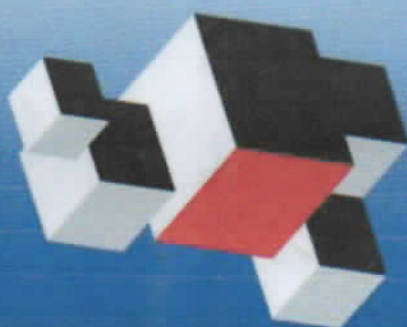


SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA 2009

PROSIDING



Editor : Kiswara A Santoso



FAKULTAS MIPA
UNIVERSITAS JEMBER

ISBN : 979-8176-66-9

Desain Cover : Sandi Agus & Yoyok Yulianto

Seminar Nasional Matematika (2009 : Jember)

Prosiding seminar nasional matematika, Jember 28 Pebruari 2009

Penyunting, Kiswara A Santoso. - - Jember : Jurusan Matematika

1104 hlm; illus.; 27 cm

Termasuk Bibliografi dan Indeks

ISBN : 979-8176-66-9

- I. MATEMATIKA – KONGRES DAN KONVENSI
- II. Seminar Nasional Matematika 2009
- III. SANTOSO, Kiswara Agung
- IV. Universitas Jember, Fakultas MIPA, Jurusan Matematika

510 SEM s

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmatNya Prosiding Seminar Nasional Matematika 2009 dapat diterbitkan. Prosiding ini merupakan kumpulan dari sebagian besar artikel ilmiah yang disajikan pada Seminar Nasional Matematika Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember pada tanggal 28 Pebruari 2009.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada editor prosiding dan seluruh panitia seminar yang telah bekerja keras menyusun prosiding Seminar Nasional Matematika 2009. Semoga dokumentasi yang terdapat didalamnya dapat bermanfaat bagi para pembaca

Jember, Maret 2009

Ketua Panitia,

Kosala Dwidja Purnomo, S.Si, M.Si

DARI EDITOR

Untuk menghasilkan penelitian yang baik perlu adanya konsep dan teori yang jelas serta dukungan dari penelitian-penelitian yang telah ada sebelumnya. Buku ini merupakan hasil penelitian dari sebagian besar makalah yang disajikan dalam Seminar nasional Matematika 2009 yang diselenggarakan oleh Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember

Bidang-bidang khusus yang menjadi topik bahasan dalam seminar ini adalah Matematika Terapan, Analisis, Kombinatorik, Statistika, dan Keguruan. Artikel yang disajikan dalam prosiding ini diharapkan dapat menjadi sumbangan pengetahuan bidang Matematika bagi masyarakat pada umumnya dan para peneliti pada khususnya.

Prosiding ini selain dicetak dalam bentuk hardcopy juga diberikan kepada para peserta yang berminat dalam bentuk CD dengan file yang berupa pdf. Selanjutnya buku ini diharapkan dapat menjadi acuan pengembangan maupun peningkatan kualitas penelitian ke depan.

Jember, Maret 2009

Editor

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	i
DARI EDITOR	ii
DAFTAR ISI	iii
BIDANG ANALISIS	
<u>Studi Komprehensif Terhadap Sebuah Bukti Tidak Langsung Dari Teorema Basis Hilbert</u> Adi Mesya.....	1
<u>Karakteristik Transmisi Gelombang Optik Pada Grating Linear Sinusoidal Tak-Homogen</u> Agus Suryanto	7
<u>Algoritma Kode Grup Pada Gaussian Channel Dengan Pemrograman Geometrik</u> Agustina Pradjaningsih.....	19
<u>Sistem Persamaan Linear Overdetermined</u> Alfanuha Yushida, Irawati.....	30
<u>Pelabelan Graceful pada Graph Bintang Rangkap dan Tp Trees</u> Budi Rahadjeng, Inung Auliya	44
<u>Grup Homologi Pada Simplicial Complex</u> Ema Carnia, Sri Wahyuni, Irawati, Setiadji	50
<u>Kajian Perkalian Antara Dua Matriks Alternating</u> Hendarto, Irawati	60
<u>Magic Square Dan Dekomposisi Jumlah Langsung Magic Square And Direct Sum Decomposition</u> Nurul Afifah, Irawati	69
<u>Himpunan Kritis Pada Graf Cycle Caterpillar</u> Chairul Imron.....	78
<u>Kajian Seputar N-Homomorfisma</u> Indah Emilia Wijayanti	91

<u>Beberapa Sifat Ideal Fuzzy Semigrup Yang Dibangun Oleh Subhimpunan Fuzzy</u>	
Karyati, Sri Wahyuni, Budi Surodjo, Setiadji	103
<u>Dekomposisi Qr Dengan Menggunakan Eliminasi Gauss</u>	
Marhayati, Irawati	112
<u>Identifikasi Operator Linear Yang Dapat Didiagonalkan</u>	
Michrun Nisa Ramli, Irawati	122
<u>Teorema Spektral Tanpa Determinan</u>	
Nabilah Faizah, Irawati	133
<u>Kaitan Antara Nilai Singular Dan Nilai Eigen Dari Suatu Matriks Persegi</u>	
Pesma Diana, Irawati	149
<u>Analisis Kinerja Algoritma Matching Maksimum Dan Aplikasinya Pada Masalah Penugasan (Assignment Problem)</u>	
Sapti Wahyuningsih	155
<u>Aplikasi Metode Faktorisasi Masalah Cauchy Degenerate Pada Masalah Sistem Control Abstrak Degenerate</u>	
Susilo Hariyanto, Salmah	166
<u>The Super Edge-Magic Deficiency Of Disconnected Complete Bipartite Graphs</u>	
A.A.G. Ngurah	177
<u>Sobolev Spaces of Functions on the Unit Square</u>	
Abdul Rouf Alghofari	182
BIDANG STATISTIKA	
<u>Memprediksi Interval Reliabilitas Produk Dengan Metode Bootstrap Persentil</u>	
Akhmad Fauzy	188
<u>Ketakonvergenan Dalam Model Log-Binomial: Regresi Risiko Relatif Dengan Pendekatan Poisson Dan Metode Copy</u>	
Alfian Futuhul Hadi, Netti Herawati	195
<u>Negative-Binomial Regression In The Prespective Of Generalized Linear Models: Canonical Link Vs Logaritmik Link Function</u>	
Alfian Futuhul Hadi, Khairil Anwar Notodiputro	206

<u>Teknik Pemulusan Log-Spline : Suatu Pendekatan Non-Parametrik Pada Pendugaan Fungsi Kepekatan Peluang</u> Aunuddin, Alfian Futuhul Hadi	216
<u>Spline Estimator In Multi-Response Nonparametric Regression Model</u> Budi Lestari, I Nyoman Budiantara, Sony Sunaryo, Muhammad Mashuri	226
<u>Model Thin Plate Spline (Tpspline) Dan Perbandingannya Dengan Model Alternating Conditional Expectations (Ace) Untuk Menduga Fungsi Respon Pergerakan Nilai Tukar Dollar</u> Dewi Retno Sari Saputro, Winita Sulandari	238
<u>Pengaturan Kedatangan Eksternal Optimal Pada Antrian Jaringan Jackson</u> Gumgum Darmawan	250
<u>Indeks Stabilitas Ammi Untuk Penentuan Stabilitas Genotipe Pada Percobaan Multilokasi</u> Halimatus Sa'diyah, Ahmad Ansori Mattjik	259
<u>Transformasi Box-Cox Pada Kasus Distribusi Heavy-Tailed</u> Herni Utami, Subanar, Dedi Rosadi	275
<u>Visualisasi Data Melalui Analisis Komponen Utama (Pca) Dibandingkan Dengan Analisis Komponen Utama Kernel (Kpca)</u> Ismail Djakaria, Suryo Guritno, Sri Haryatmi Kartiko	289
<u>Model Probit Pada Respons Biner Multivariat Menggunakan Smle</u> Jaka Nugraha, Suryo Guritno, Sri Haryatmi	302
<u>Similarity Based On Entropy For Binary Data</u> Kariyam	315
<u>Metode Statistik Pada Pengukuran Aktivitas Ilmiah Indonesia Dekade Terakhir Sebagai Aplikasi Dari Metode Bibliometrik</u> Sri Rahayu, Prakoso Bhairawa Putera	323
<u>Pendeteksian Outlier Model Linear Multivariat Pada Produksi Gula Dan Tetes Tebu</u> Makkulau, Susanti Linuwih, Purnadi, dan Muhammad Mashuri	334
<u>Interpolasi Spasial Cokriging bagi Pemetaan Fosfor Tanah Sawah</u> Mohammad Masjkur	351
<u>Perbandingan Model Respon Pemupukan Nitrogen Pada Padi Sawah</u> Mohammad Masjkur, Maman Rusman	368

<u>Estimasi Parameter Dan Pengujian Hipotesis Model Linier Spatial Univariat Dengan Metode Maksimum Likelihood Terboboti</u> Sri Harini, Purnadi, Muhammad Mashuri, Sony Sunaryo	385
<u>Value at Risk pada Varianasi Minimum dengan Volatilitas tak Konstan</u> Sukono, Subanar, Dedi Rosadi	393
<u>Volatilitas Model FIGARCH Untuk Perhitungan Value at Risk</u> Sukono, Subanar & Dedi Rosadi	405
<u>'OLS, LASSO and PLS Methods on Correlated Data</u> Yuliani Setia Dewi	417
<u>Analisis Ragam Peubah Ganda (Manova) Pada Rancangan Acak Lengkap(Ral) Pola Faktorial</u> Yuliani S.Dewi , Kensiwi Atiulloh	432
BIDANG TERAPAN	
<u>Peredaman Getaran Bereksitasi Sendiri Menggunakan Eksitasi Parametrik</u> Abadi	443
<u>Algoritma Untuk Membangkitkan Data Sensor Kanan</u> Aceng Komarudin Mutaqin	454
<u>Peramalan Tingkat Suku Bunga Sertifikat Bank Indonesia Berdasarkan Data Fuzzy Time Series Multivariat</u> Agus Maman Abadi, Subanar, Widodo, Samsubar Saleh	462
<u>Penentuan Waktu Awal Tercepat Pada Jaringan Kabur Dengan Menggunakan Aljabar Max-Plus Bilangan Kabur</u> M. Andy Rudhito, Sri Wahyuni, Ari Suparwanto, F. Susilo	475
<u>Simulasi Penyebaran Aliran Debris 1 Dimensi Dengan Metoda Beda Hingga</u> Bandung Arry Sanjoyo, Dieky Adzkiya, Lantip Trisunarno	485
<u>Penerapan Model Kriging Untuk Memodelkan Fenomena Teknik Aerodinamika</u> Budhi Handoko	496
<u>Analisis Terhadap Tingkat Kepuasan Pelanggan Restoran "Dundee" Delta Plaza Surabaya</u> Destri Susilaningrum	505

<u>Penentuan Rute Terpendek Pada Traveling Salesmen Problem Dengan Simulated Annealing</u> Dian Savitri.....	519
<u>Pemanfaatan Fungsi Spline Linear Pada Stereo Vision</u> Dwiretno Istiyadi Swasono, Handayani Tjandrasa	530
<u>Factors That Influenced To The Satisfaction Of Skin Treament Services To Customers</u> Edy Widodo, Dewi Suryaningrum	545
<u>Analysis Value At Risk (Var) Of Portofolio With Variance Covariance Methode</u> Edy Widodo & Hafimatus Sa'adah.....	560
<u>Estimasi Penyebaran Polutan Di Udara</u> E. Apriliani, L. Hanafi, N. Wahyuningsih	574
<u>The Application Of Gap Analysis In Improving The Quality Of Transportation Services Trans Jogja</u> Kariyam, Ramdhani, B.E. , Wahyuni, A.T, Iswahyudi, H.	587
<u>Penentuan Kriteria Sistem Persediaan Dengan Pelayanan Dan Retrial Of Customers Pada Current Inventory Level</u> Soehardjoepri.....	599
<u>Perancangan Dan Simulasi Sistem Kontrol Posisi Panel Surya Dengan Metode Sliding Mode Control (Smc)</u> Mardlijah, M Arif Junaidi.....	612
<u>Model Inflasi Nasional Dengan Peredaran Mata Uang Dan Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dolar</u> Nuri Wahyuningsih, Fitri Meita Sari	624
<u>Optimasi Pemilihan Tanaman Atau Ikan Yang Sesuai Dengan Potensi Suatu Daerah</u> Sulistiyo, Anisah.....	644
<u>Manajemen Traffic Light Berdasarkan Panjang Antrian Menggunakan Algoritma Genetik</u> Kiswara Agung S, Subanar.....	657
<u>Valuation Of Health Insurance Products Under Market-Consistent Approach</u> Adhitya Ronnie Effendie	670

<u>Pemodelan Dampak Tumbuhan Beracun Pada Dinamika Tumbuhan Herbivora</u> Nur Kolis	674
BIDANG KEGURUAN	
<u>Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika Melalui Kolaborasi Lesson Study Dan Metakognitif</u> Akhsanul In'am	684
<u>Proses Berpikir Analogi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika</u> Tatag Yuli Eko Siswono, Suwidiyanti.....	696
<u>Karakteristik Penanaman Nilai Disiplin Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika</u> Bambang Suharjo.....	714
<u>Karakteristik Abstraksi Reflektif Dalam Pemecahan Masalah Matematika</u> Binur Panjaitan,	728
<u>Penerapan Pendekatan Open-Ended untuk meningkatkan hasil belajar</u> Edy Wihardjo, Christine Wulandari, Yulianti	743
<u>Penggunaan Kriptografi Pada Pembelajaran Matriks Di Kelas XII</u> Ella Nurfalah, Intan Muchtadi	755
<u>Praktikum Untuk Kalkulus</u> Endah Asmawati, Joice Ruth Juliana.....	766
<u>Wacana Pengembangan Profesi Guru Matematika</u> Gerzon Seran, Santje M. Salajang	775
<u>Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Matematika menurut Model STAD</u> Gerzon Seran & Santje M. Salajang	787
<u>karakteristik Pemahaman Konsep Mahasiswa Fi</u> Herry Agus Susanto	799
<u>Konstruktivisme Dan Pemahaman Konsep</u> Herry Agus Susanto	813

<u>Desain Pembelajaran Matematika Realistik (Pmri) Dengan Setting Cooperative Learning Serta Pengaruhnya Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Sltip Kelas I, II, Dan III Di Kabupaten Jember</u> Hobri	823
<u>Penghalusan Pertanyaan Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah</u> I Nengah Parta	866
<u>Tanggapan Siswa Terhadap Kegiatan Lesson Study Tahap Do (Pelaksanaan)</u> Indriati Nurul Hidayah.....	877
<u>Pemecahan Masalah Matematika Oleh Siswa</u> Janet Trineke Manoy	888
<u>Metode Belajar Semi-Mandiri Berbasis Kombinasi Belajar Individu Dan Kerja Kelompok Dalam Praktek Dan Teori</u> Joice Ruth Juliana, Endah Asmawati	899
<u>Identifikasi Proses Berpikir Anak Autis Dalam Menyelesaikan Soal Matematika</u> Kamid	907
<u>Aktifitas Metakognisi Dalam Memecahkan Masalah Matematika Formal Dan Kontekstual</u> Mustamin Anggo, Mikarna Haryani	921
<u>Alur Berpikir Mahasiswa Berkemampuan Sedang Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya</u> Nurdin	935
<u>Cara Mengetahui Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika</u> Pradnyo Wijayanti	944
<u>Kemampuan Siswa "Camper" Di Kelas VII Sekolah Menenga Pertama Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika</u> Sudarman, Akina	963
<u>Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika Mahasiswa Program Studi Fisika Tahun Pertama dengan Model Pembelajaran Pendekatan Open Ended pada Matematika Dasar</u> Suharto, Arika, Susanto	976

<u>Proses Kognitif Pada Anak Tunanetra Dalam Menyelesaikan Permasalahan Persegi Panjang</u> Susanto.....	987
<u>Proses Metakognisi Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender</u> Theresia Kriswianti Nugrahaningsih	1001
<u>Pembelajaran Aljabar Linier Elementer Dengan Problem Posing</u> Tri Hapsari Utami, Indriati Nurul Hidayah	1021
<u>Visualisasi Ungkapan Geometris Siswa Smp</u> I Wayan Ponter	1030
<u>Profil Proses Kognitif Siswa Sd Dalam Pemecahan Masalah Matematika Yang Terkait Dengan Sifat Komutatif Penjumlahan Bilangan Cacah</u> Wilmintjie Mataheru.....	1045
<u>Strategi Bermain Dengan Alam Dalam Pembelajaran Konsep Geometri Dimensi Tiga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Dan Soft Skillss Siswa Kelas X MM SMK Negeri 1 Jember</u> Priwahyu Hartanti	1060
<u>Membelajarkan Matematika Untuk Membangun Bangsa Unggulan Dalam Sains, Teknologi, Dan Industri</u> Abdur Rahman As'ari.....	1072
<u>INDEKS PENULIS</u>	1083
<u>INDEKS SUBYEK</u>	1087

PROSES BERPIKIR ANALOGI SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA

Tatag Yuli Eko Siswono

Suwidiyanti

Jurusan Matematika FMIPA UNESA

Kampus Ketintang Surabaya

Esensi pembelajaran matematika terutama adalah mengembangkan kemampuan penalaran siswa yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah, baik yang berkaitan dengan matematika maupun masalah sehari-hari. Salah satu cara dengan analogi. Analogi dapat digunakan untuk membantu memecahkan masalah, jika siswa dapat menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang baru. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika dan bagaimana proses berpikir analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah berupa Tes Penalaran Analogi Matematika (TPAM) yang diberikan kepada 40 siswa kelas X-3 SMA Negeri 2 Sidoarjo. Berdasarkan hasil TPAM siswa dikelompokkan dalam 3 kelompok yaitu: kelompok kemampuan penalaran analogi tinggi, kelompok kemampuan penalaran analogi sedang dan kelompok kemampuan penalaran analogi rendah. Untuk mengetahui proses berpikir analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika dilakukan dengan wawancara terhadap 2 siswa dari tiap kelompok. Hasil TPAM menunjukkan bahwa 2 siswa (5%) termasuk kelompok kemampuan penalaran analogi tinggi, 25 siswa (62,5%) termasuk kelompok kemampuan penalaran analogi sedang dan 13 siswa (32,5%) termasuk kelompok kemampuan penalaran analogi rendah. Data hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa yang kemampuan penalaran analogi tinggi mampu melakukan setiap tahap proses berpikir analogi dengan baik, sedang siswa kelompok sedang cenderung mengalami hambatan di beberapa langkah proses berpikir analogi, namun dapat mengatasi kesulitan tersebut dan siswa kelompok rendah, langkah-langkah proses berpikir analogi belum dapat dilakukan dengan baik.

Kata Kunci : analogi, penalaran analogi, pemecahan masalah

Pendahuluan

Penalaran perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika, sebagaimana tertera dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Salah satu tujuan umum pendidikan matematika adalah menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi dalam membuat generalisasi atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Penalaran dijelaskan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Nasoetion (2004: 4) mengatakan bahwa salah satu manfaat penalaran dalam

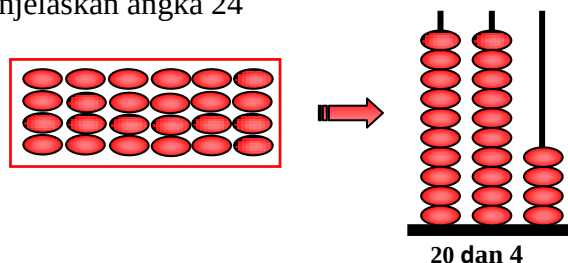
pembelajaran matematika adalah membantu siswa meningkatkan kemampuan dari yang hanya sekedar mengingat fakta, aturan, dan prosedur kepada kemampuan pemahaman. Berdasarkan hal tersebut maka penalaran merupakan kemampuan yang sangat penting dalam belajar matematika.

Salah satu metode untuk bernalar adalah dengan menggunakan analogi. Soekardijo(1999: 27) mengatakan bahwa analogi adalah berbicara tentang suatu hal yang berlainan, dan dua hal yang berlainan itu diperbandingkan. Selanjutnya ia mengatakan jika dalam perbandingan hanya diperhatikan persamaan saja tanpa melihat perbedaan, maka timbullah analogi. Diane (dalam Setyono, 1996: 3) mengatakan bahwa dengan analogi suatu permasalahan mudah dikenali, dianalisis hubungannya dengan permasalahan lain, dan permasalahan yang kompleks dapat disederhanakan. Secara umum, Mundiri (2000: 26) mengemukakan bahwa terdapat dua analogi yaitu:

1. Analogi Deklaratif

Analogi deklaratif adalah analogi yang digunakan untuk menjelaskan sesuatu yang belum diketahui atau masih samar, dengan menggunakan hal yang sudah dikenal.

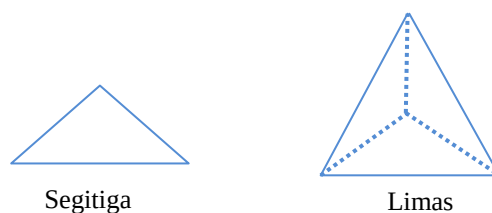
Contoh : Menjelaskan angka 24



2. Analogi Induktif

Analogi induktif adalah analogi yang disusun berdasarkan persamaan prinsip dari dua hal yang berbeda, selanjutnya ditarik kesimpulan bahwa apa yang terdapat pada hal pertama terdapat pula pada hal yang kedua.

Contoh



Holyoak (dalam English, 2004: 5) berpendapat bahwa inti dari penggunaan analogi dalam pembelajaran untuk memecahkan masalah adalah siswa menerapkan pengetahuan yang sudah diketahui untuk memecahkan masalah yang baru. Hasil penelitian Sasanti (2005) terhadap siswa SMP menunjukkan bahwa analogi dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Dengan demikian maka analogi dapat membantu siswa memecahkan masalah matematika.

Dalam KTSP (Depdiknas, 2006: 387) pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika yang mencakup masalah tertutup dengan alternatif jawaban tunggal dan masalah terbuka dengan alternatif jawaban tidak tunggal. Namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa rendah. Ruseffendi (1988) menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa rendah karena kurang memahami konsep, dan kesalahan konsep disebabkan kurangnya kemampuan penalaran siswa. Utari (dalam Kariadinata, 2002) menyimpulkan bahwa baik secara keseluruhan maupun dikelompokkan menurut tahap kognitif siswa, kemampuan siswa SMU dalam penalaran matematika masih rendah. Maka perlu diketahui bagaimana kemampuan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Novick (dalam English, 1999: 25) mengatakan bahwa penggunaan analogi dalam memecahkan masalah matematika melibatkan masalah sumber dan masalah target. Masalah sumber dapat membantu siswa memecahkan masalah target. Hal ini dapat terjadi jika siswa dalam menyelesaikan masalah target memperhatikan masalah sumber dan menerapkan struktur masalah sumber pada masalah target tersebut. Lyn D English (1999: 25-28) menyebutkan bahwa masalah sumber dan masalah target memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

Ciri-ciri masalah sumber:

1. Diberikan sebelum masalah target
2. Berupa masalah mudah dan sedang
3. Dapat membantu menyelesaikan masalah target atau sebagai pengetahuan awal dalam masalah target.

Ciri-ciri masalah target:

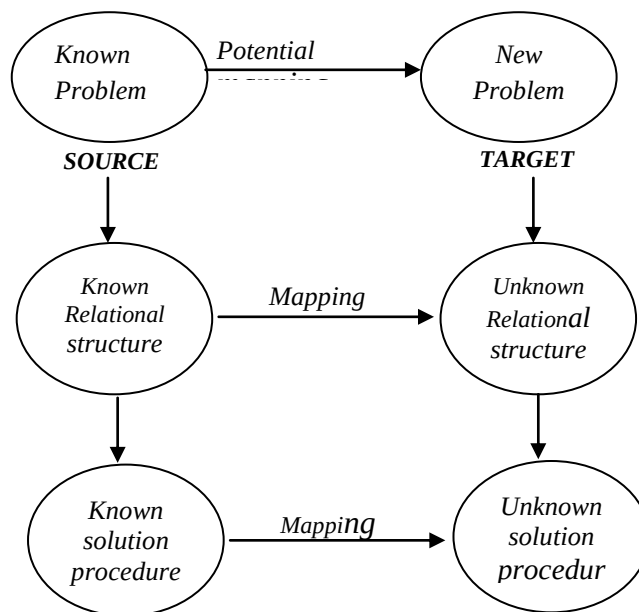
1. Berupa masalah sumber yang dimodifikasi atau diperluas

2. Struktur masalah target berhubungan dengan struktur masalah sumber
3. Berupa masalah yang kompleks.

Dalam menyelesaikan masalah sumber, siswa akan menggunakan strategi yang diketahui, konsep-konsep yang dimilikinya, sedangkan dalam menyelesaikan masalah target siswa akan menjadikan masalah sumber sebagai pengetahuan awal untuk menyelesaikan masalah target.

Novick (dalam English, 2004: 5-6) mengatakan bahwa seseorang dikatakan melakukan penalaran analogi dalam memecahkan masalah, jika:

1. Siswa dapat mengidentifikasi apakah ada hubungan antara masalah yang dihadapi (masalah target) dengan pengetahuan yang telah dimilikinya (masalah sumber)
2. Siswa dapat mengidentifikasi suatu struktur masalah sumber yang sesuai dengan masalah target
3. Siswa dapat mengetahui bagaimana cara menggunakan masalah sumber dalam memecahkan masalah target.



Gambar 2.2 : Penalaran dengan Analogi dalam Memecahkan Masalah

Proses berpikir analogi adalah cara berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah target dengan menggunakan masalah sumber. Sternberg dalam (English, 2004: 4-5) menyatakan bahwa komponen dari proses berpikir analogi meliputi empat hal yaitu:

1. *Encoding* (Pengkodean)
Mengidentifikasi soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal yang di sebelah kanan (masalah target) dengan mencari ciri-ciri atau struktur soalnya.
2. *Inferring* (Penyimpulan)
Mencari hubungan yang terdapat pada soal yang sebelah kiri (masalah sumber) atau dikatakan mencari hubungan “rendah” (*low order*).
3. *Mapping* (Pemetaan)
Mencari hubungan yang sama antara soal di sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target) atau membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal yang sebelah kiri dengan soal yang di sebelah kanan. Mengidentifikasi hubungan yang lebih tinggi.
4. *Applying* (Penerapan)
Melakukan pemilihan jawaban yang cocok. Hal ini dilakukan untuk memberikan konsep yang cocok (membangun keseimbangan) antara soal yang kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka pertanyaan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan penalaran analogi siswa kelas X-3 SMA Negeri 2 Sidoarjo dalam memecahkan masalah matematika?
2. Bagaimana proses berpikir analogi siswa kelas X-3 SMA Negeri 2 Sidoarjo dalam memecahkan masalah matematika?

Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kualitatif. Subyek dalam penelitian ini adalah 40 siswa kelas X-3 SMA Negeri 2 Sidoarjo tahun ajaran 2007-2008. Subyek penelitian diklasifikasikan berdasarkan hasil Tes Penalaran Analogi Matematika (TPAM) dalam 3 kelompok, yaitu: kelompok

kemampuan penalaran analogi tinggi, kelompok kemampuan penalaran analogi sedang, dan kelompok kemampuan penalaran analogi rendah.

Analisis data dari hasil tes penalaran analogi matematika dilakukan dengan langkah:

1. Menyekor hasil tes penalaran analogi matematika (TPAM) yang berupa soal obyektif dengan empat pilihan jawaban berdasarkan kriteria penyekoran sebagai berikut:

Tabel 1 Kriteria Penyekoran untuk Tiap Butir Tes

Skor	Pilihan Jawaban	Alasan
3	Benar	Benar
2	Benar	Salah
1	Benar	Tidak ada
0	Salah	Salah

2. Mengelompokkan hasil TPAM siswa berdasarkan kemampuannya. Karena jumlah soal tes ada 10, skor tertinggi tiap butir 3 dan skor terendah 0 maka pengelompokan kemampuan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2 Kriteria Pengelompokan Kemampuan Penalaran Analogi Siswa dalam Memecahkan Masalah

Skor	Kelompok Kemampuan Penalaran Analogi
$21 \leq s \leq 30$	Tinggi
$11 \leq s \leq 20$	Sedang
$0 \leq s \leq 10$	Rendah

Keterangan:

s : Skor total siswa

3. Menyimpulkan kemampuan penalaran analogi siswa kelas X-3 SMA Negeri 2 Sidoarjo dalam memecahkan masalah matematika.

Data kualitatif yang diperoleh dari hasil wawancara dianalisis dengan langkah :

1. Mereduksi data

Reduksi data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu bentuk analisis yang mengacu pada proses menajamkan, menggolongkan dan membuang

yang tidak perlu dan mengorganisasikan data mentah yang diperoleh dari lapangan.

2. Pemaparan data

Pemaparan data meliputi pengklasifikasian dan identifikasi data yaitu menuliskan kumpulan data yang terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut.

3. Menarik kesimpulan atau verifikasi

Berdasarkan pemaparan data tersebut, selanjutnya dilakukan penarikan simpulan tentang proses berpikir analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis data TPAM menunjukkan bahwa dari 40 siswa terdapat 2 siswa (5%) termasuk kelompok kemampuan penalaran analogi tinggi, kedua siswa dari tingkat atas. 25 siswa (62,5%) termasuk kelompok kemampuan penalaran analogi sedang terdiri dari 4 siswa tingkat atas, 14 siswa tingkat tengah dan 7 siswa dari tingkat bawah. Sedangkan 13 siswa (32,5%) termasuk kelompok kemampuan penalaran analogi rendah terdiri dari 3 siswa tingkat tengah dan 10 siswa dari tingkat bawah (lihat tabel 3)

Tabel 3 Hasil Analisis Tes Penalaran Analogi Matematika

Kelompok kemampuan penalaran analogi	Prosentase siswa	Tingkat		
		Atas	Tengah	Bawah
Tinggi	5 %	2	-	-
Sedang	64,5 %	4	14	7
Rendah	32,5 %	-	3	10

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa siswa pada tingkat atas tidak selalu memiliki kemampuan penalaran analogi tinggi, begitu juga sebaliknya siswa yang memiliki kemampuan penalaran analogi rendah tidak selalau siswa yang berada pada tingkat bawah. Hal ini dikarenakan beberapa faktor yang dijumpai peneliti saat wawancara, antara lain siswa:

- a. Pada pengetahuan awal terjadi kesalahan konsep sehingga dalam menyelesaikan masalah sumber masih belum tepat, dan mengakibatkan kesalahan dalam menyelesaikan masalah target. Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Duit, et. al. (dalam Kariadinata, 2002: 546) yaitu kelebihan dari penalaran analogi adalah dapat mendorong guru untuk mengetahui kemampuan prasyarat siswa, sehingga miskonsepsi atau kesalahan konsep pada siswa dapat terungkap.
- b. Tidak mengetahui bahwa pemecahan masalah sumber dapat membantu dalam memecahkan masalah target, meskipun masalah masalah target berisi gagasan tambahan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Halyoak (dalam English, 2004:5) bahwa inti dari penggunaan analogi dalam pembelajaran adalah untuk memecahkan masalah. Terjadi jika siswa dapat menggunakan masalah sumber untuk memecahkan masalah target.
- c. Kurang bisa mengidentifikasi masalah sumber yang tepat untuk membantu menyelesaikan masalah target.
- d. Belum pernah menjumpai bentuk soal analogi yang setiap nomernya terdiri dari dua soal yang belum selesai yaitu soal kiri (masalah sumber) dan soal kanan (masalah target) disertai alasan jawaban yang benar.

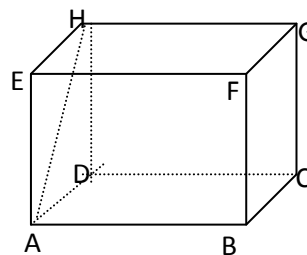
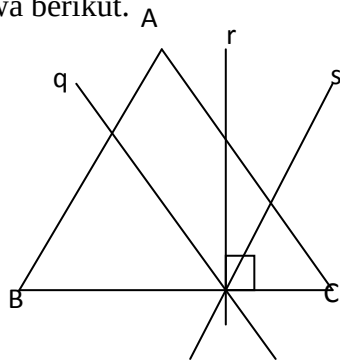
Hasil analisis wawancara untuk setiap kelompok dapt dilihat sebagai berikut:

Tabel 4 Proses Berpikir Analogi Tiap Kelompok

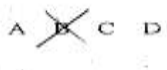
Tahap	Kelompok Kemampuan Analogi Tinggi	Kelompok Kemampuan Analogi Sedang	Kelompok Kemampuan Analogi Rendah
<i>Encoding</i>	Siswa mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber dan target, jika hanya diberi masalah target siswa dapat membuat masalah sumber yang sesuai dengan masalah target	Siswa mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber tetapi <i>cenderung kurang mampu</i> mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah target	Siswa <i>kurang mampu</i> mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber dan masalah target
<i>Inferring</i>	Siswa mampu mencari hubungan atau menyelesaikan masalah sumber dengan sangat baik	Siswa <i>cenderung mampu</i> mencari hubungan atau menyelesaikan masalah sumber	Siswa <i>kurang mampu</i> atau mengalami kesulitan dalam mencari hubungan atau

			menyelesaikan masalah sumber, namun masih bisa diselesaikan dengan benar
<i>Mapping</i>	Siswa mampu mencari hubungan atau penyelesaian yang terdapat pada masalah target. Dalam memecahkan masalah target menggunakan cara penyelesaian atau konsep yang sama dengan masalah sumber	Siswa <i>cenderung mengalami kesulitan</i> dalam mencari hubungan atau menyelesaikan masalah target, namun siswa pada tingkat ata dapat menyelesaikannya dengan benar. Dalam meyelesaikan masalah target menggunakan penyelesaian atau konsep yang sama pada masalah sumber	Siswa <i>tidak mampu</i> mencari hubungan atau penyelesaian pada masalah target Penyelesaian atau konsep yang digunakan pada masalah sumber <i>tidak</i> dapat membantu memecahkan masalah target
<i>Applying</i>	Siswa dapat melakukan pemilihan jawaban yang tepat dan dapat menjelaskan analogi (keserupaan) yang digunakan.	Siswa <i>cenderung</i> dapat melakukan pemilihan jawaban yang tepat. Siswa <i>cenderung kurang</i> dapat menjelaskan analogi (keserupaan) yang digunakan	Siswa <i>tidak dapat</i> melakukan pemilihan jawaban dengan benar dan <i>tidak dapat</i> menjelaskan analogi (keserupaan) yang digunakan

Hasil analisis proses berpikir analogi dalam memecahkan masalah matematika menunjukkan bahwa pada tahap *encoding* siswa pada kelompok penalaran analogi tinggi mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber dan masalah target. Misalkan ditunjukkan pada jawaban salah satu siswa berikut.



Pilihan Jawaban	Kedudukan antara garis q dengan ...	Serupa dengan	Kedudukan antara garis CG dengan ...
A	Garis AB		Bidang ABCD
B	Garis AC		Bidang BFHD
C	Garis s		Bidang ACGE
D	Garis r		Bidang EFGH

No	Jawaban	Alasan
1.		Karena garis q dengan garis AC sejajar, dan garis CG dengan bidang BFD , juga sejajar, sehingga analogi yang digunakan pada soal ini adalah analogi kesejajaran.

Kutipan wawancara menunjukkan siswa tersebut mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber dan target, seperti berikut. (P = peneliti; S = siswa).

P : Karena setiap nomor terdiri dari 2 soal yaitu sebelah kanan dan soal sebelah kiri. Apakah anda paham maksud soal yang sebelah kiri dan soal yang sebelah kanan?

S : Ya, saya mengerti. kalau soal yang di sebelah kiri itu ditanya kedudukan garis q dengan garis-garis yang lain yang ada di segitiga. Sedangkan soal yang kanan ditanya kedudukan antara garis CG dengan bidang-bidang yang lain yang ada pada balok

P : Apakah menurut anda soal yang di sebelah kanan dengan soal yang di sebelah kiri berbeda?

S : Konsepnya hampir sama?

P : Apakah struktur soalnya tidak ada perbedaan sama sekali?

S : Ya ini Bu, jelas, yang kiri segitiga berarti bangun datar dan yang kanan balok pada dimensi tiga, pada bangun datar kedudukannya garis dengan garis, sedangkan bangun ruang bisa garis dengan bidang atau bisa juga antara bidang dengan bidang.

Hal ini berbeda dengan siswa pada kelompok kemampuan penalaran analogi sedang dan rendah. Pada kelompok penalaran analogi sedang siswa mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber tetapi kurang dapat mengidentifikasi struktur dari masalah target. Pada kelompok rendah siswa tidak dapat mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber dan target, sehingga siswa tidak dapat membuat masalah sumber yang sesuai

Pada tahap *inferring* kelompok penalaran analogi tinggi dan kelompok sedang cenderung mampu mencari hubungan atau dapat menyelesaikan masalah sumber. Contoh siswa kelompok tinggi untuk soal nomer 1 di atas. Siswa mampu mencari hubungan atau penyelesaian masalah sumber, namun mengalami kesulitan dalam menjelaskan dua garis yang berpotongan dengan mengatakan bahwa dua garis berpotongan jika membentuk sudut dan memotong menjadi dua bagian. Hal tersebut dapat diketahui dari kutipan wawancara berikut:

P : Lalu apakah anda dapat menyelesaikan soal yang di sebelah kiri?

S : Ya dapat, karena ditanya kedudukan berarti jawabnya ya kalau tidak sejajar ya berpotongan.

P : Apa anda bisa menentukan kedudukan garis q dengan garis-garis ini?

S : Garis q dengan garis AB itu berpotongan

P : Kenapa anda mengatakan bahwa kedua garis tersebut berpotongan?
 S : Mungkin karena membentuk sudut
 P : Anda tahu berapa sudut yang dibentuk?
 S : Tidak tahu, tapi yang pasti tidak 90 derajat, atau mungkin karena garis q dapat memotong AB menjadi dua bagian
 P : Apakah selalu menjadi dua bagian?
 S : Ya, karena dipotong
 P : Kalau saya tambah dengan garis ini, apa tetap menjadi dua bagian?
 S : Ya tidak, tapi karena cuma kedudukan dua garis saja, jadi ya selalu 2 bagian
 P : Lalu dengan garis AC ?
 S : Sejajar, karena meskipun ini ditarik sampai tak hingga panjangnya tidak akan berpotongan
 P : Lalu jika misalkan garisnya yang satu dimeja ini, dan yang satunya lagi dimeja guru. Apakah kedua garis tersebut tetap sejajar?
 S : Tidak, karena meskipun ditariknya sampai maksimum panjang meja tetap tidak sejajar, harus letaknya satu meja
 P : Selanjutnya?
 S : Dengan garis s sama berpotongan dan r juga berpotongan

Namun pada kelompok penalaran analogi rendah, siswa *kurang mampu* mencari hubungan pada masalah sumber.

Tahap mapping pada kelompok penalaran analogi tinggi dan sedang dalam memecahkan masalah target *menggunakan penyelesaian atau konsep yang sama* dengan masalah sumber, meskipun pada awalnya kelompok penalaran analogi sedang mengalami kesulitan dalam menggunakan masalah sumber untuk menyelesaikan masalah target. Misalkan salah satu siswa kelompok tinggi mampu mencari hubungan atau penyelesaian pada masalah target. Namun pada waktu menentukan kedudukan garis CG dengan bidang $ACGE$ yang berhimpit, siswa sedikit mengalami kesulitan dan harus digambar terlebih dahulu. Dalam menyelesaikan masalah target menggunakan konsep yang sama pada masalah sumber yaitu konsep kesejajaran dua garis pada bangun datar sama dengan konsep kesejajaran antara garis dengan bidang pada bangun ruang, begitu juga dengan konsep berpotongan. Hal tersebut dapat diketahui dari kutipan wawancara berikut:

P : Untuk soal yang di sebelah kanan anda bisa mengerjakannya?
 S : Bisa
 P : Bagaimana caranya?
 S : Pertama saya cari CG dengan bidang $ABCD$ itu tegak lurus, karena sudah terlihat garis DC dan CG ini saja sudah tegak lurus.
 P : Darimana anda tahu kalau tegak lurus?
 S : Iya karena ini persegi panjang

P : Dengan bidang BFHD?

S : CG dengan BFHD itu sejajar karena CG dengan BF saja sejajar. Jadi ya sejajar dengan BFHD, sedangkan kalau dengan bidang ACGE itu terletak di dalamnya, sebentar Bu saya gambar dulu ya!

P : Boleh

S : Ini terletak tepat di tepi sisinya, dan kalau dengan EFGH, ya pasti tegak lurus, sama dengan bidang ABCD, bedanya ini atas dan ini bawah

P : Apakah anda dalam menyelesaikan soal yang di sebelah kanan menggunakan cara atau konsep yang sama dengan soal yang di sebelah kiri?

S : Ya sama, untuk melihat kesejajaran atau berpotongan antara garis dengan bidang pada balok, sama untuk kesejajaran dan berpotongan pada garis dan garis pada segitiga.

Pada kelompok penalaran analogi rendah siswa *tidak dapat* menyelesaikan masalah target.

Pada tahap applying siswa pada kelompok penalaran analogi tinggi dapat melakukan pemilihan jawaban dengan benar dan dapat menjelaskan analogi (keseperupa-an) yang digunakan, sedangkan pada kelompok penalaran analogi sedang dapat melakukan pemilihan jawaban yang benar tetapi *kurang* dapat menjelaskan analogi (keseperupa-an) yang digunakan. Misalkan siswa kelompok tinggi dapat melakukan pemilihan jawaban yang tepat, dan dapat menjelaskan analogi (keseperupa-an) yang digunakan. Hal tersebut dapat diketahui dari kutipan wawancara berikut:

P : Lalu jawaban anda untuk soal yang nomor 1 ini apa? Dan mengapa?

S : Saya jawabnya yang B, karena kita diminta mencari keseperupa-an, jadi jawaban B itu serupa, sebab q dengan AC kedudukannya sejajar dan CG dengan BFHD juga sejajar, kalau yang lain itu tidak serupa kedudukannya antara yang kiri dengan yang kanan

P : Jadi analogi yang anda gunakan apa?

S : Kesejajaran

Pada kelompok penalaran analogi rendah, siswa *tidak dapat* melakukan pemilihan jawaban dengan benar dan *tidak dapat* menjelaskan analogi (keseperupa-an) yang digunakan.

Berdasarkan hasil analisis di atas, siswa yang mempunyai kemampuan penalaran analogi tinggi cenderung mampu melakukan setiap tahap proses berpikir analogi dengan baik, walaupun sempat mengalami sedikit hambatan, namun hal itu dapat segera diatasi dengan baik. Hal ini disebabkan karena siswa

mengetahui bahwa masalah sumber dapat membantu memecahkan masalah target, meskipun masalah target berisi gagasan tambahan.

Siswa yang kemampuan penalaran analogi sedang cenderung mengalami hambatan di beberapa langkah proses berpikir analogi, namun siswa dari tingkat tinggi dapat mengatasi kesulitan tersebut. Hal ini disebabkan siswa dalam kategori ini sebenarnya mengetahui bahwa masalah sumber dapat membantu memecahkan masalah target, namun siswa cenderung kurang bisa mengaplikasikan bagaimana masalah sumber tersebut dapat membantu memecahkan masalah target atau kurang mengetahui bagaimana penggunaan masalah sumber dalam memecahkan masalah target.

Siswa yang kemampuan penalaran analogi rendah, langkah-langkah proses berpikir analogi belum dapat dilakukan dengan baik. Hal ini disebabkan siswa dari kategori ini tidak mengetahui bahwa masalah sumber dapat membantu memecahkan masalah target, bahkan tidak mampu mengidentifikasi masalah sumber yang tepat untuk membantu memecahkan masalah target.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan penalaran analogi siswa kelas X-3 SMA Negeri 2 Sidoarjo dalam memecahkan masalah matematika cenderung sedang.
2. Proses berpikir analogi siswa kelas X-3 SMA Negeri 2 Sidoarjo pada masing-masing kelompok yaitu:
 - a. Kelompok kemampuan penalaran analogi tinggi

Pada tahap encoding siswa mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber dan target dan jika hanya diberi masalah target siswa dapat membuat masalah sumber yang sesuai dengan masalah target, pada tahap inferring mampu mencari hubungan atau menyelesaikan masalah sumber dengan sangat baik, sedangkan pada tahap ketiga yaitu mapping siswa mampu mencari hubungan atau penyelesaian yang terdapat pada masalah target dengan menggunakan cara penyelesaian atau konsep yang sama dengan masalah sumber sehingga pada tahap applying siswa dapat melakukan pemilihan jawaban

yang tepat untuk melengkapi soal analogi dan dapat menjelaskan analogi yang digunakan

b. Kelompok kemampuan penalaran analogi sedang

Siswa mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber tetapi *cenderung kurang mampu* mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah target pada tahap encoding. Sedangkan pada tahap inferring cenderung mampu mencari hubungan atau menyelesaikan masalah sumber, namun pada tahap mapping cenderung mengalami kesulitan dalam mencari hubungan atau penyelesaian pada masalah target, namun dapat kesulitan tersebut. Dalam menyelesaikan masalah target juga menggunakan penyelesaian atau konsep yang sama pada masalah sumber. Pada tahap applying siswa *cenderung* dapat melakukan pemilihan jawaban yang tepat untuk melengkapi soal analogi, namun *kurang* dapat menjelaskan analogi yang digunakan.

c. Kelompok kemampuan penalaran analogi rendah

Siswa cenderung *kurang mampu* mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber dan masalah target pada tahap encoding. Pada tahap inferring siswa *kurang mampu* atau mengalami kesulitan dalam mencari hubungan atau menyelesaikan masalah sumber. Pada tahap mapping siswa *tidak mampu* mencari hubungan atau penyelesaian pada masalah target karena penyelesaian atau konsep yang digunakan pada masalah sumber *tidak* dapat membantu memecahkan masalah target, akibatnya pada tahap applying Siswa *tidak dapat* melakukan pemilihan jawaban dengan benar untuk melengkapi soal analogi dan *tidak dapat* menjelaskan analogi yang digunakan.

Mengingat pentingnya penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika, guru hendaknya berusaha meningkatkan kemampuan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan penalaran analogi dalam pembelajaran matematika. Hal yang perlu diperhatikan dalam membuat tes penalaran analogi matematika, guru hendaknya membedakan masalah sumber untuk masing-masing

siswa, karena kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah sumber yang sesuai dengan masalah target berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2006. *Mata Pelajaran Matematika Sekolah Atas (SMA) dan Madrasah Aliyah (MA)*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang.
- English, Lyn D. 1999. *Reasoning by Analogy*. In Stiff, Lee V Curcio, Frances R (eds). 1999. *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12*. Reston: The National Council of Teacher of Mathematics. Inc.
- English, Lyn D. 2004. *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kariadinata, Rahayu. 2002. *Pembelajaran Analogi Matematika di Sekolah Menengah Umum (SMU) dalam Jurnal Matematika atau Pembelajarannya*. Universitas Negeri Malang
- Moleong, Lexy. 2001. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mundiri. 2000. *Logika*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Nasoetion, A. H. 28 Mei 2004. "Nalar dan Hafal, Mana Didahulukan?". *Kompas*, hal. 4.
- Russefendi, E. T. 1988. *Pengantar Kepada Guru, Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Mengembangkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sasanti, Ririn Diyanita. 2005. *Pembelajaran dengan Analogi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Skripsi UNESA Surabaya: Tidak dipublikasikan.
- Soekardijo. 1999. *logika dasar*. Jakarta: Gramedia.