

ISBN : 978-602-17146-4-5

Prosiding
Seminar Nasional
Matematika dan Pendidikan Matematika 2013

Semnastika Unesa 2013

**KURIKULUM 2013, APLIKASI DAN
PERANNYA DALAM MENANAMKAN
NILAI-NILAI MATEMATIKA**

Surabaya, 18 Mei 2013

Jurusan Matematika
FMIPA
Gedung C-1 Kampus Ketintang Surabaya
Telp : (031) 8297677
Email : semnastika2013unesa@yahoo.co.id

Universitas Negeri Surabaya

Diterbitkan Oleh: Unesa

Prosiding

Seminar Nasional

Matematika dan Pendidikan Matematika 2013

Semnastika Unesa 2013

**KURIKULUM 2013, APLIKASI
DAN PERANNYA DALAM
MENANAMKAN NILAI-NILAI
MATEMATIKA**

Surabaya, 18 Mei 2013

Jurusan Matematika

FMIPA

Gedung C-1 Kampus Ketintang Surabaya

Telp : (031) 8297677

Email : semnastika2013unesa@yahoo.co.id

Prosiding

SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA 2013

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

**KURIKULUM 2013, APLIKASI DAN PERANNYA DALAM
MENANAMKAN NILAI-NILAI MATEMATIKA
SURABAYA, 18 MEI 2013**

EDISIE : PERTAMA
CETAKAN : KE-1 TAHUN 2013

SEMNASATIKA UNESA 2013

Tim Editor: Budi Rahadjeng, M.Si
Dwi Nur Yuniarti, M.Sc.

Designer: Budi Priyo Prawoto, M.Si.

Lay Outer: Yuliani Puji Astuti, M.Si.
Prdnyo W., M.Pd.

Tim Review: Prof. Dr. Siti M. Amin, M.Pd.
Prof. Dr. Mega Teguh B., M.Pd.

Dra. Kusrini, M.Pd.

Dr. Siti Khabibah, M.Pd.

Dr. Tatag Yuli Eko S., M.Pd.

Prof. I Ketut B., Ph.D.

Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.

Dr. Abadi, M.Sc.

Dr. Yusuf Fuad, M.App.Sc.

Dr. Manuharawati, M.Si.



PENERBIT:
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA**

Keefektifan Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Micruled</i> Berbantuan E-learning Pada Mata Kuliah Matematika SMP	1
Achmad Buchori.....	1
Pengembangan Bahan Ajar Geometri Analitika II Berbasis <i>Software Cabri 3d</i> Dengan Pendekatan matematika Realistik Di Kelas PGMIPABI IKIP PGRI Semarang	11
<i>Achmad Buchori</i>	11
Pengembangan Rumus Luas Segi-N Bangun Datar	23
Aini Suryani,Spd	23
Perkembangan Karakter Dan Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa PGSD Melalui Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis <i>Problem Solving</i>	31
Ariesta Kartika Sari.....	31
Pengembangan Dan Penggunaan <i>Maple</i> Untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Mengenai Integral Fungsi	42
Budi Priyo Prawoto, Rudianto Artiono, Hery Tri Sutanto.....	42
Analisis Dan Rancangan Perangkat Pembelajaran Matematika Melukis Lingkaran Dalam Dan Lingkaran Luar Segitiga.....	52
Endang Sulistiyorini, S.Si.....	52
Strategi Siswa Dalam Pembagian Pecahan.....	61
Firman Pangaribuan.....	61
Identifikasi Keterampilan Berpikir Kritis dan Hubungannya dengan Keterampilan Metakognitif pada Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal-soal Berpikir Kritis Masalah Matematika	69
Ismail	69
Pencapaian Kualitas Proses Dan Hasil belajar Mahasiswa Melalui Lesson Study Berbasis Prodi..	84
Iyon Maryono ¹	84
Indikator Berpikir Kreatif Siswa dalam Membuat Koneksi Matematis	92
Karim	92
Identifikasi Tingkat Metakognisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Skor Matematika	100
Laily Agustina Mahromah ¹ , Janet Trineke Manoy ²	100
Profil Pemecahan Masalah Matematika Kontekstual Siswa Smp Ditinjau Dari Gaya Kognitif <i>Field Independent</i> (FI) Dan <i>Field Dependent</i> (FD).....	113
Laurado Rindira Sabatini ¹ , Janet Trineke Manoy ²	113
Pengembangan Aplikasi Berbasis GUI (<i>Grafik User Interfaces</i>) Untuk Simulasi Pembelajaran Limit Fungsi.....	123
Lilik Hidayati	123

Strategi Siswa Dalam Pembagian Pecahan

Firman Pangaribuan

*Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas HKBP NOMMENSEN Pematangsiantar-Medan
firmanpangribfkipuhn@gmail.com*

Abstrak

Secara umum siswa menyelesaikan pembagian pecahan menggunakan pengetahuan prosedural yakni bagi menjadi kali dan pecahan pembagi dibalik. Tulisan ini memaparkan hasil penelitian bagaimana subjek membagi pecahan secara konseptual dengan metode wawancara berbasis tugas. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas 5 SD bergaya kognitif reflektif 2 orang, bergaya kognitif impulsif 2 orang dan semua mempunyai pengetahuan konsep pecahan yang memadai. Strategi yang dilakukan mereka adalah sebagai berikut. 1) Strategi membagi pecahan dengan bilangan asli dengan soal cerita bentuk partitif, seorang subjek reflektif menggunakan bantuan gambar dengan makna pecahan sebagai bagian dari keseluruhan dan seorang lagi menggunakan penalaran pembagian sebagai kebalikan perkalian. Sedangkan subjek impulsif, satu orang menggunakan bantuan gambar dan pecahan ekuivalen, satu orang lagi menggunakan bantuan gambar dengan makna pecahan sebagai bagian dari keseluruhan. 2) Strategi membagi bilangan asli dengan pecahan dengan soal cerita bentuk pengukuran, semua subjek reflektif dan impulsif menggunakan gambar dengan pengurangan berulang. 3) Strategi membagi pecahan dengan pecahan dengan soal bentuk pengukuran, semua subjek menguraikan pembagian menjadi membagi bilangan asli dengan pecahan dan membagi pecahan dengan pecahan yang hasil baginya mempunyai sisa. Membagi pecahan dengan pecahan seorang subjek reflektif menggunakan penalaran proporsional dan seorang lagi menggunakan pengurangan berulang. Subjek impulsif satu orang menggunakan bantuan gambar dan garis bilangan, sedangkan seorang lagi menyelesaikan secara simbolik formal. Strategi subjek ini dapat menjadi masukan dalam perencanaan pembelajaran pembagian pecahan secara konseptual.

Kata kunci: pembagian pecahan, pengetahuan konseptual, pembagian partitif/pengukuran, gaya kognitif impulsif/reflektif.

1. Pendahuluan

Ma (1999) menyatakan bahwa pembagian adalah operasi matematika yang paling kompleks dan pecahan adalah bilangan yang paling rumit dalam aritmetika. Sehingga dia menganggap pembagian pecahan menjadi topik yang paling sulit pada siswa sekolah dasar termasuk juga bagi guru dan siswanya. Hasil penelitian Rizvi dan Lawson (2007) menunjukkan bahwa calon guru juga kesulitan memahami pembagian pecahan secara konseptual. Hasil observasi penulis pada siswa kelas V SD sebanyak 50 orang dan pada siswa kelas VII SMP 24 orang di Pematangsiantar menunjukkan bahwa kebanyakan siswa tidak dapat mengingat aturan pembagian pecahan $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$. Bagi mereka yang dapat mengingat aturan itu tidak dapat menjelaskan mengapa aturan itu benar.

Beberapa penelitian telah mengungkap bahwa siswa dapat melakukan pembagian pecahan secara konseptual. Eksperimen yang dilakukan Sharp dan Adam (2002) pada siswa kelas V SD dengan membelajarkan pembagian pecahan dengan menyelesaikan

masalah realistik, siswa tersebut dapat melakukan pembagian pecahan secara konseptual. Bulgar (2009) melakukan penelitian longitudinal pada siswa mulai kelas IV sampai kelas V sekolah dasar dengan melakukan pembelajaran. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan masalah pembagian pecahan secara konseptual. Yim (2010) menemukan siswa usia 10-11 tahun mampu menyelesaikan tugas pembagian pecahan secara konseptual dalam konteks menentukan ukuran satu sisi persegi panjang jika sisi yang lain dan luasnya diketahui. Tulisan ini memaparkan strategi siswa kelas V SD yang sudah mengalami pembelajaran pecahan secara prosedural akan menyelesaikan masalah pembagian pecahan secara konseptual.

Witkin, Moore, Goodenough, dan Cox (dalam Amstrong, 2004) menyatakan bahwa gaya kognitif didefinisikan sebagai perbedaan individu dalam cara mempersepsi, berpikir, menyelesaikan masalah, belajar dan kaitannya dengan yang lain. Para psikolog mengembangkan berbagai jenis gaya kognitif diantaranya gaya kognitif reflektif-impulsif. Kozhevnikov (2007) mengatakan bahwa anak bergaya kognitif reflektif cenderung menyelesaikan masalah dengan menggunakan waktu lama dan penyelesaian cenderung benar dan akurat. Sedangkan anak bergaya kognitif impulsif cenderung menyelesaikan masalah dengan menggunakan waktu yang singkat tetapi penyelesaian cenderung salah dan tidak akurat.

Penelitian tentang siswa kelas V SD menyelesaikan pembagian pecahan masih relatif sedikit dikaitkan dengan karakteristik subjek dalam gaya kognitif khususnya gaya kognitif reflektif-impulsif. Sehingga tulisan ini memaparkan strategi yang dilakukan siswa yang bergaya kognitif reflektif dan siswa yang bergaya kognitif impulsif dalam menyelesaikan masalah pembagian pecahan.

2. Metode yang diterapkan

Subjek adalah siswa kelas V SD Swasta di Pematangsiantar, dua orang subjek reflektif (Hanna dan Prini)), dua orang subjek impulsif (Indah dan Tina) semuanya perempuan, memiliki pemahaman yang mencukupi pada konsep pecahan dan memahami pembagian pecahan secara prosedural. Menentukan gaya kognitif reflektif-impulsif subjek menggunakan MFFT (Maching Familiar Figures Test). Tugas pembagian pecahan dinyatakan dalam soal cerita terdiri dari tiga soal: 1. membagi pecahan dengan bilangan asli disajikan dalam model partitif, 2. membagi bilangan asli dengan pecahan disajikan dalam model pengukuran dan 3. membagi pecahan dengan pecahan dan hasil bagi mempunyai sisa disajikan dalam model pengukuran. Tugas pembagian pecahan disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1: Tugas Pembagian Pecahan

1.	Seorang orang tua akan mewariskan sawahnya kepada empat orang anaknya. Setiap orang mendapat warisan itu dengan luas yang sama. Luas sawah mereka semuanya $\frac{2}{3}$ hektar berbentuk persegi panjang. Tentukan luas sawah yang diperoleh setiap anak.
2.	Tina memberi $\frac{3}{4}$ batang coklat kepada setiap temannya. Coklat Tina yang tersedia hanya 6 batang. Tentukan berapa orang teman Tina yang mendapat coklat itu.
3.	Ibu berencana membuat roti bolu. Membuat satu loyang roti bolu memerlukan $\frac{1}{3}$ kg terigu. Jika terigu yang tersedia $1\frac{1}{2}$ kg, tentukan berapa loyang roti bolu yang dapat dibuat ibu.

Metode yang digunakan untuk memperoleh data adalah wawancara berbasis tugas. Setiap tugas dikerjakan subjek, apabila subjek berhenti tidak dapat melanjutkan penyelesaian secara konseptual, peneliti memberi dorongan berupa motivasi. Data yang dikumpul adalah pekerjaan tertulis, ungkapan verbal, gerak-gerik fisik, ekspresi wajah saat wawancara. Semua data yang direkam dengan audio visual ditranskrip. Untuk memperoleh data yang kredibel, pemutaran rekaman wawancara audio visual diulang-ulang dan dibandingkan dengan data tertulis subjek. Analisis data reduksi data, klasifikasi

data khususnya pada pendekatan atau strategi yang dilakukan subjek menyelesaikan tugas.

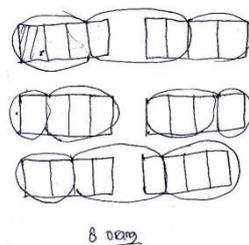
3. Pembahasan Hasil

Secara umum semua subjek awalnya menyelesaikan tugas secara prosedural, tetapi tidak bisa menjelaskan mengapa prosedur itu berlaku. Subjek dapat menyelesaikan tugas secara konseptual, jika peneliti memberi dorongan dengan menanyakan apa yang diketahui, apa yang ditanya pada soal dan menanyakan pengetahuan yang terkait pada soal. Strategi yang dilakukan subjek menyelesaikan tugas diuraikan sebagai berikut.

3.1 Subjek Hanna

Hanna menyelesaikan tugas nomor 1 dengan menggambar persegi panjang sebagai representasi dari pecahan $\frac{2}{3}$ kemudian luasnya dibagi menjadi 4 bagian secara vertikal dan dapat memperlihatkan bahwa 1 bagian adalah hasil bagi yang dinyatakan dengan $\frac{1}{6}$ tetapi dengan menggunakan pengetahuan prosedural. Peneliti menggambar daerah 1 hektar dan subjek dapat menentukan $\frac{2}{3}$ bagian dari 1 hektar, dan $\frac{2}{3}$ bagian daerah dibagi dua secara vertikal dan hasilnya $\frac{1}{3}$ tetapi memperoleh $\frac{1}{3}$ ini dengan prosedural juga. Peneliti menggambar ulang kembali persegi panjang dengan luas 1 hektar, mengarsir $\frac{2}{3}$ bagian dan $\frac{2}{3}$ bagian itu dibagi 4 secara vertikal. Hanna belum bisa menentukan pecahan berapa 1 bagian dari $\frac{2}{3}$ yang dibagi 4 pada gambar. Selanjutnya peneliti memberikan gambar persegi panjang yang dibagi 8 bagian dan 1 bagian diarsir, Hanna dengan mudah mengenali nilainya $\frac{1}{8}$. Hanna menggunakan analogi $\frac{1}{8}$ sebagai 1 bagian dari 8 keseluruhan kepada soal yang diurai lebih rinci dengan gambar, sehingga dapat memberi jawaban soal partitif secara konseptual melalui pemahaman pecahan sebagai bagian dari keseluruhan.

Tugas nomor 2 diselesaikan Hanna dengan menggambar 6 buah bentuk persegi panjang, kemudian membagi setiap gambar batang coklat menjadi 4 bagian persegi panjang kecil dan mengelompokkan setiap 3 buah persegi panjang kecil sebagai representasi $\frac{3}{4}$ batang coklat dan menentukan banyak kelompok sebagai representasi banyak teman Tina yang mendapat coklat (Gambar 1). Strategi yang dilakukan Hanna menggunakan pengurangan $\frac{3}{4}$ secara berulang.



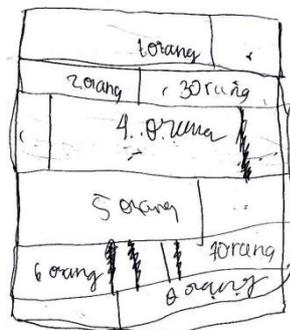
Gambar 1. Strategi Hanna membagi 6 batang coklat dan setiap orang dapat $\frac{3}{4}$ batang

Tugas nomor 3 diselesaikan Hanna dengan menggambar representasi pengubahan 1 kg terigu menjadi 3 loyang bolu dan memberi jawaban pertama sekali 3 loyang roti bolu dan sisa $\frac{1}{2}$ kg terigu dan menganggap $\frac{1}{2}$ kg tidak bisa lagi diubah ke satuan loyang roti bolu. Peneliti meminta Hanna membandingkan $\frac{1}{2}$ dengan $\frac{1}{3}$ dan subjek mengenali $\frac{1}{2}$ lebih dari $\frac{1}{3}$. Hanna memperoleh $\frac{1}{2}$ kg terigu dapat dibuat 1 loyang lagi bolu. Subjek macet menuntaskan sisa terigu $\frac{1}{6}$ kg lagi. Peneliti menawarkan gambar $\frac{1}{2}$ kg dan ekivalensi pecahan $\frac{1}{2}$ dengan suatu pecahan yang penyebutnya enam. Tetapi gambar tidak ditindaklanjuti dan menindaklanjuti pecahan yang ekivalen. Walaupun Hanna mengenali $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ belum bisa menentukan $\frac{1}{2}$ kg terigu menjadi berapa loyang bolu. Peneliti menanyakan ekivalensi pecahan $\frac{1}{3}$ dengan $\dots/6$, Hanna mengenali $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$. Akibatnya dari 1 $\frac{1}{2}$ kg terigu dapat dibuat 4 loyang bolu sisa $\frac{1}{6}$ kg terigu. Memberikan dorongan agar Hanna menulis “ $\frac{2}{6}$ kg terigu dapat dibuat 1 loyang bolu” dan “ $\frac{1}{6}$ kg terigu dapat dibuat ...”. Ternyata secara spontan Hanna melanjutkan tulisan “ $\frac{1}{2}$ loyang”.

3.2 Subjek Prini

Prini menyelesaikan tugas nomor 1 dengan menggunakan ekivalensi pecahan $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$. Kemudian subjek menggunakan pembagian $\frac{4}{6} : 4 = \dots$ setara dengan $4 \times \dots = \frac{4}{6}$. Sehingga diperoleh hasilnya $\frac{1}{6}$. Subjek tidak menggunakan bantuan gambar tetapi menggunakan penalaran perkalian menentukan hasil bagi.

Tugas nomor 2 diselesaikan Prini dengan mencoba menyelesaikan tanpa menggunakan gambar tetapi gagal. Prini menentukan $\frac{3}{4}$ batang untuk untuk setiap orang dengan cara menjumlah $\frac{1}{4}$ dengan $\frac{1}{2}$ atau $\frac{1}{2}$ dengan $\frac{1}{4}$ atau tidak menjumlah (Gambar 2). Strategi yang dilakukan Prini untuk menentukan jawaban pengurangan $\frac{3}{4}$ berulang.



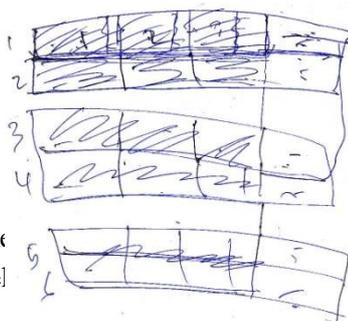
Gambar 2. Strategi Prini membagi 6 batang coklat dan setiap orang dapat $\frac{3}{4}$ batang

Gambar 4. Mengubah $\frac{1}{2}$ kg tepung menjadi $1\frac{1}{2}$ loyang bolu

3.4 Subjek Tina

Tina menyelesaikan tugas nomor 1 dengan menggambar persegi panjang 1 hektar, kemudian mengarsir $\frac{2}{3}$ hektar dan $\frac{2}{3}$ hektar dibagi 2. Tina mengenali bahwa daerah yang tidak diarsir juga $\frac{1}{3}$ hektar. Hasil bagi $\frac{2}{3} : 2$ diperoleh dengan $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ atau $2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$. Gambar persegi panjang yang luasnya 1 hektar dibuat menjadi 6 bagian yang sama. Sehingga untuk satu orang anak luasnya $\frac{1}{6}$ hektar. Strategi yang dilakukan ini menggunakan gambar dan mencari 1 bagian dari 6 keseluruhan.

Tugas nomor 2 diselesaikan Tina dengan menggambar 6 batang coklat, dari setiap 1 batang coklat diambil $\frac{3}{4}$ batang. Setiap batang sisanya $\frac{1}{4}$ batang untuk setiap batang dinyatakan untuk 2 kali $\frac{3}{4}$ batang (Gambar 5). Strategi ini adalah pengurangan $\frac{3}{4}$ secara berulang.



Gambar 5. Strategi Tina menyelesaikan tugas nomor 3

Strategi Tina menyelesaikan tugas nomor 3 adalah mengubah 1 kg terigu menjadi 3 loyang roti bolu dengan alasan $1 = \frac{3}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$. Sementara $\frac{1}{2}$ kg diubah menjadi jumlah dari $\frac{2}{6}$ kg dan $\frac{1}{6}$ kg. Terigu $\frac{2}{6}$ kg untuk 1 loyang dan mengubah $\frac{1}{6}$ kg menjadi $\frac{1}{2}$ loyang roti menggunakan penalaran proporsional. Strategi Tina tidak menggunakan bantuan gambar. tiap orang dapat $\frac{3}{4}$ batang erjakan dua tahap. Pertama

4. Kesimpulan

Semua subjek dapat menyelesaikan tugas pembagian pecahan dengan berbagai jenis strategi masing-masing secara konseptual, tetapi subjek harus mempunyai pengetahuan konsep pecahan yang mencukupi. Siswa tidak bisa dianggap hanya mampu menghafal prosedur pembagian pecahan, tetapi mereka mempunyai pengetahuan konseptual yang kaya jika potensinya digali. Strategi subjek ini dapat sebagai masukan dalam pelaksanaan pembelajaran menyelesaikan pembagian pecahan secara konseptual.

4. Pustaka

Adams, B. Dan Sharp, J. (2002) *Children's Constructions of Knowledge for Fraction Division After Solving Realistic Problems*. EBSCO Publishing.

- Armstrong, Steven J. (2004). *The Impact of Supervisors' Cognitive Styles on the Quality of Research Supervision in Management Education*. *British Journal of Educational Psychology*, 74: p.599-616.
- Bulgar, Sylvia, (2009). *A Longitudinal Study of Students' Representations for Division of Fraction*. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 6, nos 1 & 2. Montana Council of Teachers of Mathematics & Information Age Publishing.
- Kozhevnikov, Maria, (2007). *Cognitive Style in the Context of Modern Psychology: Toward an Integrated Framework of Cognitive Style*. *Psychological Bulletin American Psychological Association*, 133(3): p.464-481.
- Ma, Liping, (1999). *Knowing and Teaching Elementary Mathematics: Teacher' Understanding of Fundamental in China and the United States*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rizki, Nusrat Fatima dan Lawson, Michael J., (2007). *Prospective Teacher's Knowledge: Concept of Division*. *Shannon Research Press, International Educational Journal*, 8(2): 377-392.