



PROSIDING

SEMINAR PENDIDIKAN NASIONAL

**PELUANG DAN TANTANGAN
DUNIA PENDIDIKAN DALAM ERA
MASYARAKAT EKONOMI ASEAN (MEA)**

Palembang, 7 Maret 2015

**UNIVERSITAS PGRI PALEMBANG
2015**

ISBN 978-602-95793-6-9



SEMINAR PENDIDIKAN NASIONAL

**FELUANG DAN TANTANGAN DUNIA PENDIDIKAN DALAM ERA
MASYARAKAT EKONOMI ASEAN (MEA)**

Palembang, 7 Maret 2015

Penerbit :

Universitas PGRI Palembang
Jl. Jend. A. Yani Lrg. Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang
Telp. 0711-610043 Fax 0711-614783

Editor Ahli :

Prof. Dr. Indawan
Dr. H. Syarwani Ahmad, MM.

Penyunting :

Dra. Andinasari, MM.
Dra. Mirdalina, M.Pd.
Desy Wardiah, M.Pd.
Dian Nurulia, M.Pd.

Desain :

Ramanata Disarya, SH., MH.
Layang Sardana, SH., M.H.

Setting :

Catur Pamungkas, S.Si.
Sugianto

ISBN 978-602-76713-6-7



Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras memperbanyak isi buku ini, sebagian atau
keseluruhan dengan fotokopi, cetak db, tanpa izin dari penerbit

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh
Salam sejahtera untuk kita semua

Seminar Nasional Pendidikan yang diselenggarakan oleh Universitas PGRI Palembang merupakan rangkaian dari kegiatan rutin universitas dalam upaya peningkatan pengetahuan tenaga kependidikan sebagai profesi yang penting dalam pencapaian tujuan pendidikan nasional. Selain itu kegiatan seminar ini juga merupakan upaya universitas dalam melaksanakan salah satu dimensi tridharma perguruan tinggi yaitu penelitian.

Seminar Pendidikan Nasional ini mengangkat tema "PELUANG DAN TANTANGAN DUNIA PENDIDIKAN DALAM ERA MASYARAKAT EKONOMI ASEAN (MEA). MEA merupakan kesepakatan 10 Negara ASEAN dalam membangun pasar bebas di kawasan Asia Tenggara. Adapun tujuan dari pelaksanaan seminar ini adalah; (1) Meningkatkan pengetahuan tenaga kependidikan sebagai profesi yang penting dalam pencapaian tujuan pendidikan dalam menghadapi masyarakat ekonomi ASEAN, (2) Meningkatkan kemampuan tenaga kependidikan dalam mewujudkan profesi yang profesional dengan mengoptimalkan pendidikan budaya dan karakter. (3) Melaksanakan tridharma perguruan tinggi yaitu penelitian/penulisan karya ilmiah, (4) Meningkatkan kecintaan terhadap seni, budaya dan bahasa sebagai pembentuk karakter bangsa.

Melengkapi kegiatan ini terkumpul sejumlah naskah artikel prosiding, dari berbagai disiplin ilmu, di antaranya Pendidikan Bahasa Indonesia, Pendidikan Bahasa Inggris, Pendidikan Matematika, Pendidikan MIPA, Pendidikan IPS, Pendidikan Olahraga, Pendidikan Agama dan Pendidikan Seni, yang kesemuanya mengarah pada tema utama yaitu mewujudkan pendidikan berkualitas dalam menghadapi masyarakat ekonomi ASEAN.

Semoga hasil seminar ini bermanfaat untuk pendidikan Indonesia ke depannya.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Palembang, 7 Maret 2015
Ketua Panitia Pelaksana
Dr. H. Bukman Lian, M.M., M.S.I.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
KATA SAMBUTAN	iii

KEYNOTE SPEAKER			
No	Judul	Nama	Instansi
1	PELUANG DAN TANTANGAN DUNIA PENDIDIKAN DALAM ERA MASYARAKAT EKONOMI ASEAN (MEA)	Prof. Suyanto, Ph.D.	Guru Besar Universitas Negeri Yogyakarta
2	KEWIRAUSAHAAN DALAM DUNIA PENDIDIKAN SEBAGAI SALAH SATU PONDASI MENGHADAPI MEA	Prof. Toho Cholik Mutohir, MA., Ph.D.	Rektor IKIP Mataram
3	MEA DAN PENDIDIKAN : PELUANG DAN TANTANGAN	Prof. Zulkardi, M.Kom.	Guru Besar Universitas Sriwijaya, Palembang
4	PENDIDIKAN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS SUMBER DAYA MANUSIA MENYONGSONG ERA MASYARAKAT EKONOMI ASEAN	Prof. Dr. Dja'ali, M.Pd.	Rektor Universitas Negeri Jakarta

BIDANG : ILMU PENDIDIKAN, AGAMA DAN SENI				
No	Judul	Nama	Instansi	Hal
1	RESENTRALISASI PENGELOLAAN GURU DI INDONESIA: KAJIAN KEBIJAKAN PUBLIK PENDIDIKAN	Ahdi Riyono	Univ. Muria Kudu, Semarang	1
2	UPAYA MENINGKATKAN KUALITAS PENDIDIKAN DARI PERSPEKTIF TRADISIONAL	Fitriyah	STBA BSI Jakarta	23
3	PERAN LPTK DALAM MENGHASILKAN GURU YANG PROFESIONAL	Juju Juangsih	Universitas Pendidikan Indonesia Bandung	36
4	PENDIDIKAN BERBASIS KEBERBAKATAN: MEMBERDAYAKAN POTENSI DIRI	Udin Kamiluddin	IAIN Cirebon	55
5	PENDIDIKAN KARAKTER SEBAGAI UPAYA MEMPERKUAT JATIDIRI BANGSA DI ERA MASYARAKAT EKONOMI ASEAN	Isbandiyah	STKIP PGRI Lubuk Linggau	89

BIDANG : MATEMATIKA				
No	Judul	Nama	Instansi	Hal
74	PENGARUH PENGUASAAN PERKALIAN ANTARSUKU DAN KONSEP FAKTOR SEKAWAN TERHADAP PENENTUAN NILAI LIMIT FUNGSI DENGAN MENGALIKAN FAKTOR SEKAWAN DI KELAS XI IPA SMA NEGERI 10 PALEMBANG	Rany Nopiani, S.Pd.	UNSRI	902
75	PERBANDINGAN PRESTASI BELAJAR SISWA DALAM MATEMATIKA ANTARA YANG MENGGUNAKAN PENDEKATAN REALISTIK BERBENTUK PENGAJARAN MODUL DENGAN PENGAJARAN KONVENSIONAL	Deli Fikriah, S.Pd.	UNSRI	913
76	STUDI KOMPARATIF ANTARA METODE PEMBELAJARAN <i>QUANTUM LEARNING</i> DENGAN METODE PEMBELAJARAN <i>TIMES TOKEN</i> PADA MATERI LOGIKA MATEMATIKA DI KELAS X SMA NEGERI 1 PANGKALAN BALAI	Kiki Rizkiah Pertiwi, S. Pd	UNSRI	922
77	ANALISIS KEMAMPUAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL PEMECAHAN MASALAH MATERI PERBANDINGAN DI KELAS VII SMP NEGERI 18 PALEMBANG	Khairun Nisak	UNSRI	936
78	PEMBELAJARAN VOLUME BOLA DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) DI KELAS X	Hariani Juwita, S.Pd.	UNSRI	948
79	PENDIDIKAN KARAKTER DI PERGURUAN TINGGI DALAM ERA MASYARAKAT EKONOMI ASEAN	Ety Septiati.,MT	Universitas PGRI Palembang	959
80	FLIPCHART SEBAGAI ALTERNATIF MEDIA UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA	Marhamah, M.Pd	Universitas PGRI Palembang	969
81	SOAL MATEMATIKA PISA MENGGUNAKAN KONTEKS BUDAYA OGAN ILIR TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA	Zulva Munayati	UNSRI	976
82	PENINGKATAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS X MELALUI PEMBELAJARAN INVESTIGASI KELOMPOK DI SMA NEGERI 1 PAGARALAM	Halimah Tusa'diah	SMA Negeri 1 Pagaralam	986
83	PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS, KREATIF DAN REFLEKTIF (K2R) DAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA	Jayanti, M.Pd.	Universitas PGRI Palembang	1001
84	PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA	Tika Dwi Nopriyanti, M.Pd.	Universitas PGRI Palembang	1014



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PGRI PALEMBANG

Sertifikat

Diberikan kepada :

JAYANTI, M.Pd

Sebagai Pemakalah

SEMINAR PENDIDIKAN NASIONAL

Desigun Ternu
"Petaung dan Tuntarung Durita Pendidikan dalam
Era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA)"

- Penyaksi :
1. Prof. Supriatno, M.Ed., Ph.D. (Mantan Direktur Mandidulaymen Kemdiknas RI)
 2. Prof. Tuba Chabik Khotib, M.A., Ph.D. (Rohis- AKIP Mataram)
 3. Prof. Dr. Zuhairi, M.Kom (Pohar PGRI, Universitas Sebelas Maret)

Palembang, 7 Maret 2015

Rektor Universitas PGRI Palembang

Dr. H. Syarwani Abbad, M.M.

Ketua Pelaksana

Dr. H. Rokman Hui, M.M., M.Ed.

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PGRI PALEMBANG**

Jl. Jend. A. Yani Lrg. Golong Royong 9/10 Ulu Palembang
Telp. (0711) 513701 Fax. (0711) 513701 E-mail : fkipunivpgripalembang@yahoo.co.id

SURAT PERINTAH TUGAS

NO : 921/C.2/FKIP. Univ-PGRI/2015

Surat Edaran Rektor Universitas PGRI Palembang No. 0804/R.A.1/
Univ.PGRI/2015 tentang Keikutsertaan PNSD/DTY sebagai Pemakalah
Pendamping dalam Seminar Pendidikan Nasional tanggal 7 Maret 2015

MEMERINTAHKAN

NAMA	JABATAN
Dr. Nila Kesumawati, M.Si	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Dra. Lusiana, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Dra. Farah Diba, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Dra. Jumroh, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Dra. Medalina, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Dra. Andinasari, M.M	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Rohana, S.Si., M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Ety Septiati, S.Si., M.T.	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Al Syahbana, S.Si., M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Marhamah, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Anunul Isroqmi, S.T., S.Kom	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Ermini, S.H., M.M	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Dina Octaria, S.Si., M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Tanzimah, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Eka Fitri P., M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Jayanti, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Igora Sumilasan, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Tika Dwi Nopianti, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Allen Marga Reita, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Anggria SM, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Novita Sari, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Putri Fitriyani, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Weni Dwi Pratiwi, M.Sc	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Drs. Sukarno, M.Si	Dosen Prodi Pendidikan Matematika
Ratni Paradesa, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika

Mengikuti kegiatan Seminar Pendidikan Nasional di Lingkungan FKIP
Universitas PGRI Palembang tanggal 7 Maret 2015 sebagai pemakalah
pendamping di Gedung Guru Sumatera Selatan.

Demikian surat tugas ini diberikan untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana
mana dan penuh tanggung jawab.

Palembang, 16 Februari 2015

Dekan

Dra. Andinasari, M.M

Disalin Yth:
Rektor Univ. PGRI Palembang

FORMULIR PENDAFTARAN SEMINAR NASIONAL

Nama lengkap : Jayanti, M.Pd
Pekerjaan : Dosen Matematika Universitas PGRI
Instansi : Universitas PGRI Palembang
Telepon/fax : 081373640184
Alamat Instansi : Lr. Gotong Royong Plaju
Alamat Rumah : Lr. Sikam No : 19-2234 RT/RW : 044/014 Kel: 16 ulu
Kec: SU II Plaju Palembang
Telepon/HP : 081373640184
e-mail : jayanti2hr@gmail.com

Bersama ini saya berminat mengikuti Seminar Nasional Pendidikan sebagai :

- Peserta seminar
 Pemakalah dalam seminar

Judul makalah :

**” PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS,
KREATIF DAN REFLEKTIF (K2R) DAN KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS SISWA**

”

Cara Pembayaran Biaya Pendaftaran :

- Transfer ke rekening
 Saat registrasi

**PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS,
KREATIF DAN REFLEKTIF (K2R) DAN KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS SISWA**

**Jayanti, M.Pd
Dosen Pendidikan Matematika Universitas PGRI**

ABSTRAK

Proses pembelajaran matematika disekolah-sekolah masih sangat rendah pada kemampuan berfikir kritis kreatif dan reflektif (K2R) dan juga kemampuan penalaran matematika siswa dimana mempengaruhi kualitas belajar siswa yang berdampak pada rendahnya prestasi siswa di sekolah. Proses pembelajaran yang dipakai oleh kebanyakan guru adalah sebuah proses pembelajaran yang hanya terfokus pada guru sehingga siswa tidak mempunyai keterampilan dalam masalah K2R dan penalaran matematis. Dapat terlihat dari hasil pembahasan bahwa kemampuan siswa disini dituntut sangat kritis, kreatif dan reflektif dalam menjawab soal. Dari soal terlihat tingkat kesukarannya adalah kategori sukar untuk soal K2R sedangkan soal penalarannya mudah. Siswa banyak belum terbiasa dengan soal tersebut. Maka dari itu perlu adanya sosialisasi dari guru-guru yang mengajar disekolah agar terus meningkatkan kemampuan siswa agar tingkat kemampuannya dalam berfikir kritis, kreatif dan reflektif (K2R) serta tingkat penalaran siswa lebih tinggi lagi untuk menghasilkan tingkat optimal yang ada pada siswa.

Kata kunci : Pembelajaran, Kemampuan, K2R dan Penalaran

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran matematika disekolah-sekolah masih sangat rendah pada kemampuan berfikir kritis kreatif dan reflektif (K2R) dan juga kemampuan penalaran matematika siswa dimana mempengaruhi kualitas belajar siswa yang berdampak pada rendahnya prestasi siswa di sekolah. Proses pembelajaran yang dipakai oleh kebanyakan guru adalah sebuah proses pembelajaran yang hanya terfokus pada guru sehingga siswa tidak mempunyai keterampilan dalam masalah K2R dan penalaran matematis. Hal ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan ketika berhadapan dengan tipe soal K2R dan penalaran. Lebih jauh lagi, ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal K2R dan penalaran dengan baik tentunya juga ikut mempengaruhi hasil belajar siswa secara keseluruhan. Mengingat betapa pentingnya K2R dan penalaran dalam pembelajaran matematika, maka guru dituntut dapat memilih model pembelajaran yang dapat memacu semangat siswa untuk secara aktif ikut terlibat dalam pengalaman belajarnya sehingga memungkinkan daya peserta didik berkembang.

Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 dalam Sosialisasi KTSP Depdiknas [2] menjelaskan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, kemampuan bekerjasama, serta mengembangkan kemampuan menggunakan matematika dalam pemecahan masalah dan mengomunikasikan ide atau gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, dan media lain.

Sejalan dengan pernyataan sebelumnya, Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 dalam Sosialisasi KTSP Depdiknas [2] juga menjelaskan tujuan dari pembelajaran matematika itu sendiri yang didasarkan kepada pentingnya pembelajaran matematika untuk diajarkan kepada peserta didik seperti dijelaskan di atas adalah sebagai berikut:

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah
- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika

- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh
- d. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dari apa yang dipaparkan diatas, Tujuan pembelajaran mengamanatkan bahwa apapun topik matematika yang diajarkan oleh guru, baik itu aljabar, geometri, statistika, aritmatika maupun kalkulus, diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya seperti kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, penalaran, koneksi, pemecahan masalah, serta memiliki kemampuan komunikasi matematis dan mempunyai disposisi matematis yang baik dalam pembentukan keterampilan matematika untuk mengubah tingkah laku siswa. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut dapat kita pahami bahwa hasil belajar bukan merupakan tujuan utama dalam pembelajaran matematika tetapi hasil belajar itu sendiri merupakan *output* dari peningkatan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa tersebut.

Pada umumnya pembelajaran matematika menekankan pendekatan yang berorientasi perubahan dan mengenalkan pentingnya melibatkan siswa dalam memanfaatkan matematika melalui suatu proses. Sebagaimana didukung oleh penganut perubahan dalam pergerakan pendidikan matematika di seluruh dunia, pembelajaran matematika seharusnya tidak lagi berfokus pada pencapaian keahlian rutin tetapi lebih membantu pada pengembangan keahlian yang bersifat adaptif (Kilpatrick *et al.*, 2001; Verschaffel *et al.*, 2007). Keahlian rutin adalah kemampuan untuk mengerjakan tugas-tugas matematika sekolah dengan cepat dan teliti dalam menggunakan strategi standar yang diajarkan di sekolah tanpa pengertian. Sedangkan keahlian adaptif mengacu pada kemampuan untuk memecahkan tugas-tugas matematis secara efisien, kreatif, dan fleksibel dengan strategi pemecahan yang berbeda dan bermakna (Baroody & Dowker, 2003).

Dalam belajar matematika siswa seringkali menemukan soal yang tidak dengan segera dapat dicari solusinya, sementara siswa diharapkan dapat menyelesaikan soal tersebut. Untuk itu dia perlu berpikir atau bernalar, menduga atau memprediksi, mencari rumusan yang sederhana, baru kemudian

membuktikan kebenarannya. Maka dari itu siswa perlu memiliki keterampilan berpikir agar dapat menemukan cara yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya.

Pada proses berpikir yang akan dialami siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berkaitan dengan kemampuan mengingat, mengenali hubungan antar konsep, menyadari adanya hubungan sebab akibat, analogi atau perbedaan. Hal ini yang kemudian memungkinkan siswa memunculkan gagasan-gagasan yang bersifat original, lancar dan luwes dalam mengambil kesimpulan serta memikirkan kemungkinan penyelesaian lainnya.

Menurut Noer (2010), proses berpikir di atas termuat dalam kegiatan berpikir, khususnya berpikir kritis, kreatif, dan reflektif. Berpikir kritis merupakan suatu proses yang bermuara pada pembuatan kesimpulan atau keputusan yang logis tentang apa yang harus diyakini dan tindakan apa yang harus dilakukan. Berpikir kritis bukan untuk mencari jawaban semata, tetapi yang lebih utama adalah menanyakan kebenaran jawaban, fakta, atau informasi yang ada. Dengan demikian bisa ditemukan alternatif atau solusi terbaiknya. Berpikir kreatif merupakan suatu proses memikirkan berbagai gagasan dalam menghadapi suatu persoalan atau masalah, bermain dengan gagasan-gagasan atau unsur-unsur dalam pikiran dan dapat dipandang sebagai produk dari hasil pemikiran atau perilaku manusia. Berpikir reflektif merupakan suatu proses mengidentifikasi apa yang sudah diketahui melalui pertimbangan yang aktif, gigih, dan seksama, tentang alasan-alasan yang mendukungnya, dan kesimpulan yang merupakan muara dari pengetahuan itu, memodifikasi pemahaman dalam rangka memecahkan masalah, dan menerapkan hasil yang diperoleh pada situasi-situasi yang lain.

Menurut Depdiknas (2007:35) tujuan pembelajaran matematika adalah:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pertanyaan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tau, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika menurut Depdiknas (2007:35) di atas, kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting dan harus dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan penalaran adalah sebuah kebiasaan dari pikiran, beimajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru. Menurut Wardhani (2008:13) Siswa dikatakan mampu melakukan penalaran bila ia mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Dari semua yang dipaparkan diatas, maka saya ingin mengkaji tentang pengertian dan hal apa saja yang ada di kemampuan K2R dan kemampuan penalaran matematis siswa juga soal-soal yang ada di K2R dan penalaran matematis siswa.

PEMBAHASAN

Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Relektif (K2R) Matematis

Menurut Noer (2010) yaitu Proses kognisi dalam usaha untuk menemukan jawaban atas masalah merupakan berpikir. Sebagai suatu proses, maka berpikir merupakan kemampuan yang dapat dipelajari. Salah satu hasil dari proses ini adalah diperolehnya keterampilan berpikir. Paling sedikit terdapat empat hal yang berkaitan dengan keterampilan berpikir, yaitu berpikir kritis, berpikir kreatif, berpikir reflektif dan *problem solving*.

Dalam keterampilan berpikir aspek-aspek tersebut tidak hanya saling berkomplementer tetapi juga saling berhubungan. Berpikir kritis, kreatif, reflektif dan *problem solving* saling berkaitan satu sama lain dan merupakan aspek yang muncul dalam kegiatan berpikir. *Problem solving* memerlukan penemuan masalah dan pertanyaan-pertanyaan untuk menyelidiki (bagian dari berpikir kreatif) dan mengevaluasi solusi yang diusulkan (bagian dari berpikir kritis dan berpikir reflektif). Berpikir kritis membutuhkan pengorganisasian keterampilan berpikir

seseorang ke dalam suatu kombinasi sebagai alat kerja (bagian dari berpikir kreatif). Berpikir kreatif memerlukan berpikir kritis. *Problem solving* mungkin saja berupa penyelidikan kreatif, yaitu penyelidikan untuk menemukan solusi masalah-masalah non rutin yang menggunakan proses berpikir divergen dalam menyelesaikan masalah. Berpikir reflektif dibutuhkan dalam berpikir kritis dan kreatif (Dalam Noer, 2010)

Pada proses berfikir kritis, kreatif, dan reflektif dari uraian diatas mamiliki aspek yang penting dalam pembelajaran matematika, karena inti dari belajar matematika adalah melakukan *problem solving*. Maka dari itu perlunya para pemerhati pendidikan dan pendidik untuk mengembangkan kemampuan ini kepada semua siswa. Pandangan kemampuan berfikir bukan hanya milik siswa-siswa yang cerdas namun bukan hal yang mustahil bila siswa yang kurang cerdas dapat memiliki kemampuan berpikir yang baik. Maka dari itu bagaimana cara dan upaya mengembangkan atau memberdayakan kemampuan berfikir tersebut agar optimal bagi semua siswa dan anak didikan kita.

Hubungan antara Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Reflektif

Berdasarkan uraian tentang karakteristik dari ketiga kemampuan berpikir di atas, maka dapat kita lihat hubungan antara ketiganya. Kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif merupakan satu kesatuan utuh yang satu sama lain saling terkait. Kita tidak dapat membedakan mana diantara ketiganya yang paling penting atau paling utama. Hal ini dapat kita lihat ketika siswa dihadapkan pada suatu masalah.

Hubungan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif,dan Reflektif (K2R)

	Berpikir Kritis	Berpikir Kreatif	Berpikir Reflektif
	Exploration menelaah suatu masalah dari berbagai sudut pandang, mengkonstruksi makna, dan menyelidiki ide matematis..	Sensitivity kemampuan untuk menangkap dan menghasilkan masalah-masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi. Originality kemampuan untuk mengemukakan pendapat dirinya sendiri sebagai tanggapan terhadap	Reacting bereaksi dengan perhatian pribadi terhadap peristiwa/situasi/masalah,

Indikator		suatu situasi yang dihadapi.	
	Identification & justification membandingkan dan mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain serta memberi alasan terhadap penggunaan konsep.	Fluency kemampuan untuk mencetuskan banyak gagasan/ jawaban/ penyelesaian masalah.	Comparing membandingkan reaksi dengan pengalaman yang lain, seperti mengacu pada suatu prinsip umum, suatu teori
	Generalization melengkapi data atau informasi yang mendukung, dan menentukan aturan umum berdasarkan data yang diamati.	Elaboration Kemampuan untuk mengembangkan suatu gagasan, menambah atau memerinci secara detail suatu obyek, gagasan, atau situasi.	Contemplating mengutamakan pembangunan pemahaman diri yang mendalam terhadap permasalahan, seperti mengutamakan isu-isu pembelajaran, metode-metode latihan, tujuan selanjutnya, sikap, etika, memfokuskan diri dalam proses menguraikan, menginformasikan, mempertentangkan, dan merekonstruksi situasi-situasi.
	Clarification & resolution mengevaluasi dan memeriksa suatu algoritma dan mengklarifikasi dasar konsep yang digunakan serta mengembangkan strategi alternatif dalam pemecahan masalah.	Flexibility kemampuan untuk menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda, mencari banyak alternatif yang berbeda, dan mampu mengubah cara pendekatan.	

Noer (2010)

KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Jenjang/ Mata Pelajaran : SMP/ Matematika

Pokok Bahasan : Geometri dan Bangun datar

Kelas : VIII dan IX

Aspek	Indikator Pencapaian Hasil Belajar	Tipe Pertanyaan				No. Soal	Tingkat Kesukaran		
		IK	K	D	E		M	S	Sk
- Mengeksplorasi	Siswa dapat: Menggunakan konsep Geometri dan bangun datar dalam pemecahan masalah		√			1a 2a		√	
- Mengidentifikasi & menjustifikasi Konsep - Klarifikasi & Resolusi				√		1b 2b		√	

KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Aspek	Indikator Pencapaian Hasil Belajar	Tipe Pertanyaan				No. Soal	Tingkat Kesukaran		
		IK	K	D	E		M	S	Sk
<i>Fluency</i>	Siswa dapat:								

<i>Elaboration</i>	Menggunakan konsep Geometri dan bangun datar dalam pemecahan masalah		√			1a 2a		√	
<i>Originality Flexibility</i>				√		1b 2b			

KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS

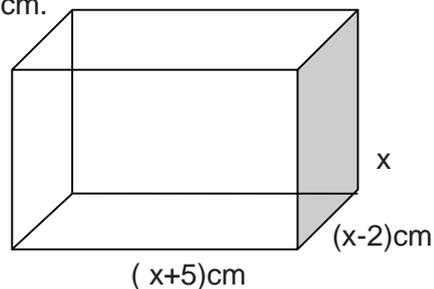
Aspek	Indikator Pencapaian Hasil Belajar	Tipe Pertanyaan				No. Soal	Tingkat Kesukaran		
		IK	K	D	E		M	S	Sk
- <i>Reacting</i>	Siswa dapat: Menggunakan konsep Geometri n bangun datar dalam pemecahan masalah			√		1a 2a		√	
- <i>Comparing</i>				√		1b 2b			
- <i>Contemplating</i>									

Ket:. IK= ingatan Kognitif, K= Konvergen D= Divergen E= Evaluatif

Soal K2R :

1. Suatu model kerangka balok terbuat dari kawat dengan ukuran panjang $(x + 5)$ cm, lebar $(x - 2)$ cm, dan tinggi x cm.

- a. Tentukan model matematika dari persamaan panjang kawat yang diperlukan dalam x ?
- b. Jika panjang kawat yang digunakan seluruhnya tidak lebih dari 132 cm, tentukan ukuran maksimum balok tersebut?



Gambar 1. Balok

❖ Penyelesaian :

- a. Misalkan panjang kawat yang diperlukan = K , maka model matematikanya sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 K &= 4p + 4l + 4t \\
 &= 4(x + 5) + 4(x - 2) + 4 \cdot x \\
 &= 4x + 20 + 4x - 8 + 4x \\
 &= 12x + 12
 \end{aligned}$$

- b. Panjang kawat tidak lebih dari 132 cm dapat ditulis

$$K = 12x + 12 \leq 132 \text{ cm, sehingga diperoleh}$$

$$12x + 12 \leq 132$$

$$\leftrightarrow 12x + 12 - 12 \leq 132 - 12$$

$$\leftrightarrow 12x \leq 120$$

$$\leftrightarrow \frac{1}{12} \cdot 12x \leq 120 \cdot \frac{1}{12}$$

$$\leftrightarrow x \leq 10$$

Nilai maksimum $x = 10$ cm, sehingga diperoleh

$$p = (x + 5) \text{ cm} = 15 \text{ cm}$$

$$l = (x - 2) \text{ cm} = 8 \text{ cm}$$

$$t = x = 10 \text{ cm.}$$

Jadi, ukuran maksimum balok adalah $(15 \times 8 \times 10)$ cm.

2. Diketahui sebuah photo sebangun dengan bingkainya. Ukuran photo adalah $9\text{ cm} \times 12\text{ cm}$. Setelah photo dipasangkan pada bingkai, ternyata lebar bingkai bagian kiri, kanan, dan atas yang tidak tertutup adalah sama yaitu 3 cm .
 - a. Bila bagian bawah bingkai juga tidak tertutup, tentukan lebar bingkai bagian bawah yang tidak tertutup gambar itu.
 - b. Dapatkah soal ini diselesaikan dengan cara lain? Bila ya, coba selesaikan.

Dari soal terlihat memiliki indicator pada kemampuan berfikir kritis yaitu Mengeksplorasi, Mengidentifikasi & menjustifikasi Konsep Klarifikasi & Resolusi dan pada kemampuan berfikir kreatif aspeknya adalah Fluency Elaboration dan Originality sedangkan kemampuan berfikir reflektif meliputi aspek Flexibility Originality, Flexibility Comparing dan Contemplating yang artinya dapat dilihat ditabel. Dari soal terlihat tingkat kesukarannya adalah kategori sukar. Siswa disini dituntut sangat kritis, kreatif dan reflektif dalam menjawab soal. Melihat bentuk soal terlihat jelas siswa mungkin kebanyakan belum biasa menelaah apa yang dimaksud dari soal tersebut diatas karena tingkat berfikir siswa masih sangat kurang karena mereka masih dalam tingkat berfikir secara kognitif saja belum mengembangkan kemampuan K2Rnya karena pembelajaran siswa masih secara konvensional dan hanya sedikit yang diatas rata-rata. Sebagai seorang guru kita harus membiasakan siswa untuk mengerjakan soal yang bias melatih kemampuan K2R agar siswa terbiasa berfikir kritis, kreatif, dan reflektif. Siswa akan mulai terbiasa tertantang untuk mengerjakan soal yang menguji kemampuan K2Rnya dengan memberikan mereka soal-soal yang mengasah kemampuan mereka.

Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran adalah proses atau kegiatan berfikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu pernyataan baru atau kesimpulan (Shadiq, 2004:2). Menurut Shadiq (2003) penalaran adalah suatu proses atau suatu aktivitas untuk menarik suatu kesimpulan atau proses berpikir dalam rangka membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya (dalam Wardhani, 2008:11). Jadi dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah

kegiatan berpikir untuk membuat suatu pernyataan baru atau menarik kesimpulan dari fakta-fakta sebelumnya.

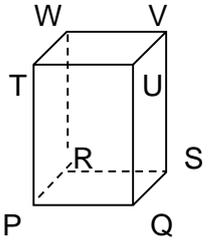
Menurut Sumarmo (Yulia, 2012: 22) mengungkapkan bahwa indikator siswa telah menguasai kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut, (1) Menarik kesimpulan logis; (2) Memberi penjelasan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan yang ada; (3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi; (4) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis, membuat analogi, generalisasi, dan menyusun serta menguji konjektur; (5) Mengajukan lawan contoh; (6) Mengajukan aturan inferensi, memeriksa validitas argument, dan menyusun argument yang valid; (7) menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematika.

Kemampuan penalaran adalah sebuah kebiasaan dari pikiran, beimajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru. Kemampuan tersebut dapat dijadikan sebagai indikator tingkat kecerdasan seseorang. Menurut Wardhani (2008:13) Siswa dikatakan mampu melakukan penalaran bila ia mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Dalam kaitan itu pada penjelasan teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/ C / PP / 2004 bahwa indikator siswa memiliki kemampuan dalam penalaran adalah mampu:

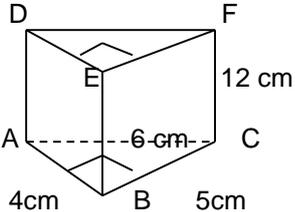
1. Mengajukan dugaan
2. Melakukan manipulasi matematika
3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
4. Menarik kesimpulan dari pernyataan
5. Memeriksa kesahian suatu argument
6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi (Wardhani, 2008:14)

Dengan demikian tingkat penalaran siswa dapat optimal untuk memahami materi yang diberikan oleh guru. Berikut adalah contoh soal-soal penalaran

Contoh soal menghitung luas permukaan prisma

Contoh soal	Indikator Penalaran
<p>Alas sebuah prisma berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal-diagonalnya adalah 11 cm dan 22 cm. Bila tinggi prisma adalah 5 cm. Hitunglah luas permukaan prisma?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Diketahui: Alas sebuah prisma berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal-diagonalnya adalah 11 cm dan 22 cm Tinggi prisma tersebut adalah 5cm</p> <p>Ditanya: hitunglah luas permukaan prisma ?</p> <p>Jawab:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> $S^2 = 6^2 + 10^2$ $S^2 = 36 + 100$ $S^2 = 136$ $S = \sqrt{136}$ $S = 11,661$ </div> </div> <p>Keliling alas = $4 \times s$ $= 4 \times 11,661$ $= 46,644$</p> <p>L. alas belah ketupat = $\frac{\text{diagonal 1} \times \text{diagonal 2}}{2}$ $= \frac{11 \times 22}{2} = 121$</p> <p>L.permukaan prisma = $(2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$ $= (2 \times 121) + [(11 + 22 + 46,644) \times 5]$ $= 242 + (79,644 \times 5)$ $= 640,22$</p> <p>Jadi luas permukaan prisma adalah $640,22 \text{ cm}^2$</p>	<p>Mengajukan dugaan</p> <p>Melakukan manipulasi matematika</p> <p>Sifat Menemukan pola atau dari gejala matematis untuk membuat generalisasinya</p> <p>Menarik kesimpulan, menyusun bukti, member alasan / bukti terhadap kebenaran solusi.</p>

Contoh soal menghitung volume permukaan prisma

Contoh soal	Indikator Penalaran
<p>Sebuah prisma alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi AB = 4 cm, BC = 5 cm dan AC = 6 cm, jika tinggi prisma tersebut adalah 12 cm, berapakah volume prisma tersebut dan gambarkan sketsanya?</p> <p>Penyelesai:</p> <p>Dik: AB = 4 cm BC = 5 cm AC = 6 cm t = 12 cm</p> <p>Dit: volume prisma?</p> <p>Jwb:</p>  <p>L. $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times AB \times BC$ $= \frac{1}{2} \times 4 \times 5$ $= \frac{1}{2} \times 20$ $= 10$</p> <p>V. Prisma = L.alas x tinggi $= 10 \times 12$ $= 120$</p> <p>Jadi volume prisma adalah 120cm^3</p>	<p>Mengajukan dugaan</p> <p>Melakukan manipulasi matematika</p> <p>Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi</p> <p>Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan/bukti terhadap kebenaran solusi</p>

Dapat terlihat dari soal untuk penalaran dari soal bentuk luas dan volume soal masih biasa dikatakan mudah tingkat penalarannya karena bentuk soal biasa terjadi dalam pembelajaran konvensional namun siswa mungkin belum mengetahui bahwa soal tersebut merupakan bentuk dari soal penalaran dimana soal memiliki atau termuat indicator penalarannya yaitu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menemukan pola dan menarik kesimpulan. Siswa harus dibiasakan mengerjakan soal yang mengarahkan dan menguji kemampuan nya dalam proses berfikir untuk menalar dalam mengerjakan soal.

PENUTUP

Dapat terlihat dari hasil pembahasan bahwa kemampuan siswa disini dituntut sangat kritis, kreatif dan reflektif dalam menjawab soal. Dari soal terlihat tingkat kesukarannya adalah kategori sukar. Melihat bentuk soal terlihat jelas siswa mungkin kebanyakan belum biasa menelaah apa yang dimaksud dari soal tersebut diatas karena tingkat befikir siswa masih sangat kurang karena mereka masih dalam tingkat befikir secara kognitif saja belum mengembangkan kemampuan K2Rnya karena pembelajaran siswa masih secara konvensional dan hanya sedikit yang diatas rata-rata. Dapat terlihat dari soal untuk penalaran dari soal bentuk luas dan volume soal masih biasa dikatakan mudah tingkat penalarannya karena bentuk soal biasa terjadi dalam pembelajaran konvensional namun siswa mungkin belum mengetahui bahwa soal tersebut merupakan bentuk dari soal penalaran. Maka dari itu perlu adanya sosialisasi dari guru-guru yang mengajar disekolah agar terus meningkatkan kemampuan siswa agar tingkat kemampuannya dalam befikir kritis, kreatif dan reflektif (K2R) serta tingkat penalaran siswa lebih tinggi lagi untuk menghasilkan tingkat optimal yang ada pada siswa. Pembelajaran yang dilakukan dengan terus menguji kemampuan mereka dalam mengerjakan soal agar siswa terbiasa dalam proses befikir kritis, kreatif dan reflektif serta kemampuan penalaran mereka terus meningkat lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Baroody, A. J., & Dowker, A. 2003. *The development of arithmetic concepts and skills: Constructing adaptive expertise*. Mahwah, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates
- Depdiknas. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.22 Tahun 2007 Tentang Standar Isi*. Jakarta: BNSP.
- Dewanto, S. 2008. *Meningkatkan Kemampuan Multipel Representasi Mahasiswa melalui Problem-based Learning. Disertasi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up. Helping children learn mathematics*. Washington, D. C.: National Academy Press.
- Noer, Sri Hastuti. 2010. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, Dan Reflektif (K2R) Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Disertasi. Bandung:UPI
- Shadiq, Fadjar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Jakarta: PPPG Matematika
- Wardhani, Sri. 2008. *Analisis SI dan SKL Pembelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan Matematika
- Yulia, Winda. 2010. *Implementasi Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Investigasi dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP*. Skripsi UPI Bandung: Tidak diterbitkan