

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

"Pengembangan Penelitian Pendidikan Matematika untuk Mendukung Peningkatan kualitas Pembelajaran Matematika"

Sabtu, 20 Agustus 2016

Student Centre FKIP

UNIVERSITAS PATTIMURA AMBON

ISBN 978-602-99868-3-9

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

**“Pengembangan Penelitian Pendidikan Matematika Untuk Mendukung Peningkatan
Kualitas Pembelajaran Matematika”**

Sabtu, 20 Agustus 2016
Student Centre FKIP Universitas Pattimura Ambon

ISBN 978-602-99868-3-9



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PATTIMURA
AMBON
2016**

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA TAHUN 2016

“Pengembangan Penelitian Pendidikan Matematika Untuk Mendukung Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika”

Penanggung Jawab :

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unpatti

Prof. Dr. W. Mataheru, M.Pd

Ketua : Dr. C. S. Ayal, M.Pd

Sekretaris : N.C. Huwaa, S.Pd., M.Sc

Bendahara. Ch. Matitaputy, S.Pd., M.Pd

Editor :

F. Sapulete, S.Pd., M.Pd

Yohanis M. Apituley, S.Pd

Reviewer :

Prof. Dr. T. G. Ratumanan, M.Pd

Prof. Dr. Th. Laurens, M.Pd

Desain Layout Sampul : Y.M. Apituley, S.Pd

Penerbit :

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unpatti

Ambon (Poka) Jl. Ir. M. Putuhena

Gedung Jurusan Pendidikan MIPA

ISBN 978-602-99868-3-9

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmatNya Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016 dapat diterbitkan. Prosiding ini merupakan kumpulan dari artikel ilmiah yang disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pattimura dengan Tema “Pengembangan Penelitian Pendidikan Matematika Untuk Mendukung Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika.”

Seminar ini diselenggarakan pada tanggal 20 Agustus 2016 oleh Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unpatti. Ini merupakan kegiatan rutin yang akan terus dilaksana pada tahun-tahun mendatang. Semoga dengan kegiatan ini Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unpatti dapat terus berkiprah dalam menghimpun temuan-temuan baru yang berkaitan dengan pengembangan Program Studi, serta sekaligus sebagai wahana komunikasi antara akademisi, guru, peneliti, dan pemerhati pendidikan pada umumnya.

Semoga semua yang telah diupayakan dalam seminar sampai tercetaknya prosiding ini membawa manfaat bagi dunia pendidikan dan masyarakat luas pada umumnya.

Pada kesempatan ini tak lupa kami ucapkan terima kasih kepada Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Unpatti, Dekan FKIP Unpatti, Rektor Unpatti, serta para penyandang dana yang telah mendukung secara penuh pelaksanaan kegiatan Seminar Nasional Pendidikan Matematika hingga terselesaikannya prosiding ini.

Ambon, 20 Agustus 2016

Ketua Panitia

Dr. C. S Ayal, S.Pd., M.Pd

**SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PATTIMURA
PADA SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Assalam Walaikum Warahmatulahi Wabarakatu, dan Salam Sejahtera untuk kita semua.

Yang terhormat:

1. Rektor Universitas Pattimura, dalam hal ini diwakili oleh Pembantu Rektor Bidang Kerjasama Bapak Prof. Ir..J. Mosse, PH.D

Yang saya hormati,

2. Pembantu-pembantu Dekan pada lingkup FKIP
3. Bapak Prof. Dr. Usman Mulbar, M.Pd. Selamat datang di Universitas Pattimura Ambon.
4. Bapak Prof. Dr. T.G. Ratumanan, M.Pd.
5. Bapak Dr. Rully Charitas Indra Pramana, M.Pd. Selamat datang di Universitas Pattimura Ambon.
6. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Bapak Dr. Stev Huliselan, M.Si
7. Para Ketua Program Studi pada lingkup FKIP
8. Staf Dosen pada program studi pendidikan matematika, program studi pendidikan ekonomi, PPKN dan Jurusan Matematika UNPATTI
9. Bapak, Ibu guru peserta Seminar Nasional dan Kontes Literasi Matematika yang berasal dari Pulau Ambon dan Kabupaten Seram Bagian Barat
10. Para Mahasiswa program studi pendidikan matematika

Dan Siswa-siswi peserta lomba Kontes Literasi Matematika di kota Ambon.

Selaku orang yang percaya patutlah kita naikan Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan RahmatNYA, sehingga kegiatan Seminar Nasional dan Kontes Literasi Matematika (KLM) dapat dilaksanakan pada hari ini Sabtu 20 Agustus 2016. Adapun tema pada kegiatan Seminar ini adalah “Pengembangan Penelitian Pendidikan Matematika Untuk Mendukung Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika”, dan tema pada kegiatan Kontes Literasi Matematika adalah : “Membentuk Siswa yang Kreatif dan Inovaif “

Seminar Nasional Pendidikan Matematika Tahun 2016 ini diharapkan menjadi wahana interaksi dan pertukaran informasi dari hasil penelitian maupun pengalaman serta gagasan di bidang matematika maupun pembelajarannya dalam semangat saling asah, asih dan asuh untuk menyikapi tantangan masa depan Maluku yang berdaya saing dengan provinsi lainnya di Indonesia.

Saya memberikan apresiasi dan penghargaan bagi program studi pendidikan matematika FKIP Universitas Pattimura yang telah menjadikan Seminar Nasional Pendidikan Matematika sebagai agenda rutin tahunan dan menjadi bagian dari kegiatan akademik program studi dan Kontes Literasi Matematika (KLM) yang di ikuti siswa SMP kota Ambon . Saya berharap seminar nasional pendidikan matematika ini dapat menjadi salah satu media informasi penyampaian hasil-hasil penelitian dan pikiran-pikiran kritis bagi para guru dan calon guru matematika. Semoga seminar ini juga membahas berbagai perkembangan terkini dalam bidang pendidikan secara umum dan pendidikan matematika secara khususnya. Saya berharap para peserta, terutama para guru dan calon guru dapat memanfaatkan seminar ini sebaik mungkin sebagai sarana belajar dan tukar menukar informasi. Melalui seminar ini diharapkan ada kontribusi bagi perbaikan kualitas pembelajaran matematika yang pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan kualitas hasil belajar peserta didik.

Mengakhiri sambutan ini, saya menyampaikan terima kasih bagi staf dosen program studi pendidikan matematika dan panitia, juga kepada nara sumber. Dan dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan yang Maha Pengasih, saya membuka secara resmi seminar nasional pendidikan matematika tahun 2016. Semoga Tuhan memberkati kita sekalian.

Ambon, 20 Agustus 2016
Dekan FKIP Unpatti,

Prof. Dr. Th. Laurens, M.Pd
NIP. 196205171987032003

DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul	i
Kata Pengantar	iii
Sambutan Dekan	iv
Daftar Isi.....	vi
Kecenderungan Penelitian Pendidikan Matematika (Usman Mulbar).....	1-5
Memotivasi siswa dalam pembelajaran matematika (Tanwey Gerson Ratumanan)....	6-13
<i>Didactic Trajectory</i> Dalam Penelitian Pendidikan Matematika Untuk Menumbuhkan Keterampilan Meneliti dan Menulis Karya Ilmiah (Rully Charitas Indra Prahmana)	14-66
Penataan Nalar Siswa SMP Dalam Menganalisis Konsep Bangun-Bangun Segiempat (Juliana Selvina Molle).....	67-74
Kemampuan berpikir Abstraksi dan Disposisi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika (La Moma).....	75-85
Penerapan Metode <i>Discovery Learning</i> Dalam Pembelajaran Matematika Pada Materi Tabung Dan Kerucut (Hanisa Tamalene).....	86-98
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Assisted Individualization</i> (TAI) pada Materi Kesebangunan Segitiga Di Kelas IX SMP Kristen YPKPM Ambon(T. Litay, W. Mataheru, H. Tamalene).....	99-128
Perbedaan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Faktorisasi Bentuk Aljabar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Assisted Individualization</i> (TAI) dan Model Pembelajaran Konvensional di Kelas VIII SMP Negeri 4 Ambon (¹ Nevi Telehala, ² Carolina Ayal).....	129-154
Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII-3 SMP Negeri 12 Ambon Pada Materi Garis Singgung Lingkaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif Tipe <i>Student Acilitator And Explaining</i> (SFE) (¹ Dian Theofani Risakotta, ² M. Gaspersz)	155-175
Analisis Model Curah Hujan Di Kota Ambon Menggunakan Metode Box-Jenkins(¹ Lexy Janzen Sinay, ² Henry W MPatty, ³ Zeth Arthur Leleury).....	176-196
Karakteristik operasi pembagian bilangan neutrosophic Dan polinomial neutrosophic(Zeth A. Leleury ¹ , Henry W. M. Patty ²).....	197-208
Identifikasi Struktur Semialjabar Atas Hemiring (Shergio Jordy Camerling ¹ , Elvinus Richard ersulesy ²).....	209-223
Struktur Grup Dalam Bentuk Graf Identitas (Valiant Carol Leihitu ¹ , Dyana Patty ² , Henry.W.M Patty ³)	224-231
Struktur Khusus Near Ring Polinomial (Vivin Aprilia Manjaruni ¹ , Henry W. M. Patty ²)	232-238
Struktur Himpunan Lembut (Muhamad Arifin Sangadji).....	239-250
Penerapan Model Pembelajaran <i>Student Facilitator and Explaining</i> (SFE) Dalam Membelajarkan Materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers Pada Siswa SMA Kelas X(Novalin C Huwaa ¹ & Magy Gaspersz ²).....	251-272
Perbedaan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 12 Ambon Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tgt (<i>Teams Games Tournaments</i>) Dan Model Pembelajaran Langsung Pada Materi Limit Fungsi Aljabar (Tryfelma Sanders ¹ , Wilmintjie Mataheru ² , dan Novalin C Huwaa ³).....	273-284

KEMAMPUAN BERPIKIR ABSTRAKSI DAN DISPOSISI MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika Pada Prodi
Pendidikan Matematika FKIP UNPATTI Ambon, 20 Agustus 2016

Oleh

La Moma

Prodi Pendidikan Matematika FKIP Unpatti Ambon

Email: lamoma96@yahoo.com

ABSTRAK

Berpikir abstraksi adalah suatu kemampuan menemukan cara-cara dalam menyelesaikan masalah tanpa hadirnya objek permasalahan secara nyata. Siswa dalam melakukan kegiatan berpikir abstraksi ditentukan berpikir secara simbolik dan imajinatif untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ada, terutama dalam matematika. Dalam Pembelajaran matematika tidak hanya dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan kognitif matematis, melainkan juga aspek afektif, seperti disposisi matematis. Disposisi matematis adalah keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika.

Kata Kunci: *Kemampuan Berpikir Abstraksi, Disposisi Matematis, Pembelajaran Matematika.*

I. PENDAHULUAN

Dalam menghadapi era informasi dan suasana bersaing yang semakin ketat, pengembangan kemampuan berpikir matematis dan nilai-nilai pendidikan budaya dan karakter bangsa menjadi suatu keniscayaan dalam pembelajaran setiap bidang studi, antara lain dalam pembelajaran matematika. Nilai-nilai budaya dan karakter bangsa di atas sesuai dengan visi matematika yaitu: agar siswa memiliki kemampuan matematis memadai, berfikir dan bersikap kritis, kreatif dan cermat, obyektif dan terbuka, menghargai keindahan matematika, serta rasa ingin tahu dan senang belajar matematika (Sumarmo, 2012: 1).

Dewanto (dalam Mukhtar, 2013) mengemukakan bahwa matematika suatu kegiatan sosial yang alamiah dalam suatu komunitas matematikawan, yang terlibat dalam

*Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016
Pengembangan Penelitian Pendidikan Matematika Untuk Mendukung Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika*

pola-pola yang sistematis berdasarkan observasi mempelajari dan mencoba, dan kemudian menentukan prinsip-prinsip keteraturan dari suatu sistem, mendefinisikan secara aksiomatik, teoritik, atau mengabstraksi dunia nyata ke dalam model sebuah sistem. Alat-alat matematika adalah abstraksi, representasi simbolik, dan manipulasi secara simbolik. Hal ini juga ditegaskan dalam KTSP (2006:2) bahwa melatih kemampuan abstraksi dan generalisasi merupakan bagian dari lima tujuan umum mempelajari matematika, yaitu:

- 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 pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat “generalisasi” menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika;
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
- 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
- 5) Memilih 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. Karena kemampuan abstraksi dan generalisasi, yaitu secara implisit sudah termuat pada butir 1) dan 2), kemampuan abstraksi merupakan kemampuan matematika yang harus diperhatikan. Hudoyo (2005: 64-65) mengemukakan bahwa abstraksi merupakan aspek intensif dari berpikir matematika.

Berpikir abstraksi adalah suatu kemampuan menemukan cara-cara dalam menyelesaikan masalah tanpa hadirnya obyek permasalahan secara nyata. Siswa dalam melakukan kegiatan berpikir abstraksi ditentukan berpikir secara simbolik dan imajinatif untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ada, terutama dalam matematika. Dengan demikian, seorang siswa perlu mengembangkan kemampuannya dalam berpikir abstraksi agar dengan mudah dan mampu menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat abstrak dalam matematika.

Pembelajaran matematika tidak hanya dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan kognitif matematis, melainkan juga aspek afektif, seperti disposisi matematis. Menurut Katz (dalam Ali Mahmudin, 2010: 1), disposisi adalah kecenderungan untuk secara sadar, teratur, dan sukarela untuk berperilaku tertentu yang mengarah pada pencapaian tujuan tertentu. Dalam konteks matematika, disposisi matematis (*mathematical disposition*) berkaitan dengan bagaimana siswa memandang dan menyelesaikan masalah; apakah percaya diri, tekun berminat, dan berpikir fleksibel untuk mengeksplorasi berbagai alternatif strategi penyelesaian masalah. Disposisi juga berkaitan dengan kecenderungan siswa untuk merefleksi pemikiran mereka sendiri (NCTM, 1991).

Demikian pula nilai-nilai tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika, yaitu: 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; 3) memecahkan masalah; 4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (KTSP, 2006).

Butir-butir 1) sampai dengan 4) dalam rumusan tujuan pembelajaran matematika di atas menggambarkan kompetensi atau kemampuan berpikir matematik, sedang butir 5) melukiskan ranah afektif yang harus dimiliki siswa yang belajar matematika. Dalam pembelajaran matematika pembinaan komponen ranah afektif, seperti di atas memerlukan kemandirian belajar yang kemudian akan membentuk kecenderungan yang kuat yang dinamakan pula disposisi matematik (*mathematical disposition*) yaitu keinginan, kesadaran, dedikasi dan kecenderungan yang kuat pada diri siswa untuk berpikir dan berbuat secara matematik dengan carayang positif dan didasari dengan iman, taqwa, dan ahlak mulia. Pengertian disposisi matematik seperti di atas pada dasarnya sejalan dengan makna yang

terkandung dalam pendidikan budaya dan karakter bangsa. Dengan demikian pengembangan budaya dan karakter, kemampuan berpikir dan disposisi matematis pada dasarnya dapat ditumbuhkan pada siswa secara bersama-sama dalam pembelajaran matematika.

Tujuan dari tulisan ini adalah untuk menyajikan kemampuan Abstraksi dan disposisi matematis dalam pembelajaran matematika.

II. PEMBAHASAN

A. Abstraksi Matematis

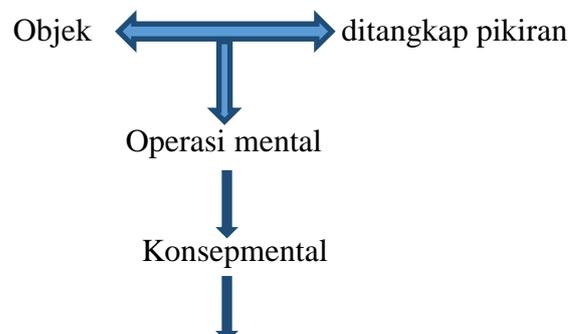
Istilah “abstrak” sering muncul dalam bahasan matematika dan pendidikan matematika. Kemampuan abstraksi dalam pendidikan matematika merupakan abstraksi sebagai hasil akhir atau dengan kata lain, sebagai kemampuan dalam memahami konsep matematis. Hal ini sejalan dengan pendapat Skemp seperti yang disarikan oleh Mitchelmore & White (2004: 332) mengemukakan bahwa *Abstracting is an activity by which we become aware of similarities... among our experiences. Classifying means collecting together our experiences on the basis of these similarities. An abstraction is some kind of lasting change, the result of abstracting, which enables us to recognise new experiences as having the similarities of an already formed class.... To distinguish between abstracting as an activity and abstraction as its end-product, we shall ... call the latter a concept.* Lebih lanjut Mitchelmore dan White (2004); dan Wiryanto (2014: 570), abstraksi merupakan suatu aktivitas reorganisasi vertikal konsep matematika yang telah konstruksi sebelumnya melalui sebuah struktur matematika baru. Objek-objek matematika baru dikonstruksi melalui pembentukan hubungan sedemikian hingga menemukan generalisasi, bukti, atau strategi baru pada pemecahan masalah.

Nurhasanah (2010: 15) menyimpulkan bahwa “**abstraksi**” dalam konteks Bahasa Indonesia berdasarkan pernyataan Skemp tersebut adalah hasil dari proses abstraksi. Proses abstraksi adalah suatu aktivitas ketika seseorang menjadi peka terhadap karakteristik yang sama dalam pengalaman-pengalaman yang diperolehnya, kemudian kesamaan karakteristik tersebut dijadikan dasar untuk melakukan sebuah klasifikasi sehingga seseorang dapat mengenali suatu pengalaman baru dengan cara membandingkannya terhadap kelas yang sudah terbentuk dalam pikirannya lebih

dulu. Untuk membedakan abstraksi sebagai suatu aktivitas dan abstraksi sebagai hasil akhir, hasil abstraksi dari proses abstraksi selanjutnya disebut sebagai konsep.

Kemampuan abstraksi dalam matematika sangat penting karena merupakan suatu kemampuan untuk menggambarkan konsep matematis dalam sebuah permasalahan matematis atau dengan kata lain abstraksi dapat membangun model situasi masalah. Operasi-operasi dalam matematikapun merupakan suatu abstraksi. Hal ini sejalan dengan pendapat Kilpatrick, Swafford, dan Findell (Ati Yuliati, 2013: 4), yaitu: *... abstractions apply to a broad range of real and imagined situations. Operations on numbers, such as addition and multiplication, are also abstractions.* Sedangkan Soedjadi (2000), abstraksi terjadi bila dari beberapa objek kemudian “**digugurkan**” ciri atau sifat objek itu yang dianggap tidak penting, dan akhirnya hanya diperhatikan atau diambil sifat penting yang dimiliki bersama. Abstraksi berawal dari sebuah himpunan objek, selanjutnya dikelompokkan berdasarkan sifat dan hubungan penting, kemudian digugurkan sifat dan hubungan yang tidak penting. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Widodo (2012: 3), bahwa dalam matematika abstraksi adalah suatu proses ekstraksi (mencari sari patih) dari suatu konsep matematika menghilangkan bentuk ketergantungan kepada objek real (nyata) yang sebelumnya mungkin terkait. Biasanya hasil abstraksi mempunyai aplikasi yang lebih luas. Banyak bidang dalam matematika mulai mempelajari konsep pada masalah real, sebelum aturan-aturan dan konsep inti diidentifikasi dan didefinisikan pada struktur abstrak.

Piaget (Tall, 1990) yang disarikan oleh Wiriyanto (2014: 571) mengemukakan bahwa abstraksi terjadi karena aksi mental yang dipengaruhi oleh konsep mental. Konsep mental ini digerakan oleh konsep mental. Konsep mental ini digerakan oleh operasi mental dari objek yang ditangkap pikiran seperti disajikan diagram berikut.





Dari beberapa pendapat di atas, dapat dikatakan bahwa abstraksi matematis merupakan suatu kemampuan menemukan cara-cara dalam menyelesaikan masalah tanpa hadirnya obyek permasalahan secara nyata. Siswa dalam melakukan kegiatan berpikir abstraksi ditentukan berpikir secara simbolik dan imajinatif untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ada, terutama dalam matematika. Maka dari itu, seorang siswa perlu mengembangkan kemampuannya dalam berpikir abstraksi agar dengan mudah dan mampu menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat abstrak dalam matematika.

Piaget (Elah Nurlaelah, 2010: 1) membedakan tiga macam abstraksi yaitu: abstraksi empiris, abstraksi empiris-palsu, abstraksi reflektif.

- 1) Abstraksi empiris individu memperoleh pengetahuan dari sifat-sifat objek (Tall, D: 97). Ini dapat diartikan bahwa pengetahuan dapat diperoleh dari pengalaman-pengalaman yang muncul. Pengetahuan yang diperoleh pada sifat ini bersifat internal dan hasil konstruksi dibangun secara internal oleh subjek. Berdasarkan Piaget, abstraksi jenis ini menghasilkan penurunan sifat-sifat umum suatu objek dan perluasan suatu generalisasi, ini berarti objek-objek itu dijelaskan dari hal khusus ke yang umum.
- 2) Abstraksi empiris-palsu adalah pertengahan antara abstraksi empiris dan abstraksi reflektif dan memisahkan kedua sifat ini sehingga aksi dari subjek dikenalkan menjadi subjek. Sebagai contoh penelahan tentang korespondensi 1-1 antara dua himpunan objek dimana objek-objeknya sudah ditempatkan secara berjajar.
- 3) Abstraksi reflektif digambarkan oleh Piaget yang disebut koordinasi umum (*general coordinations*) dari aksi sedemikian hingga sumbernya adalah subjek yang dilengkapi dengan sifat internal lengkap. Sebagai contoh anak-anak yang membentuk aksi-aksi individual untuk membentuk pasangan dua, tiga, dst.

Contoh abstraksi dalam matematika untuk level mahasiswa, misalnya diberikan suatu situasi yaitu: Pak Anton seorang petani mempunyai pagar sepanjang 24 m dan bermaksud memagari lapangan berbentuk persegi panjang yang membatasisungai

lurus. Pak Anton tersebut tidak memerlukan pagar sepanjang sungai. Berapa dimensi (ukuran) lapangan yang mempunyai luas maksimum?

Pembahasan:

- Mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan.
- Mereorganisasikan struktur negatif, dan dimungkinkan adanya dua ukuran berbeda ($p=6m$, $l=12m$) dan hasil kalinya sama $72 m^2$.

Abstraksi Struktural (*Structural Abstraction*)

Masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasikan dan mengembangkan.

Menyatakan rumus untuk keliling/panjang lapangan tanpa satu sisi. Menyatakan persyaratan ukuran panjang dan lebar bahwa x dan y tidak pernah negatif yaitu:

Syarat: $x > 0$, $y > 0$, $L(y) = (24 - 2y)y = 24y - 2y^2$, syarat luas maksimum adalah $L'(y) = 0$ (stasioner) maka diperoleh $24 - 4y = 0$ or $x=6, y=12$. (diadaptasi dari Wiryanto, 2014).

Lebih lanjut (Widodo, 2012: 3), bahwa terkait dengan contoh abstraksi matematika, misalnya konsep integral Lebesgue, semula didefinisikan pada garis real \mathbf{R} , kemudian diabstraksikan menjadi konsep integral Lebesgue pada ruang terukur (X, A, μ) .

B. Disposisi Matematis

Disposisi matematis adalah keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika (Sumarmo, 2005). Disposisi matematis merupakan salah satu factor yang ikut menentukan keberhasilan belajar siswa. Siswa memerlukan disposisi yang akan menjadikan mereka gigih menghadapi masalah yang lebih menantang, untuk bertanggungjawab terhadap belajar mereka sendiri, dan untuk kebiasaan baik di matematika. Sayangnya, guru cenderung mengurangi beban belajar matematika dengan maksud untuk membantu siswa padahal itu merupakan sesuatu yang penting untuk siswa.

NCTM (1989) mendefinisikan disposisi matematis sebagai ketertarikan dan apresiasi seseorang terhadap matematika. Dalam arti yang lebih luas, disposisi matematis bukan hanya sebagai sikap saja tetapi juga sebagai kecenderungan untuk berpikir dan bertindak positif. Silver (1997) mengemukakan bahwa disposisi matematis ke dalam beberapa komponen, yaitu: rasa percaya diri (*self-confident*), rasa diri mampu

Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016

Pengembangan Penelitian Pendidikan Matematika Untuk Mendukung Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika

(*self-efficacy*), rasa ingin tahu (*curiosity*), senang mengerjakan tugas matematika, rajin dan tekun (*deligence*), fleksibel, dan reflektif. Lebih lanjut, Kilpatrick, Swafford, dan Findell (2001) (dalam Mumun, 2009: 1300), menamakan disposisi matematis sebagai *productive disposition* (disposisi produktif), yaitu pandangan terhadap matematika sebagai sesuatu yang logis dengan menghasilkan sesuatu yang berguna. Serupa juga dengan pendapat Palking, mereka merinci indikator disposisi matematis sebagai berikut: (1) Menunjukkan gairah dalam belajar matematika; (2) menunjukkan perhatian yang serius dalam belajar; (3) menunjukkan kegigihan dalam menghadapi masalah; (4) menunjukkan rasa percaya diri; (5) menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi, serta (6) menunjukkan kemampuan untuk berbagi dengan orang lain.

Rasa percaya diri (*self confident*) dan rasa diri mampu (*self-efficacy*) adalah sikap positif yang merupakan bagian penting dalam pembelajaran. Rasa percaya diri merefleksikan bagaimana seseorang berpikir tentang sesuatu. Sedangkan sikap positif ditunjukkan dengan semangat belajar, penuh perhatian, saling sumbang sara, dan saling menghormati terhadap sesama.

Sumarmo (2010) mengemukakan bahwa indikator disposisi matematis dapat dirinci sebagai berikut: (a) menunjukkan antusias dalam pembelajaran matematika; (b) menunjukkan perhatian yang serius dalam belajar matematika; (c) menunjukkan kegigihan dalam menghadapi permasalahan; d) menunjukkan konsep diri dalam belajar matematika; (e) menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi; (f) menunjukkan kemampuan untuk berbagi pendapat dengan orang lain.

Dari beberapa pendapat di atas, untuk mengukur disposisi matematis dalam tulisan ini, hanya dibatasi pada aspek (1) kepercayaan diri; (2) kegigihan; (3) berpikir fleksibel; (4) rasa keingintahuan; (5) memonitor dan mengevaluasi. Selanjutnya untuk mengukur disposisi matematis dapat dilakukan dengan menggunakan skala Likert, dengan pilihan jawaban; sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, sangat tidak setuju. Pada bagian berikut akan diberikan contoh skala pernyataan disposisi matematis.

No.	Pernyataan	Respons		
		Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju

a. Kepercayaan Diri

1. Saya yakin mampu mengerjakan tugas matematika

No.	Pernyataan	Respons			
		Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak
2.	Saya yakin memperoleh nilai matematika rendah				
b. Kegigihan					
1.	Saya belajar matematika ketika menghadapi tes				
2.	Saya bertanya kepada guru jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal matematika				
c. Berpikir fleksibel					
1.	Saya yakin banyak cara lain untuk menyelesaikan masalah matematika selain yang diajarkan guru.				
2.	Belajar matematika mendorong saya berpikir bebas				
d. Rasa Keingintahuan					
1.	Saya belajar matematika tanpa ada dorongan orang lain				
2.	Saya lebih senang mengerjakan soal matematika yang lebih sukar				
e. Memonitor dan mengevaluasi					
1.	Saya memeriksa kembali kebenaran penyelesaian matematika saya				
2.	Saya memperhatikan komentar guru tentang penyelesaian matematika saya				

III. PENUTUP

Berpikir abstraksi matematis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Abstraksi matematis merupakan suatu kemampuan menemukan cara-cara dalam menyelesaikan masalah tanpa hadirnya obyek permasalahan secara nyata. Alat-alat dalam matematika adalah abstraksi, representasi simbolik, dan manipulasi secara simbolik. Disposisi matematis adalah keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali Mahmudi. (2010). *Tinjauan Asosiasi Antara Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis*. Makalah Disajikan Pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika Diselenggarakan oleh Himpunan Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Yogyakarta, 17 April 2010.

*Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016
Pengembangan Penelitian Pendidikan Matematika Untuk Mendukung Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika*

- [2] Elah Nulaelah. (2010). *Abstraksi Refleksitif Dalam Berpikir Matematik Tingkat Tinggi*. Makalah. SPS UPI. [online]: <file.upi.edu>FMIPA,MK-Elah.22.pdf>. Diakses 12 April 2016.
- [3] Hudoyo. H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang Press.
- [4] Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Matematika SMP. Jakarta.
- [5] Mitchelmore, M, C., &White.P. (2004). *Abstraction in Mahematics and Mathematics Learning*. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 2004.Vol. 3 pp329-336.[Online]:
- [6] Mukhtar. (2013). *Peningkatan Kemampuan Abstraksi Dan Generalisasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking*. Tesis. Universitas Pendidikan Indonesia. [online] : <http://repository.upi.edu>.Diakses 24 Juni 2016.
- [7] Mumun, S. (2009). *Menumbuhkan Daya dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas melalui Pembelajaran Investigasi*. Educationist. Vol. III. No. 2 Juli 2009. [Online] <tersediafile.upi.edu>08-Mumun-syaban>. Diakses 10 Juli 2016.
- [8] NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM. INC.
- (1991). *Principles and Standars for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- [9] Nurhasanah. F. (2010). *Abstraksi Siswa SMP Dalam Belajar Geometri Melalui Penerapan Model Van Hiele dan Geometri 'sketchpad'*.
- [10] Silver,E. A. (1997). *Fostering Creativity Through Instruction Rich in Mathematical Problem Posing*. [Online]. Tersedia <http://www.fz.karlsruhe.de/fiz/publication/zdm973.a3.pdf>. Diakses 7 Maret 2015.
- [11] Soejadi, R.(2001). *Kiat Pendidikan Matematika diIndonesia. Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional.
- [12] Sumarmo.U. (2005). *Pengembangan Berpikir MatematisTingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata satu melalui berbagai pendekatan Pembelajaran*. Laporan Penelitian Hibah Pascasarjana. Dikti. Tidak Dipublikasikan.
- (2010). *Pendidikan Karakter, Berpikir dan Disposisi Logis, Kritis, dan Kreatif Dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah Disajikan dalam Perkuliahan Evaluasi Matematika 2011. Pascasarjana UPI. Tidak Dipublikasikan.

- (2012). *Pendidikan Karakter Serta Pengembangan Berpikir Dan Disposisi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah Disajikan Dalam Seminar Pendidikan Matematika di NTT, Tanggal 25 Pebruari 2012.
- [13] Yuliati, Ati. (2013). *Penerapan Pendekatan Concrete Representationalabstract (CRA) Untuk Meningkatkan Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Geometri*. Bandung: UPI. [online] tersedia <http://repository.upi.edu/3...> Diakses 3 Agustus 2016.
- [14] Widodo. Ner.nat. (2012). *Keindahan Matematika*. PPPPTK Matematika. Editorial Maret 2012. [Online]: [p4tkmatematika.org 2012/04 keindahan...](http://p4tkmatematika.org/2012/04/keindahan...) Diakses 20 Juli 2016.
- [15] Wiriyanto, 2014. *Level-Level Abstraksi Dalam Pemecahan Masalah Matematika*. [online] [tersediaejournal.unesa.ac.id, article>article](http://tersediaejournal.unesa.ac.id/article>article). Diakses 2 Juli 2016.