81. Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Operasi Bilangan Bulat melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Di Kelas V SD Negeri 2 Ambon
Wilmintjie Mataheru (748-758)
82. Proses Berpikir Siswa dalam Pemecahan Masalah Optimalisasi dengan Scaffolding
Mokhamad Yusuf Santoso Abadi, Toto Nusantara, dan Subanji (759-774)
83. Pengembangan *Workbook* Berbahasa Inggris Materi Lingkaran untuk Pembelajaran Menggunakan Metode Penemuan Terbimbing bagi Siswa Kelas XI IPA SMAN 4 Malang
Ivatus Sunaifah dan Cholis Sa'dijah (775-779)
84. Pengembangan Modul yang Berseting Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Materi Kaidah Pencacahan di SMA Kelas XI IPS
Bhinti Khoiriyah dan I Nengah Parta (780-785)
85. Penggunaan Konteks dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Keterampilan Sosial Siswa SMP
Kadir dan La Masi (786-796)
86. Problematika Pembelajaran Bentuk Aljabar dan Operasinya Serta Alternatif Pemecahannya
Rini Nurhakiki (797-804)
87. Peningkatan Kualitas Perkuliahan Strategi Pembelajaran Matematika dengan Model *Lesson Study* pada Program Studi Pendidikan Matematika
Risnawati dan Wahyunur Mardianita (805-811)
88. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Bercirikan *React*
Gunyati, I Nengah Parta, dan Makbul Muksar (812-817)
89. Membangun Kemampuan Berpikir dan Kreatifitas Siswa Melalui Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika di SD
Sri Harmini (818-824)
90. Analisis Teoritis dan Penerapan Uji Autokorelasi dari *Five Basic Test* untuk Menguji Keacakan Barisan Bit
Sari Agustini Hafman dan Arif Fachru Rozi (825-830)

matis Siswa MTs

Angkan Bulat melalui
V SD Negeri 2

isasi dengan

aji (759-774)

aran untuk
bagi Siswa Kelas

if Tipe STAD

eningkatkan

a Alternatif

ka dengan

ntuk

90. Penyelesaian Persamaan Diferensial Parsial Nonlinier dengan Metode Dekomposisi Sumudu
Dyah Setianingrum dan Tjang Daniel Chandra (831-841)
91. Aplikasi Model Persamaan Struktural untuk Menentukan Reliabilitas Multidimensi
Gaguk Margono (842-854)
92. Pengembangan Grafik Pengendali Berbasis Distribusi Betabinomial (Studi Kasus di PT Multibintang Indonesia)
Hendro Permadi (855-864)
93. Suatu Klas Bilangan Bulat dan Perannya dalam Mengkonstruksi Bilangan Prima
Ilwengah Suparta dan I. B. Wiasa (865-868)
94. Permutasi dengan Panjang n yang Tidak Memuat Pola dengan Panjang Empat
Sepilin Tarakolo dan Djoko Suprijanto (869-877)
95. Model Matematika Pengaruh Dinamika Perasaan Terhadap *Pre-Menstruation Syndrome*
Awalia Nursyahbani dan Nuning Nuraini (878-885)
96. Rumus Luas Segitiga dalam Geometri Taksi
Novianto dan Oki Neswan (886-893)
97. Konsep Parabola dalam Geometri Taksi dengan Garis Sumbu sebagai Direktris
Sarah Allobunga' dan Oki Neswan (894-905)
98. Fungsi Trigonometri dalam Geometri Taksi
Al Kusar dan Oki Neswan (906-917)

MENGELOLA PEMBELAJARAN YANG MENGEMBANGKAN KREATIVITAS MATEMATIKA SISWA

Sri Hariyani

S3 Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang

ABSTRAK: Untuk membangun sumber daya yang berkualitas diperlukan sistem pendidikan nasional dengan visi dan misi yang mampu memberdayakan semua warga negara Indonesia yang proaktif menjawab tantangan perubahan zaman. Terkait dengan visi tersebut, perlu diselenggarakan pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik agar tumbuh menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang maha esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggungjawab. Untuk itu diperlukan suatu perbaikan dalam sistem pembelajaran dengan asumsi semakin optimal proses pembelajaran, maka akan semakin optimal pula hasil belajarnya. Pembelajaran harus dipandang sebagai proses konstruksi pengetahuan dan penyadaran akan tanggung jawab siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukannya. Selain itu pembelajaran yang berlangsung juga harus dipandang sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan belajar siswa. Selain itu siswa juga diharapkan dapat mengontrol serta mengatur aktifitas belajar secara mandiri. Siswa yang diobservasi adalah siswa SMP kelas II. Siswa yang diamati dibedakan berdasarkan skor nilai matematika sebelumnya yaitu siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah, siswa memiliki kemampuan matematika sedang dan siswa memiliki kemampuan matematika yang tinggi. Siswa diberikan soal kreatifitas matematika. Siswa diminta untuk memberikan: (a) beberapa solusi, (b) Solusi tersebut merupakan solusi berbeda dan (c) solusi dimana rekannya belum bisa menemukan. Penilaian kreativitas siswa didasarkan pada pembedaan siswa terhadap kelancaran (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*) dan orisinalitas (*originality*) (Torrance, 1995). Hasil menunjukkan bahwa tiga kategori siswa bervariasi dalam hal kreativitas matematika. Secara khusus, siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi merupakan siswa dengan kreatifitas yang tinggi, sedangkan siswa dengan kemampuan matematika sedang adalah siswa dengan kreatifitas sedang, begitu pula dengan siswa dengan kemampuan matematika yang rendah merupakan siswa dengan kreatifitas yang rendah pula. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kreativitas adalah salah satu komponen yang berkontribusi pada pengembangan kemampuan matematika.

Kata Kunci: Pembelajaran, Kemampuan Matematika, Kreatifitas

Untuk membangun sumber daya yang berkualitas diperlukan sistem pendidikan nasional dengan visi dan misi yang mampu memberdayakan semua warga negara Indonesia yang proaktif menjawab tantangan perubahan zaman. Terkait dengan visi tersebut, perlu diselenggarakan pendidikan sebagai proses pembudayaan dan pemberdayaan yang berlangsung sepanjang hayat, dengan mib berat pendidikan nasional yang harus diarahkan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar tumbuh menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang maha esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggungjawab. Sehubungan dengan

tujuan pendidikan nasional tersebut, kemudian 2013 menetapkan tujuan pendidikan yang ingin dicapai, yaitu menghasilkan lulusan yang memiliki beberapa ciri sebagai berikut: (1) pribadi yang beriman, bertakwa, dan berakhlak mulia, (2) pembelajar yang sukses, yaitu pembelajar yang tidak pernah berhenti belajar, (3) individu yang percaya diri, (4) warga negara yang bertanggungjawab, dan (5) kontributor peradaban yang efektif.

Mengingat kebhinekaan budaya, lingkungan latar belakang dan karakteristik peserta didik, serta tuntutan untuk menghasilkan lulusan yang bermutu, proses pembelajaran untuk setiap mata pelajaran harus fleksibel, bervariasi, dan memenuhi standar. Proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Permendiknas Nomer 41 Tahun 2007).

Demi terciptanya proses pembelajaran yang menciptakan kreativitas siswa diperlukan suatu kemampuan kreativitas pengelolaan pembelajaran yang baik. *Teaching techniques that stimulate both convergent and divergent thinking are important for stimulating creative thinking and are more challenging to creative students* (Karnes et al., 1961). Mengelola pembelajaran di kelas tidaklah mudah. Guru harus kreatif bersama siswa menciptakan proses pembelajaran yang berjalan lancar, efektif dan efisien. *According to Torrance (1981), the purpose of creative teaching is to create a "responsive environment" through high teacher enthusiasm, appreciation of individual differences, and so on.*

Feldhusen and Treffinger (1980) and Davis (1991) also believed establishing a "creative climate" was important to stimulate creative thinking. Pembelajaran yang berjalan lancar adalah pembelajaran yang berlangsung menyenangkan sekaligus memuaskan bagi pihak-pihak yang terlibat dalam pembelajaran. Agar pembelajaran berlangsung menyenangkan dan memuaskan, maka pembelajaran harus efektif dan efisien. Efektif dalam arti pembelajaran harus memiliki tujuan, karena pembelajaran yang menyenangkan tanpa bertujuan pada hasil belajar yang optimal akan menjadi sia-sia. Dan pembelajaran yang efisien, adalah pembelajaran yang memenuhi unsur hemat, baik menyangkut waktu, tenaga, maupun biaya. Guru yang mampu menghemat waktu, tenaga, dan biaya dengan mencapai tujuan yang telah ditetapkan akan dinilai sebagai guru yang berhasil. Untuk itu guru dituntut harus kreatif, karena dengan kreativitas seorang guru akan mampu melakukan berbagai terobosan ketika melaksanakan tugasnya sebagai agen pembelajaran. Torrance (1981) also noted several signs that indicate when creative learning occurs, such as improved motivation, alertness, curiosity, concentration, and achievement. Thus, creative teaching can enhance learning. Penggunaan model pembelajaran bervariasi merupakan salah satu contoh terobosan dalam pembelajaran. Termasuk juga diantaranya adalah perubahan strategi mengajar, kombinasi dalam penggunaan metode, penggantian suasana belajar, penggunaan media pembelajaran yang menarik siswa, inovasi terhadap gaya mengajar dan lain sebagainya yang dapat disebut sebagai terobosan.

Proses pembelajaran yang ada saat ini kurang memiliki daya tarik. Kurang menariknya pembelajaran karena 2 hal. Pertama, pembelajaran yang dirancang

oleh guru tidak dapat memacu keingintahuan siswa untuk mengeksplorasi masalah dan selanjutnya dapat membentuk opini pribadi terhadap masalah tersebut. *Kedua*, guru memosisikan diri sebagai pribadi yang menggurui siswa, tidak memerankan diri sebagai fasilitator yang membelajarkan siswa.

Proses pembelajaran sebagaimana yang digambarkan banyak kita temukan di sekolah-sekolah. Proses pembelajaran masih dilaksanakan untuk mencapai tujuan pembelajaran pada tingkat rendah yakni mengetahui, memahami, dan menggunakan tetapi belum mampu menumbuhkan kebiasaan berpikir kreatif yang merupakan sesuatu yang paling esensi dari dimensi belajar.

Proses pembelajaran sebagian besar masih dianggap sebagai proses menjadikan anak tidak bisa, menjadi bisa. Kegiatan belajar yang demikian merupakan kegiatan rutinitas yang sekedar menambah pengetahuan dengan menghadiri, mendengar dan mencatat penjelasan guru, serta menjawab secara tertulis soal-soal yang diberikan saat berlangsungnya ujian. Pembelajaran masih diimplementasikan pada tataran proses menyampaikan, memberikan, mentransfer ilmu pengetahuan dari guru kepada siswa.

Dalam tataran ini siswa yang sedang belajar bersifat pasif, menerima apa saja yang diberikan guru, tanpa diberikan kesempatan untuk membangun sendiri pengetahuan yang dibutuhkan dan diminatinya. Siswa sebagai manusia ciptaan Tuhan yang paling sempurna seakan-akan terbelenggu oleh aturan guru. Seharusnya siswa diberdayakan, difasilitasi, dimotivasi, dan diberi kesempatan untuk berpikir, bernalar, berkolaborasi, untuk mengkonstruksi pengetahuan sesuai dengan minat dan kebutuhannya serta diberikan kebebasan untuk belajar dengan gaya mereka sendiri.

Karena pada dasarnya belajar merupakan sarana untuk memperkaya pengalaman belajar siswa seperti yang dikatakan oleh Dewey yang mengatakan bahwa *learning is a result of disequilibrium and that students learn most effectively through "work-shop" style scenarios and previous studies have indicated that this approach can lead to a richer learning experience for the student enhancing task motivation* (Bruckman, 1997; Bruckman, 1998; Bruckman & Resnick, 1995; Rogers, 1969) (dalam Truman, 2011). Berdasarkan kenyataan ini diperlukan suatu perbaikan dalam sistem pembelajaran dengan asumsi semakin optimal proses pembelajaran, maka akan semakin optimal pula hasil belajarnya.

Perbaikan dalam sistem pembelajaran yang dimaksud adalah penyusunan model pembelajaran kreatif yang mengharapkan siswa mampu berpartisipasi dan berinteraksi secara optimal baik dengan siswa lain ataupun dengan guru, dalam arti *students learn by constructing meaning for themselves through active participation within a domain* (Truman, 2011), mandiri, mengusahakan perubahan dalam lingkungannya, relasi interpersonalnya lebih terbuka, kaitan dalam hal ini Gordon (2009) menyatakan *human learning, mental development, and knowledge are embedded in a particular social and cultural context, as when students work with peers under teacher supervision*, dan aktif dengan kata lain *active learning as using instructional activities involving students doing things and thinking about what they are doing* (Wrenn, 2009). Pembelajaran harus dipandang sebagai proses konstruksi pengetahuan dan kesadaran akan tanggung jawab siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukannya. Selain itu pembelajaran yang berlangsung juga harus dipandang sebagai upaya untuk

meningkatkan kemampuan belajar siswa. Selain itu siswa juga diharapkan dapat mengontrol serta mengatur aktifitas belajar secara mandiri.

KAJIAN PUSTAKA Pandangan Konstruktivis Terhadap Pembelajaran

Menurut pandangan konstruktivis, pembelajaran memiliki beberapa aspek penting meliputi: pertama, pembelajaran bersifat kontekstual (Schank, 1995), kedua, belajar memerlukan struktur pengetahuan sebelumnya untuk mengasimilasi pengetahuan baru. Ketiga, belajar adalah suatu proses self-regulated (Bandura, 1986) dalam arti individu belajar berada pada tingkatan berbeda bergantung kepada pengetahuan dan pengalaman yang mereka miliki sebelumnya. Sedangkan menurut penjelasan konstruktivis sosial dan socio-cultural, belajar dipandang sebagai suatu kegiatan individu sekaligus merupakan kegiatan sosial dimana interaksi dengan orang lain dan lingkungan eksternal menghasilkan pembelajaran (Tapscoff et al., 2006, Frank, 2005; Sawyer, 2007). Siswa belajar dengan membangun makna sendiri melalui partisipasi aktif baik secara individu maupun sosial. Pendekatan konstruktivis sosial memiliki sejumlah kelebihan. Sebagai contoh, dengan mendiskusikan pengalaman mereka dengan orang lain, pemahaman bersama dapat dikembangkan (Stager, 2005). Terutama, sangat menguntungkan dalam setting kolaboratif. Banyak yang berpendapat bahwa interaksi sosial sangat penting bagi perkembangan kognitif seperti halnya pembelajaran yang terjadi melalui interaksi dengan orang lain. Hal ini dikarenakan karena interaksi sosial dapat meningkatkan integrasi konsep baru yang diperoleh ke dalam struktur mental pembelajar (Derry, 1999; Driscoll, 1994, McMahon, 1997; Vygotsky, 1978) senada

dengan pendapat Vygotsky (1978) bahwa perkembangan kognitif juga bergantung pada interaksi sosial.

Pedagogi, Kognisi Dan Kreativitas

Di sekolah-sekolah tradisional, pendidikan difokuskan terutama pada kemampuan kognitif. Akan tetapi sejalan dengan pertumbuhannya, perlu dipertimbangkan pentingnya dimensi lain dalam totalitas keseluruhan perkembangan anak. Seperti yang dilaporkan Delors (Delors, 1993) atas penugasan oleh UNESCO menekankan pentingnya empat pilar pembelajaran: *Learning to do; Learning to be; Learning to know and Learning to live with others*, tetapi juga menegaskan bahwa kesemuanya itu tidak dapat berdiri sendiri dan harus mulai berpikir tentang paradigma pendidikan dalam lingkup yang lebih luas. Lebih lanjut UNESCO (1999, 2006, 2010), mengakui pentingnya kreatifitas dalam proses ini, namun tidak dapat diartikan secara terpisah dan harus dikaitkan dengan kognisi dan pedagogi.

Kreatifitas seringkali dikaitkan dengan kebaruan atau orisinalitas. Hal ini dipandang sebagai inti prasyarat dalam menggambarkan proses kreatif. Beberapa pendapat mengatakan bahwa makna kebaruan harus dikaitkan dengan sesuatu yang disengaja (Sternberg and Lubart, 1995) dan imajinatif. Orisinalitas dapat dinyatakan melalui tulisan, lukisan, pembentukan, pemikiran atau bahkan secara sederhana mengerjakan sesuatu dalam suatu cara yang berbeda. Sekolah yang menjabarkan konsep dalam kaitannya dengan intelek mengklaim bahwa berpikir divergen lebih mampu membentuk kreatifitas dalam suatu konteks pembelajaran. Hudson (1966) menyatakan penalaran tertutup atau berpikir konvergen, sekalipun menghasilkan respon pada umumnya, tetapi lemah dalam imajinasi dan oleh karenanya kurang mampu

berinovasi. Bagaimanapun, perlu dipertimbangkan apakah berpikir divergen dan konvergen jika digabungkan dapat menghasilkan hasil yang lebih kreatif. Dengan kata lain, jika dua tipe proses berpikir saling melengkapi dalam konteks pembelajaran, secara otomatis logika pemahaman yang saling berhubungan menjadi alat pemahaman pengetahuan yang lebih mendalam.

Craft (2000) memaknai kreatifitas kaitannya dengan intelegensi. Sekalipun rasa ingin tahu adalah faktor yang paling penting dalam kreatifitas (Powell Jones, 1972), jenis intelegensi yang berbeda seperti yang dijabarkan oleh "teori multiple intelegensi" Gardner (1993) merupakan sarana untuk menyelidiki dan menyatakan proses berpikir. Berdasarkan teori tersebut, sembilan jenis intelegensi meliputi: bahasa, logika matematis, spasial, musik, bodily kinestetik, interpersonal, intrapersonal, naturalis dan spiritual, dan eksistensial intelegensi.

Craft (2000) berfokus pada teori intelegensi yang menyatakan bahwa kreatifitas terbentuk dari kombinasi intelegensi pada tingkat berbeda. Seorang pelajar kreatif, mengalami proses pembelajaran baik secara sadar maupun bawah sadar, mampu mengkombinasikan jenis kemampuan berbeda tentang kognitif, afektif, dan sosial.

Pengertian "bagaimana belajar" merupakan kunci keberhasilan dalam suatu situasi pembelajaran. Aspek ini (belajar bagaimana belajar) melibatkan karakteristik seperti: rasa ingin tahu, percaya diri, bertujuan, kontrol diri, keterkaitan, kapasitas mengkomunikasikan, kemampuan untuk bekerja sama dan sebagainya. Semua karakter tersebut merupakan faktor yang mengarahkan pada kemampuan belajar sepanjang hidup dan menjadi bagian dari lingkup emosional intelegensi.

Kreativitas Matematika Dan Kemampuan Matematika

Silver (1997) menyatakan, "kreativitas berkaitan erat dengan konten pengetahuan yang mendalam dan fleksibel" (hal. 750). Menurut Meissner (2000), pemahaman matematika yang kuat penting bagi pengembangan kreativitas matematika. Salah satu alasannya adalah karena pemahaman yang sangat baik terhadap konten membantu individu untuk membuat hubungan antara konsep-konsep dan jenis informasi berbeda (Sheffield, 2009). Oleh karena itu, siswa yang ditandai dengan akurasi matematis dan kefasihan akan lebih mampu menghadirkan pemikiran kreatif dalam tugas-tugas matematika baru serta memberikan solusi yang asli dan berarti (Binder, 1996). Selain itu, "karya kreatif melibatkan sejumlah pengetahuan tertentu yang sudah ada sebelumnya dan mentransformasinya menjadi pengetahuan baru" (Nakakoji, Yamamoto, & Ohira, 1999). Lebih spesifik, pengetahuan sebelumnya melatarbelakangi informasi baru yang akan diatur dan menentukan sejauh mana informasi ini akan dieksplorasi (Sheffield, 2009).

Sebaliknya, peneliti lain mengatakan bahwa potensi kreatif berkontribusi pada peningkatan pengetahuan matematika. Starko (1994) menyatakan bahwa "siswa yang memahami konten dalam cara-cara kreatif akan mampu mempelajari konten tersebut dengan baik". Kemampuan untuk memecahkan masalah dengan beberapa strategi atau kemampuan untuk memperoleh jawaban yang berbeda dalam suatu tugas spesifik merupakan bagian dari pengembangan penalaran matematika (NCTM, 2000). Dengan kata lain, kreativitas matematika "merupakan aspek penting dalam pengembangan bakat matematika" (hal. 29) (Mann, 2005). Dalam penelitian Hong dan Aqwi (2004)

yang mempelajari perbedaan antara mahasiswa dengan kreatifitas yang tinggi dan yang memiliki kemampuan akademis tinggi dalam matematika. Hasil menunjukkan bahwa siswa kreatif dalam matematika lebih mampu bernalar daripada rekan-rekan mereka yang hanya mencapai nilai tinggi dalam matematika sekolah. Berdasarkan hasil ini, Sternberg (1999) mengakui bahwa esensi matematika adalah untuk menerapkan pengetahuan kreatif dalam keadaan tertentu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Siswa yang diobservasi adalah siswa SMP kelas II. Siswa yang diamati dibedakan berdasarkan skor nilai matematika sebelumnya yaitu siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah, siswa memiliki kemampuan matematika sedang dan siswa memiliki kemampuan matematika yang tinggi. Siswa diberikan soal kreatifitas matematika. Siswa diminta untuk memberikan: (a) beberapa solusi, (b) Solusi-solusi tersebut merupakan solusi berbeda dan (c) mendapatkan solusi dimana rekannya belum bisa menemukan. Penilaian kreativitas siswa didasarkan pada perbedaan siswa terhadap kelancaran (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*) dan orisinalitas (*originality*) (Torrance, 1995).

Dalam hal ini, kelancaran (*fluency*) mengacu pada jumlah solusi benar yang siswa kemukakan. Untuk fleksibilitas (*flexibility*), berbagai jenis tanggapan yang diukur (misalnya apakah siswa menggunakan struktur tambahan atau perkalian). Orisinalitas (*originality*) diukur dengan membandingkan solusi siswa dengan solusi yang diberikan oleh siswa lain.

Pembahasan

Kreativitas dianggap sebagai komponen penting dari tujuan "matematika untuk semua" (Pehkonen, 1997).

Mengingat pentingnya kreativitas dalam matematika sekolah, beberapa peneliti meneliti hubungan antara kreativitas matematika dan matematika sekolah (misalnya Mann, 2005). Oleh karena itu, terlihat bahwa penilaian kreativitas matematika dapat memberikan informasi yang berguna dalam hal profil siswa terutama bagi pemahaman matematika siswa. Sayangnya, tes matematika yang digunakan di sekolah terutama akurasi dan kecepatannya mengabaikan kemampuan berpikir kreatif (Mann, 2005). Untuk alasan ini, tes kreatifitas harus dimasukkan dalam penilaian matematika, dalam rangka menjaring tidak hanya siswa yang berprestasi dalam matematika sekolah tetapi juga siswa yang memiliki potensi.

Suasana kelas yang mendukung terbentuknya kreatifitas siswa semestinya terbuka, nyaman, santai, menantang, aman, mendukung, saling percaya, humoris, energi, dan kolaboratif. Perilaku kreatif siswa akan terasa dihargai dan siswa bebas untuk menyampaikan pendapat melalui metode yang menyenangkan dan terkesan tidak "mengintimidasi". Selain itu, kemampuan guru untuk mengelola konflik dan meminimalkan gangguan penting untuk mengelola kelas sehingga mampu menciptakan produk inovatif. Peneliti mengamati minat terhadap materi yang diajarkan sangat mempengaruhi cara dimana individu diajarkan di kelas, yang pada gilirannya mencerminkan komitmen yang kuat untuk belajar dan mencapai keberhasilan. Pencapaian tujuan pembelajaran dapat tercapai jika seorang guru berfokus pada kualitas pengajaran, bukan pada kuantitas informasi yang disajikan.

Berkaitan dengan kreatifitas matematika, implikasi tiga komponen kreatifitas matematika yaitu *fluency*, *flexibility*, dan *originality* terhadap tiga kategori siswa. Ketiga kategori siswa dapat

diidentifikasi. Hasil pengamatan membedakan komponen kreativitas matematika. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tiga kategori siswa bervariasi dalam hal kreativitas matematika. Secara khusus, siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi merupakan siswa dengan kreatifitas yang tinggi, sedangkan siswa dengan kemampuan matematika sedang adalah siswa dengan kreatifitas sedang, begitu pula dengan siswa dengan kemampuan matematika yang rendah merupakan siswa dengan kreatifitas yang rendah pula. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kreativitas adalah salah satu komponen yang berkontribusi pada pengembangan kemampuan matematika.

Hasil ini sesuai dengan pendapat Hong dan Aqwi (2004). Singkatnya, aplikasi kreatif matematika dalam eksplorasi masalah dan dalam pengajaran matematika konten sangat penting (Pehkonen, 1997). Dorongan kreativitas matematika dalam hal akurasi komputasi penting bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan matematika dan pemahaman siswa (Mann, 2005).

PENUTUP

Kesimpulan

Proses pembelajaran yang ada saat ini kurang memiliki daya tarik. Kurang menariknya pembelajaran karena 2 hal. *Pertama*, pembelajaran yang dirancang oleh guru tidak dapat memacu keinginan siswa untuk mengeksplorasi masalah dan selanjutnya dapat membentuk opini pribadi terhadap masalah tersebut. *Kedua*, guru memposisikan diri sebagai pribadi yang menggurui siswa, tidak memerankan diri sebagai fasilitator yang membelajarkan siswa.

Berdasarkan kenyataan ini diperlukan suatu perbaikan dalam sistem

pembelajaran dengan asumsi semakin optimal proses pembelajaran, maka akan semakin optimal pula hasil belajarnya. Pembelajaran harus dipandang sebagai proses konstruksi pengetahuan dan kesadaran akan tanggung jawab siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukannya. Selain itu pembelajaran yang berlangsung juga harus dipandang sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan belajar siswa. Selain itu siswa juga diharapkan dapat mengontrol serta mengatur aktifitas belajar secara mandiri.

Kreatifitas seringkali dikaitkan dengan kebaruan atau orisinalitas. Hal ini dipandang sebagai inti prasyarat dalam menggambarkan proses kreatif. Craft (2000) memaknai kreatifitas kaitannya dengan intelegensi. Sekalipun rasa ingin tahu adalah faktor yang paling penting dalam kreatifitas (Powell Jones, 1972), jenis intelegensi yang berbeda seperti yang dijabarkan oleh "teori multiple intelegensi" Gardner (1993) merupakan sarana untuk menyelidiki dan menyatakan proses berpikir.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tiga kategori siswa bervariasi dalam hal kreativitas matematika. Secara khusus, siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi merupakan siswa dengan kreatifitas yang tinggi, sedangkan siswa dengan kemampuan matematika sedang adalah siswa dengan kreatifitas sedang, begitu pula dengan siswa dengan kemampuan matematika yang rendah merupakan siswa dengan kreatifitas yang rendah pula. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kreativitas adalah salah satu komponen yang berkontribusi pada pengembangan kemampuan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Bandura, A (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs; NJ Prentice Hall.
- Binder, C. (1996). Behavioral fluency: Evolution of a new paradigm. *The Behavior Analyst*, 19, 163-197. Retrieved from <http://www.abainternational.org/TBA.asp>
- Craft, A. (2000). *Creativity Across the Primary Curriculum*. London, England: Routledge.
- Davis, G. A. (1991). Teaching creativity thinking. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (pp. 236-244). Boston: Allyn & Bacon.
- Delors, J. (1993). *Learning the treasure within*. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century, Paris, UNESCO Publishing. Retrieved July 20, 2011 from <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590eo.pdf>
- Derry, S.J (1999). A fish called peer learning: searching for common themes. In A. M O'Donnell & A. King (Eds.) *Cognitive Perspectives on Peer Learning*. Mahwah; NJ. Lawrence Erlbaum Associates.
- Driscoll, M. P (1994). *Psychology for Learning Instruction*. Needham; MA. Allyn & Ba-con.
- Feldhusen, J. F., & Treffinger, D. J. (1980). *Creative thinking and problem solving in gifted education*. Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
- Frank, C (2005). Teaching and learning theory: who needs it? *College Quarterly*. No. 2, Vol 8.#
- Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. London, England: Fontana Press.
- Gordon, M. (2009). Toward a pragmatic discourse of constructivism: Reflections on lessons from practice. *Educational Studies*, 45, 39-58.
- Hong, E., & Aqiu, Y. (2004). Cognitive and motivational characteristics of adolescents gifted in mathematics: Comparisons among students with different types of giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 48, 191-201. doi: 10.1177/001698620404800304
- Hudson, L. (1966). *Contrary imaginations*. London, England: Methuen.
- Karnes, M. B., McCoy, G. F., Zehrbach, R. R., Wollersheim, J. P., Clarizio, H. F., Costin, L., & Stanley, L. S. (1961). *Factors associated with underachievement and overachievement of intellectually gifted children*. Champaign, IL: Champaign Community Unit Schools.
- Mann, E. (2005). *Mathematical Creativity and School Mathematics: Indicators of Mathematical Creativity in Middle School Students* (Doctoral dissertation). Retrieved from www.gifted.uconn.edu/siegle/Dissertations/Eric%20Mann.pdf
- McMahon, M (1997). Social constructivism and the world wide web: A paradigm for learning. *Proceedings of the ASCILITE Conference*. Perth, Australia. Decem-ber.
- Meissner, H. (2000, August). *Creativity in Mathematics Education*. Paper presented at the meeting of the International Congress on Mathematics Education, Tokyo, Japan.

- Nakakoji, K., Yamamoto, Y., & Ohira, M. (1999). A Framework that Supports Collective Creativity in Design using Visual Images. In E. Edmonds & L. Candy (Eds.), *Proceedings of the 3rd conference on Creativity & Cognition*, pp. 166 – 173. New York: ACM Press. Retrieved from <http://www.informatik.unitrier.de/~ley/db/conf/candc/candc1999.html>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Pehkonen, E. (1997). The state-of-art in mathematical creativity, *ZDM*, 29(3), 63-67. doi: 10.1007/s11858-997-0001-z
- Peraturan menteri pendidikan nasional nomer 41 tahun 2007 tentang standar proses pendidikan nasional. Jakarta.
- Powell Jones, T. (1972). *Creative learning in perspective*. London: Unibook.
- Sawyer, K. (2007). *Group Genius: The Creative Power of Collaboration*. New York: Basic Books
- Schank, R (1995). What we Learn when we Learn by Doing. Technical Report No. 60. Institute of Learning Sciences, Northwestern University, Illinois.
- Sheffield, L. (2009). Developing Mathematical Creativity-Questions may be the answer. In R. Leikin, A. Berman, & B. Koichu (Eds.), *Creativity in Mathematics and the Education of Gifted Students* (pp. 87-100). Rotterdam: Sense Publishers.
- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity though instruction rich mathematical problem solving and problem posing. *International Reviews on Mathematical Education*, 29(3), 75-80. doi: 10.1007/s11858-997-0003-x
- Stager, G (2005). Towards a pedagogy of online constructionist learning. *Proceedings of the 2005 World Conference on Computers in Education*. Stellenbosch, South Africa.
- Starko, J. A. (1994). *Creativity in the classroom*. New York: Longman.
- Sternberg, R. J. & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York, NY: Free Press.
- Sternberg, R. J. (1999). *Handbook of creativity*. New York: Cambridge University Press.
- Tapscott, Don. & Williams, Anthony D. (2006). *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. New York: Portfolio (Penguin).
- Torrance, E. P. (1981). Creative teaching makes a difference. In J. C. Gowan, J. Khatena, & E. P. Torrance (Eds.), *Creativity: Its educational implications* (2nd ed., pp. 99-108). Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
- Torrance, E. P. (1995). *The beyonders' in why fly? A philosophy of creativity*. Norwood, NJ: Ablex.
- Truman, S. (2011) A generative framework for creative learning: A tool for planning creative-collaborative tasks in the classroom. *Border Crossing: Transnational Working Papers in Higher Education*, Volume 2011, Number 1101, pp.1-13.
- UNESCO (1999). *International appeal for promotion of the Arts in education*. General UNESCO conference. Retrieved July 14, 2011 from http://www.unesco.org/education/tecp/art_edu.htm
- UNESCO (2006). *Building creative capacities for the 21st century*.

- World Conference, Lisbon. Retrieved July 14, 2011 from http://portal.unesco.org/culture/en/e v.php-URL_ID=31381&URL_DO= DO_TOPIC&URL_SECTION=201. html
- UNESCO (2010). *Seoul Agenda: Goals for the development of arts education*. Retrieved July 14, 2011 from http://portal.unesco.org/culture/en/e v.php-URL_ID=41117&URL_DO= DO_TOPIC&URL_SECTION=201. html
- Vygotsky, L. S (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Massachusetts. Harvard University Press.
- Wrenn, J., & wrenn, B. (2009). Enhancing learning by integrating theory and practice. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education* 2009, Vol. 21, No. 2, 258-265



SEKRETARIAT :
Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang (UM)
Jl. Semarang No. 5 Malang; laman: <http://hpaum2013.blogspot.com>

ISBN 978-602-97895-8-4



9 786029 789584