

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN
MATEMATIKA (SEMNASDIKTA) 2015

Jurusan Tadris Matematika FTIK
IAIN Tulungagung



Sabtu, 31 Oktober 2015



Tim Editor:

Dr. Muniri, M.Pd

Maryono, M.Pd

Ummu Sholihah, M.Si

Tema:

**Peranan Matematika
Dalam Peradaban Suatu Bangsa**



**PENERBIT: ALIM'S PUBLISHING
JAKARTA**

ISBN: 978-602-9300-24-6

PROSIDING SEMINAR NASIONAL
Pendidikan Matematika (Semnasdikta) 2015
Jurusan Tadris Matematika FTIK IAIN Tulungagung

Artikel-artikel dalam prosiding ini telah dipresentasikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika pada tanggal 31 Oktober 2015 di Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung

Tim Editor Artikel Seminar:

1. Dr. Muniri, M.Pd
2. Maryono, M.Pd
3. Ummu Sholihah, M.Si



PENERBIT: ALIM'S PUBLISHING
JAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (IAIN Tulungagung) 2015 ini dapat selesai disusun sesuai dengan target waktu yang telah ditentukan oleh panitia. Seluruh makalah yang ada dalam prosiding ini merupakan kumpulan makalah yang telah lolos proses seleksi yang dilakukan tim reviewer dan telah disajikan dalam kegiatan seminar nasional yang diselenggarakan oleh Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Tulungagung pada tanggal 31 Oktober 2015.

Seminar nasional pendidikan matematika (Semnasdikta 2015) diselenggarakan bersamaan pekan ilmiah matematika yang melaksanakan kegiatan olimpiade matematika SMP/MTs tingkat regional bertemakan “Peranan Matematika dalam Peradaban suatu Bangsa”. Dalam rangka mengangkat tema tersebut, seminar nasional pendidikan matematika IAIN Tulungagung (Semnasdikta 2015) menampilkan makalah utama “*Higher Order Thinking Skills Through a Constructive Controversy Approach for Advance Civilization*” yang disampaikan oleh Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D dari Universitas Negeri Jember. Selain makalah utama juga disampaikan hasil kajian dan penelitian dalam bidang matematika dan pendidikan matematika yang dilakukan oleh para peneliti di universitas atau lembaga pendidikan yang ada di Indonesia. Makalah-makalah yang disampaikan terbagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok pendidikan matematika dan kelompok matematika.

Semoga prosiding ini dapat ikut berperan dalam penyebarluasan hasil kajian dan hasil penelitian di bidang matematika dan pendidikan matematika sehingga dapat diakses oleh khalayak yang lebih luas dan bermanfaat bagi pembangunan dan pengembangan karakter suatu bangsa.

Tulungagung, Oktober 2015

Tim Editor

SAMBUTAN KETUA JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah robbil „alamin. Segala puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya kepada kita semua berupa kesehatan dan kesempatan untuk saling bertukar ilmu, berdiskusi dan kegiatan seminar nasional pendidikan matematika (Semnasdikta 2015) di Jurusan tadris Matematika FTIK IAIN Tulungagung.

Kegiatan seminar nasional ini akan dirancang dan dilaksanakan secara periodik sebagai agenda tahunan bersamaan dengan pekan ilmiah hari Santri. Pada kesempatan ini panitia menghadirkan ahli, pakar matematika sebagai pemakalah utama, yakni Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D. atas nama panitia, kami mengucapkan terimakasih kepada beliau atas kesediaannya menjadi pembicara utama dalam Semnasdikta 2015 ini.

Semnasdikta kali ini diikuti oleh kalangan mahasiswa, guru, dosen, praktisi dan pemerhati pendidikan, khususnya matematika yang berasal dari berbagai lembaga pendidikan di Indonesia. Disamping makalah utama, terdapat makalah-makalah pendamping yang disajikan pada sesi paralel yang terbagi dalam dua bagian, yaitu makalah matematika dan makalah pendidikan matematika. Pada kesempatan ini, kami atas nama panitia menyampaikan rasa terimakasih yang tak hingga kepada Rektor IAIN Tulungagung Bapak Dr. Maftukhin, M.Ag atas dukungan fasilitas yang disediakan, serta kepada bapak Dekan FTIK Bapak Dr. H. Abd. Asiz, M.PdI atas dorongan dan dukungannya. Selain itu, rasa terima kasih juga kami sampaikan pula kepada donatur dan sponsor yang ikut menyukseskan dan meramaikan kegiatan ilmiah mahasiswa ini. Tak lupa, sebagai ketua jurusan tadris Matematika, saya memberikan penghargaan yang tinggi kepada segenap panitia (para mahasiswa) yang telah bekerja keras secara ikhlas demi kelancaran dan kesuksesan pelaksanaan seminar nasional ini.

Atas nama panitia, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya bilamana dalam kami menyambut, memberikan layanan masih terdapat hal-hal yang kurang berkenan, baik pada waktu pendaftaran, pelaksanaan, maupun pelayanan pasca semnasdikta 2015. Akhir kata, kami berharap semoga semnasdikta ini memberikan sumbangan yang signifikan bagi kemajuan lembaga pendidikan, bagi IAIN Tulungagung dan bagi kemajuan bangsa Indonesia. Terutama bagi kemajuan matematika dan pendidikan matematika di tanah air tercinta ini. Dan mohon kepada Bapak Rektor Berkenan memberikan sambutan sekaligus membuka acara Seminar Nasional Pendidikan matematika tahun 2015 (Semnasdikta 2015). Selamat Berseminar!

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Tulungagung, Oktober 2015
Ketua Jurusan TMT

Dr. Muniri, M.Pd

DAFTAR ISI

Makalah Utama

No	Penulis	Judul	Hal.
1.	Dafik	<i>Higher Order Thinking Skills Through a Constructive Controversy Approach for Advance Civilization</i>	1
2.	Muniri	Sumbangsih Nilai Matematika dalam Membangun Karakter Bangsa	45

Makalah Sesi Paralel

No	Penulis	Judul	Hal.
1.	Agustan S.	Proses Berpikir Reflektif Guru SD dalam Pembelajaran Matematika	58
2.	Muhammad Ilman Nafi'a	Interaksi Ex-Q (<i>Expounding-Questioning</i>) Guru SD untuk Membantu Siswa Mengonstruksi Pemahaman Konsep Operasi Penjumlahan Bilangan Bulat	71
3.	Evy Ramadina	Pemahaman Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar Terhadap Fungsi Trigonometri Berdasarkan Teori APOS (<i>Action, Processes, Object, and Schema</i>)	78
4.	Dewi Anggreini, Maria Krestiwati	Pengaruh Gaya Kognitif dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas X SMK Veteran 1 Tulungagung Tahun Pelajaran 2014/2015	90
5.	Dian Septi Nur Afifah	Profil <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA) Siswa SMA Perempuan dalam Menyelesaikan Soal Statistika	100
6.	Afidatul Muniroh, Maryono	Profil Pemahaman Siswa Berdasar Taksonomi Bloom Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Suku Banyak	110
7.	Musrikah	Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa Yang Mengikuti Kegiatan Ekstrakurikuler Pramuka Dan Yang Tidak Mengikuti Kegiatan Ekstrakurikuler Pramuka	123
8.	Millatul Fadhilah	Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII A (Unggulan) di MTs N Pagu	137

9.	Rifki Sahara, Ummu Sholihah	Efektifitas Penerapan Model Pembelajaran <i>Assisted Learning</i> Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika	152
10.	Jilda Aminatu Zahrok, Beni Asyhar	Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Numbered Heads Together</i> (NHT) Terhadap Kemampuan Mengemukakan Pendapat Dan Hasil Belajar Siswa	159
11.	Lenti Agustin, Muniri	Perbedaan Hasil Belajar Matematika Antara Pendekatan Saintifik Model Discovery Learning dan Problem Based Learning	171
12.	Khusnul Endrawati, Nurkholis	Penerapan Model Pembelajaran CTL (<i>Contextual Teaching and Learning</i>) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa	179
13.	Maheni Nur Fatila, Miswanto	Pembelajaran Matematika SLB-B pada Materi Balok dengan Teori Bruner	186
14.	Bella Maristha C.R, Muniri	Analisis Kreatifitas Siswa dalam Mengkonstruksi Soal Matematika pada Materi Segi Empat	195
15.	Siti Khoirun Nisak, Syaiful Hadi	Analisis Proses Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Unggulan 2 dalam Menyelesaikan Soal Peluang	208
16.	Hadi Atikasari, Muniri	Pemahaman Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pokok Sudut Dan Garis Berdasarkan Teori Bruner	221
17.	Lailatul Wachidah, Maryono	Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Garis dan Sudut	231
18.	Fata Sodiquil Amin, Syaiful Hadi	Efektifitas Pembelajaran Kooperatif Type NHT (<i>Numbered Heads Together</i>) Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis	242
19.	Rina Nur Fitriana, Sutopo	Scaffolding pada Penyelesaian Soal Cerita Matematika Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel	257
20.	Anis Lifaftul Khusna	Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Kecerdasan Spiritual terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Luas Permukaan Kubus dan Balok	267
21.	Rudi Hartono, Sutopo	Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Pendekatan <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	273
22.	Abi Suwito	Visualisasi Geometri dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Materi Faktorisasi Aljabar	282
23.	Fatqurhohman	Pemahaman Siswa Tentang Konsep Pecahan	287
24.	Rahmad Bustanul A., Dwi Rahmawati	Analisis Kesesuaian Materi Matematika TK Dengan SD Kelas 1	294
25.	Soleman Saidi	Praktek Reflektif Guru Dalam Mengajar Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	299

26.	Khomsatun Ni**mah	Kesadaran Anak Pra Sekolah Pada Aktivitas Pola	305
27.	Ummu Sholihah	Profil Metakognisi Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah Matematika	312
28.	Slamet Widodo, Eni Setyawati	Pengembangan Buku Ajar Matematika Dengan Pendekatan <i>Scientific</i> Kelas VII Semester 2 Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa	318
29.	Dewi Asmarani	<i>Self Regulated Learning</i> (SRL) Sebaga Strategi Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan hasil belajar siswa	331
30.	Sofwan Hadi	Pengaruh Umpan Balik Dan Gaya Kognitif Pada Matakuliah Pembelajaran Matematika Kelas Rendah	338
31.	Haerul Syam	Profil Berpikir Kritis Siswa SD dalam Memecahkan Masalah Matematika.	349
32.	Erika Suciani	Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Materi Barisan dan Deret di SMK Negeri 1 Udanawu Blitar	359
33.	Dziki Ari Mubarak	Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Di SMP PGRI 6 Malang	367
34.	Maryono	Pengetahuan Apa Saja Yang Harus Dimiliki Seorang Guru (Calon Guru) Matematika?	378
35.	Sanusi	Profil Penalaran Relasional Mahasiswa Calon Guru Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Dan Perbedaan Gender	388
36.	Sri Wahyuni	Peningkatan Hasil Belajar Pangkat Rasional Dan Bentuk Akar Menggunakan Media Lembar Simulasi	401
37.	Dewi Hamidah	Pembelajaran Pengukuran Panjang Menggunakan Pendekatan PMRI di Sekolah Dasar	411
38.	Sutopo	Peran <i>Counterexample</i> Dan <i>Scaffolding</i> pada Konflik Kognitif Matematika	424
39.	Amalia Itsna Yunita	Kajian Grafik Pengendali dan Analisis Kemampuan Proses Statistik Berbasis Distribusi Lognormal (Studi Kasus pada Data Kadar Air Gula di PG Krebbe Baru II Malang)	435
40.	Hikma Khilda Nasyiithoh	Ketaksamaan Jumlahan Tangen Pangkat n yang Berlaku Pada Segitiga Lancip	442
41.	Farid Imroatus Solihah	Implementasi Grafik Pengendali Individual Berbasis Lognormal Tiga Parameter (Suatu Perbandingan dengan Hasil Transformasi Boxcox)	449

VISUALISASI GEOMETRI DALAM MENYELESAIKAN MASALAH ALJABAR MATERI FAKTORISASI ALJABAR

Abi Suwito

Jurusan/Prodi Pendidikan Matematika Universitas Jember

e-mail: abi.fkip@unej.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memvisualisasikan dalam bentuk geometri suatu bentuk aljabar yang dianggap sulit bagi sebagian besar siswa. Hal ini dirasa perlu karena aljabar merupakan pelajaran yang sangat penting dalam matematika. Melalui pendekatan visualisasi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep belajar siswa, yang sesuai dengan pendapat Konyalioglu (2003).

Kata Kunci: Visualisasi geometri, Faktorisasi aljabar

PENDAHULUAN

Siswa pada setiap tingkatan mengalami kesulitan dalam belajar matematika, terutama siswa pada tingkat menengah yang sedang mempelajari aljabar (Bingolbali, 2010). Thomas dan Tall (1986) juga mengatakan bahwa kesulitan yang dihadapi siswa adalah mempelajari aljabar. Hal senada juga ungkapkan oleh Matos dan Ponte (2009) bahwa bahasa aljabar dapat menimbulkan hambatan bagi sebagian siswa. Begitu pula dengan pendapat Orton (1992) yang mengatakan bahwa aljabar merupakan materi yang dianggap sulit oleh siswa. Hal itu dapat ditunjukkan dari kesalahan yang dilakukan oleh siswa yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Kesalahan konseptual yaitu kesalahan dalam memahami konsep yang melandasi dalam menyelesaikan suatu masalah, sedangkan kesalahan procedural adalah kesalahan dalam tahap-tahap menyelesaikan masalah maupun dalam perhitungan. Davis (1984) juga mengatakan bahwa siswa sering dijumpai dalam menyederhanakan bentuk aljabar. Lebih lanjut Kow (2008) juga mengatakan bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam mempelajari suatu matematika disebabkan oleh: kurang memahami suatu masalah, kurangnya strategi yang akan digunakan, kurangnya keterampilan dalam menransfer ke dalam bahasa matematika dan kurangnya kemampuan dalam menggunakan matematika dengan benar.

Hiebert (1992) mengatakan bahwa memfaktorkan suatu bentuk aljabar merupakan suatu pengetahuan konseptual dan prosedural. Aspek-aspek aljabar dapat didemostrasikan dengan alat peraga untuk dapat merepresentasikan aljabar yang bersifat abstrak (Sobek, 2004). Lian & Idris (2006) menemukan tiga kesalahan siswa dalam mempelajari aljabar yaitu: kesalahan mencari pola, menggeneralisasi rumus dan mengaplikasikan rumus dalam pemecahan masalah. Di lain sisi, Seng (2010) mengatakan bahwa siswa mengalami kesalahan dalam memecahkan masalah aljabar dibedakan menjadi dua yaitu yaitu kesalahan procedural dan kesalahan konseptual. NCTM (2000) mengatakan bahwa sebaiknya geometri di sekolah dapat menggunakan visualisasi, mempunyai kemampuan penalaran spasial dan pemodelan geometri dalam menyelesaikan suatu masalah. Arcavi (2003) mengungkapkan visualisasi adalah kemauan, proses dan produk

penciptaan, interpretasi, penggunaan dan refleksi atas gambar, image dan diagram yang ada pada pikiran kita pada kertas atau perangkat teknologi yang bertujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan pemahaman. Konyalioglu (2003) mengatakan bahwa dengan melakukan pendekatan visualisasi dapat meningkatkan pemahaman konsep belajar siswa.

Berikut ini merupakan salah satu jawaban dari siswa yang menjawab dari pertanyaan faktorisasi suku bentuk aljabar, dengan perintah soal untuk memfaktorkan.

The image shows a student's handwritten work on a piece of paper with a watermark of Universitas Jember. The work is divided into four parts labeled a, b, c, and d. Part a shows the equation $2x + 10 = 2x + 10 = 20x$. Part b shows $5x^2 + 2x = 5x + 5x + 2 = 25x^2 + 2 = 27x^2$. Part c shows $6a - 8 = 6a - 8 = -90a$. Part d shows $g - 3x = g - 3x = 2gx$.

Gambar 1. Pekerjaan Siswa Dalam Menjawab Faktorisasi Bentuk Aljabar

Dari gambar diatas dapat dilihat siswa masih bingung dalam menyelesaikan masalah faktorisasi suku aljabar. Siswa belum dapat memahami bagian mana yang suku sejenis yang dapat dijumlahkan atau dikurangkan. Kesalahan yang tampak adalah $2x + 10 = 20x$ (seperti jawaban a). begitu pula dengan jawaban b bahwa $5x^2 = 5x + 5x$. tanda penjumlahan maupun pengurangan dianggap sebagai hasil perkalian.




METODE


Penelitian dilakukan selama 3 hari yaitu jumat (2 Oktober 2015), Sabtu (3 Oktober 2015) dan Minggu (4 Oktober 2015). Subjek penelitian diambil siswa kelas 8 dari SMPK Yohanes Gabriel Kota Blitar yang sedang menempuh materi Faktorisasi suku aljabar. Setelah diberikan soal uji coba selanjutnya peneliti mengambil satu siswa untk dijadikan subjek penelitian. Subjek diberikan soal dengan menggunakan persegi satuan besar dan kecil serta persegi panjang diminta untuk memvisualisasikan dari soal yang ada. Setelah jawaban diperoleh selanjutnya dilakukan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah mengerjakan soal seperti pada Gambar 1, peneliti mengambil satu siswa untuk dijadikan subjek penelitian. Soal yang diberikan tetap, tetapi pengerjaannya dengan menggunakan visualisasi bentuk geometri. Berikut hasil yang diperoleh

Tabel 1. Hasil Pekerjaan Siswa Dalam Menyelesaikan Faktorisasi Aljabar Dengan Menggunakan Visualisasi Geometri

No Soal	Visualisasi Bentuk Geometri	Benar atau Salah	Keterangan
a	$2x+10$ 	Benar, siswa dapat memvisualisasikan dalam bentuk geometri	Jawaban siswa benar
b	$2x^2+2x$ 	Benar tetapi bukan satu-satunya jawaban	Siswa dapat memvisualisasikan dalam bentuk geometri tetapi masih salah dalam menuliskan jawaban
c	$6x-8$ 	Benar, siswa dapat memvisualisasikan dalam bentuk geometri	Jawaban siswa benar

d	$9-3x$ 	Benar	Siswa dapat memvisualisasikan dalam bentuk geometri tetapi masih salah dalam menuliskan jawaban
---	---	-------	---

Dari hasil diatas dapat dilihat bahwa siswa dapat memvisualisasikan faktorisasi aljabar dalam bentuk geometri. Tetapi ketelitian mengenai tanda positif atau pun negatif perlu diperhatikan lagi. Dari wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek penelitian, bahwa subjek penelitian mengungkapkan ketidak telitiannya dalam menuliskan jawaban. Selain itu lupa dengan bangun yang mewakili mengenai x^2 , x maupun 1 satuan.

PENUTUP

Dari penelitian yang telah dilakukan, dalam memfaktorkan bentuk aljabar, siswa merasa terbantu dengan memvisualisasikan dalam bentuk geometri. Siswa dapat memfaktorkan bentuk aljabar dengan benar melalui bentuk visualisasi. Hal ini senada dengan pendapat Konyalioglu (2003) yang mengatakan bahwa dengan melakukan pendekatan visualisasi dapat meningkatkan pemahaman konsep belajar siswa.

Daftar Rujukan

- Arcavi, A. 2003. *The Role of Visual Representations in the Learning of mathematics Educational Studies in Mathematics*.
- Bingolbali, E. 2010. Pre-Service and in Service Teacher's viws of the source of students's Mathematical Difficulties. *International Electronic Journal Of Mathematics Education-HJMI*. Vol 6, No 1.
- Davis, R. B. 1984. Learning Mathematics. *The Cognitive Science Approach to Mathematics Education*. London& Sydney: Croom Helm.
- Hiebert, J & Carpenter, T.P. 1992. Learnng and Teaching Mathematics with Understanding. Dalan D A Grouws (Ed). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Konyalioglu, A.C. (2003). *Investigation Of Effectiveness of Visualization Approach on Understanding of Concept in Vector Spaces at the University Level*. Ataturk University, Graduate School Of Natual and Applied.
- Kow, K.J. 2008. *Secondary 2 Students' Difficulties in Solving Non Routine Problems*. National Institute of Education Nanyang Technological University.

- Lian, L H., Yew, W T., & Idris N. 2009. Assessing a Hierarchy Of Pre-Service Teacher's Algebraic Thinking of Equation. <http://www.recsam.edu.my/cosmed09/AbstractsFullPapers2009/Abstract/Mathematics%20Parallel%20pdf/Full%20paper/05.pdf>, diakses 18 September 2015
- Matos, A & Ponte, J.P.da. 2009. Exploring Functional Relationships to Foster Algebraic Thinking in Grade 8. Portugal: Escola Secundaria da Lourinha.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Orton, A. 1992. *Learning Mathematics: Issues, Theory and Classroom Practise*. Second Edition. Nework: Dotesios.
- Seng, L.K. 2010. An Error Analysis of form 2 (Grade 7) Student in Simplifying Algebraic Expressions: A Descriptive Study. *Electronic of Research in Educational Psychology*, 8 (1): 139-162. <http://www.investigacionpsicopedagogica.org/revista/new/contadorarticulo.php?382>. Diakses 20 September 2015.
- Sobek, A. M & Maletsky. 2004. *Mengajar Matematika. Alat Peraga, Aktifitas dan Strategi untuk Guru SD, SMP dan SMA*. Jakarta: Erlangga.
- Thomas & Tall. 1986. The Value of Computer in Learning Algebra Concepts. *Proceedings Of the Tenth International Conference on Psychology of Mathematics Education*. London