

**PEMBELAJARAN ANALITIK SINTETIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIK SISWA
SEKOLAH MENENGAH ATAS**

DISERTASI

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Persyaratan Memperoleh
Gelar Doktor Pendidikan dalam Pendidikan Matematika**



Promovendus

**Tatang Mulyana
NIM : 053887**

**PROGRAM PENDIDIKAN MATEMATIKA
SEKOLAH PASCA SARJANA UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2008**

LEMBAR PENGESAHAN

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PANITIA UJIAN DISERTASI

Prof. Dr. Utari Sumarmo
Promotor Merangkap Ketua

Prof. Jozua Sabandar, MA., Ph.D.
Ko-Promotor Merangkap Sekretaris

Prof. Dr. H. Didi Suryadi, M.Ed.
Anggota

Mengetahui
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika

Prof. Jozua Sabandar, MA., Ph.D.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul **“Pembelajaran Analitik Sintetik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2008

Yang membuat pernyataan,

Tatang Mulyana

PEMBELAJARAN ANALITIK SINTETIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIK SISWA SMA

**Tatang Mulyana
053887**

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain kelompok kontrol pretes-postes. Uji statistiknya adalah uji ANOVA satu jalur, uji ANOVA dua jalur, uji Tukey, dan Chi-Kuadrat. Dari SMA peringkat tinggi, sedang, dan rendah yang berada di kota Bandung diambil secara acak masing-masing satu sekolah, selanjutnya dari masing-masing sekolah yang sudah terambil diambil lagi secara acak kelas sebanyak tiga buah kelas sehingga diperoleh sampel penelitian sebanyak sembilan kelas. Dari tiga kelas yang sudah terpilih pada masing-masing sekolah, masing-masing diberi perlakuan pembelajaran analitik sintetik intervensi divergen (PASID), pembelajaran analitik sintetik intervensi konvergen (PASIK), dan pembelajaran konvensional (PK). Akhirnya, diperoleh hasil penelitian sbb. : (1) Kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang mendapat PASID dan PASIK masing-masing lebih baik dibanding dengan PK; (2) Kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang mendapat PASID dan PASIK masing-masing lebih baik dibanding dengan PK; (3) Terdapat interaksi antara PASID, PASIK, dan PK dengan sekolah peringkat tinggi, sedang, dan rendah dalam kemampuan berpikir kritis matematik; (4) Terdapat interaksi antara PASID, PASIK, dan PK dengan sekolah peringkat tinggi, sedang, dan rendah dalam kemampuan berpikir kreatif matematik; (5) Terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis matematik dengan kemampuan berpikir kreatif matematik.

Kata Kunci : Pembelajaran analitik sintetik, intervensi divergen, intervensi konvergen, kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif.

SYNTHETIC ANALITICAL LEARNING TO IMPROVE CRITICAL AND CREATIVE THINKING ABILITY ON MATHEMATICS OF HIGH SCHOOL STUDENTS

Tatang Mulyana
O53887

ABSTRACT

This research is an experimental research with pretest-posttest control group design. The statistical test we used are one way ANOVA test, two way ANOVA test, Tukey test, and Chi-Square. Samples are randomly taken from various rank of high school in Bandung, that is one school of each high, medium, and low rank group of schools. Then, from each chosen school, are also randomly taken three classes, so that there are nine classes samples. Three samples those are taken from the three schools, are given Synthetic Analitical Divergen Intervension Learning (SADIL), Synthetic Analitical Convergen Intervension Learning (SACIL) and Conventional Teaching Learning (CTL). The result shows (1) critical mathematics thinking ability of students with SADIL and SACIL are better than those with CTL; (2) mathematical creative thinking ability of those with SADIL and SACIL are better than those with CTL; (3) there is interaction between SADIL, SACIL, and CTL and school rank regarding the ability of critical mathematics thinking; (4) there is interaction between SADIL, SACIL, and CTL and school rank regarding the ability of mathematics-creative thinking; (5) there is association between critical mathematics thinking ability and mathematics-creative thinking ability.

Keywords: Synthetic analitical learning, divergen intervension, convergen intervention, critical thinking ability, and creative thinking ability.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim.

Berkat rahmat dan karunia Allah S.W.T., akhirnya penulis dapat menyelesaikan disertasi ini dengan segala keterbatasan dan kekurangannya.

Judul dari disertasi ini adalah Pembelajaran Analitik Sintetik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas. Disertasi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Doktor Pendidikan Matematika.

Isi dari disertasi ini terdiri dari lima Bab. Bab I memuat pendahuluan yang membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, pentingnya masalah, hipotesis penelitian, dan definisi operasional. Bab II, berisi kajian pustaka dan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian ini. Bab III, membahas tentang metode penelitian yang memuat desain penelitian, populasi dan sampel, waktu penelitian, pengembangan instrumen, pengembangan bahan ajar, dan prosedur penelitian. Bab IV, berisi tentang analisis data dan pembahasannya. Dalam Bab V dikemukakan tentang kesimpulan penelitian, implikasi penelitian, saran-saran, dan keterbatasan penelitian. Dalam penyusunan disertasi ini, penulis banyak mendapat bantuan dan arahan secara langsung ataupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Utari Sumarmo sebagai promotor, bapak Prof. Jozua Sabandar, M.A., Ph.D. sebagai ko-promotor dan Ketua Program Studi Pendidikan Matematika PPS UPI, dan bapak Prof. Dr. Didi Suryadi, M.Ed.

sebagai anggota yang tak henti-hentinya memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi dalam penyelesaian desertasi ini.

2. Bapak Direktur PPS UPI beserta seluruh staf, Bapak Kepala dan guru-guru matematika SMA Negeri 2, SMA Negeri 22, dan SMA Negeri 12 Bandung, para Dosen Jurusan Pendidikan Matematika, serta teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika PPS UPI dan semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian desertasi ini.

Mudah-mudahan segala bantuan, dorongan, arahan, dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang berlipat ganda dari Allah S.W.T., dan semoga desertasi ini diridhoi-Nya dan berguna dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan matematika. Amiiiiin.

Bandung, Juli 2008

Penulis,

Tatang Mulyana

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Penelitian	10
D. Pentingnya Masalah	11
E. Hipotesis Penelitian	12
F. Definisi Operasional	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Masalah Matematika	16
B. Pendekatan Induktif-Deduktif	20
C. Pembelajaran Analitik-Sintetik	22
D. Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif	28
E. Hubungan antara Berpikir Kritis dan Kreatif dengan Pemecahan Masalah	37
F. Teori-Teori Pendukung	38

BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	59
B. Populasi dan Sampel Penelitian	59
C. Waktu Penelitian	60
D. Pengembangan Instrumen	60
E. Bahan Ajar	74
F. Prosedur Penelitian	76
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Analisis Data dan Hasil Penelitian	79
B. Pembahasan	138
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A. Kesimpulan	146
B. Implikasi	148
C. Saran-Saran	149
D. Keterbatasan	151
DAFTAR PUSTAKA	152
LAMPIRAN	155

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	INSTRUMEN PENELITIAN	155
LAMPIRAN B	LEMBAR KEGIATAN SISWA	186
LAMPIRAN C	PEDOMAN PASID DAN PASIK	205
LAMPIRAN D	HASIL UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN	241
LAMPIRAN E	ANALISIS DATA PENELITIAN	248
LAMPIRAN F	RIWAYAT HIDUP	343

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Format Rata-Rata Hasil Pembelajaran PASID, PASIK, dan PK	13
Tabel 3.1.	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa SMA	61
Tabel 3.2.	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMA	62
Tabel 3.3.	Indeks Kesukaran dan Daya Pembeda Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	63
Tabel 3.4.	Reliabilitas, Validitas Tes, dan Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	64
Tabel 3.5.	Indeks Kesukaran dan Daya Pembeda Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik	64
Tabel 3.6.	Reliabilitas, Validitas Tes, dan Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik	65
Tabel 3.7.	Sistim Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	66
Tabel 3.8.	Sistim Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik	69
Tabel 3.9.	Keterkaitan antara Masalah, Hipotesis, dan Jenis Uji Statistik yang Digunakan dalam Analisis Data	78
Tabel 4.1.	Rata-Rata dan Simpangan Baku Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	80
Tabel 4.2.	Uji Normalitas Nilai Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	81
Tabel 4.3.	Uji Homogenitas antar Varians Nilai Pretes Kemampuan Berpikir	

	Kritis Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	81
Tabel 4.4.	Uji Perbandingan Rata-Rata Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik (ANOVA Satu Jalur) antara Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	82
Tabel 4.5.	Rata-Rata dan Simpangan Baku Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	83
Tabel 4.6.	Uji Normalitas Nilai Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	84
Tabel 4.7.	Uji Homogenitas antar Varians Nilai Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	84
Tabel 4.8	Uji Perbandingan Rata-Rata Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik (ANOVA Satu Jalur) antara Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	85
Tabel 4.9	Rata-Rata dan Simpangan Baku Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	86
Tabel 4.10.	Uji Normalitas Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK	88
Tabel 4.11.	Uji Homogenitas antar Varians Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK	88
Tabel 4.12.	Uji Normalitas Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	

	Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	91
Tabel 4.13	Uji Homogenitas antar Varians Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	91
Tabel 4.14.	Rata-Rata dan Simpangan Baku Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	101
Tabel 4.15	Uji Normalitas Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK	102
Tabel 4.16	Uji Homogenitas antar Varians Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK	103
Tabel 4.17.	Uji Normalitas Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	105
Tabel 4.18	Uji Homogenitas antar Varians Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Kelompok PASID, PASIK, dan PK di Setiap Peringkat Sekolah	106
Tabel 4.19	Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa yang Mendapat PASID	115
Tabel 4.20.	Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa yang Mendapat PASIK	116
Tabel 4.21.	Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa yang Mendapat PASID	122
Tabel 4.22	Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa yang Mendapat PASIK	122

Tabel 4.23	Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik	132
Tabel 4.24	Asosiasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif	132
Tabel 4.25	Nilai Prilaku Siswa	134
Tabel 4.26	Rangkuman Pengujian Hipotesis pada Taraf Signifikansi 5%	137

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Skema Pembelajaran Analitik-sintetik	27
Gambar 2.2.	Skema Perolehan Pengetahuan Baru	41
Gambar 2.3.	Skema ZPD pada Suatu Pembelajaran	44
Gambar 2.4	Perkembangan Skema melalui Konflik Kognitif	45
Gambar 2.5.	Keadaan Skema Siswa pada Tahap Kegiatan Mandiri Pertama	46
Gambar 2.6.	Keadaan Skema Siswa pada Tahap Pemberian Intervensi Divergen atau Konvergen	47
Gambar 2.7.	Keadaan Skema Siswa pada Tahap Kegiatan Mandiri Kedua	48
Gambar 2.8.	Model Pengembangan ZPD melalui Developing Schemes through Indirect Intervension (DSH)	49
Gambar 2.9.	Model Pengembangan Empat Tahap dari ZPD melalui PASID dan PASIK	50
Gambar 3.1.	Bagan Prosedur Penelitian	77
Gambar 4.1.	Interaksi antara Pembelajaran dengan Peringkat Sekolah dalam Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	100
Gambar 4.2.	Interaksi antara Pembelajaran dengan Peringkat Sekolah dalam Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik	115

DAFTAR PUSTAKA

- Bransford, J, Brown, A, & Cocking, R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, and Experience & School*. Washington DC: National Academy Press.
- Budiningsih, C.A. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cotton, K. (1991). *Teaching Thinking Skills*. [Online]. Tersedia: <http://www.nwrel.org/ScPd/Sirs/6/Cu11.html>. [30 April 2006].
- Darhim (2004). *Pengaruh Pembelajaran Matematika Kontekstual terhadap Hasil Belajar dan Sikap Siswa Sekolah Dasar Kelas Awal dalam Matematika*. Bandung: Program Pasca Sarjana UPI.
- Dekker, R and Mohr, M. E. (2004). Teacher interventions Aimed At Mathematical Level Raising During Collaborative Learning. *Educational Studies in Mathematics* 56, 39-65
- Depdiknas (2006). *Kurikulum 2006*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas (2004). *Kurikulum 2004*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas (2002). *Ringkasan Kegiatan Belajar Mengajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Gokhale, A. A. (1995). *Collaborative Learning Enhances Critical Thinking*. [Online]. Tersedia: <http://Scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTEI V7 n1/pdf/Gokhale.pdf>.
- Hassoubah, Z. I. (2004). *Developing Creative & Critical Thinking Skill*. Bandung: Nuansa.
- Herman, T. (2005). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Bandung: Program Pasca Sarjana UPI.
- Hudoyo, H. (2001). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Negeri Malang.
- Karli, H. dan Yuliariatiningsih, M. S. (2003). *Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Bina Media Informasi.
- Langrehr, J. (2006). *Thinking Skill*. Jakarta: Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.

- Munandar, S. C. U. (2004). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Munandar, S. C. U. (1999). *Kreativitas dan Keberbakatan*. Jakarta: Gramedia.
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- Ratnaningsih, N. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Kontektual terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas*. Bandung: Program Pasca Sarjana UPI.
- Rosyada, D. (2004). *Paradigma Pendidikan Demokratis*. Jakarta: Prenada Media.
- Ruseffendi, E.T. (2004). *Filsafat Pembelajaran PMRI*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika
- Ruseffendi, E. T. (1988). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sabandar, J. (2007). *Berpikir Reflektif*. Proseding Seminar Nasional Matematika. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Saragih, S. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Bandung: Program Pasca Sarjana UPI.
- Schafersman, S. D. (1991). *An Introduction to Critical Thinking*. [Online]. Tersedia: <File://C:\Documents and Settings\Home\My Documents\An Introduction to Critical Thinking>. [20 September 2005].
- Seng, T. O. (2000). *Thinking Skills, Creativity and Problem-Based Learning*. [Online]. Tersedia: <http://pbl.tp.edu.sg/others/articles> % 20 on % others/Tan Oon Seng. Doc.
- Seto, K. (2004). *Bermain & Kreativitas*. Jakarta: Papas Sinar.
- Soedijarto (2004). *Pendidikan untuk Masa Depan (Undang-Undang Sisdiknas 2003 Dipandang dari Kepentingan Mencerdaskan Kehidupan Bangsa dan Memajukan Kebudayaan Nasional Bangsa Indonesia)*. Jakarta: Ikatan Sarjana Pendidikan Indonesia.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Sternberg, R. J. (2002). *Raising the Achievement of All Students: Teaching for Successful Intelegensi*. New Haven: Educational Psychology Yale University.

- Suharnan, M.S. (2005). *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Srikandi.
- Suherman, E. Dan Sukjaya, Y. (1990). *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Widyakusumah.
- Sukmadinata, N. S. (2004). *Kurikulum & Pembelajaran Kompetensi*. Bandung: Yayasan Kesuma Karya .
- Surakhmad, W. (2004). *Pendidikan untuk Masa Depan (Mau Guru Profesional yang Bagaimana ?)*. Jakarta: Ikatan Sarjana Pendidikan Indonesia.
- Suriasumantri, J.S. (2001). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Suryadi, D. (2005). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung Serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematika Tinggi Siswa SLTP*. Bandung: Program Pasca Sarjana UPI.
- Tall, D. (1999). *Reflection on APOS Theory in Elementary and Advanced Mathematical Thinking*. [Online]. Tersedia: <http://www.warwick.ac.uk/staff/David.Tall/pdfs/dat1999c-apos-in-ant-pme.pdf>.
- Tim MKPBM (2001). *Strategi Pembelajaran Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Thrap, R.G. dan Gallimore, R. (1988). *Four-Stage Model of ZPD*. [Online]. Tersedia: <http://www.ncrel.org/sdrs/area/issues/students/learning/lr1zpd.htm>.
- Yaniawati, P. (2002). *Pembelajaran dengan Open-Ended dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik*. Bandung: Program Pasca Sarjana UPI.
- Zulkardi (1999). *Computer Assisted Curriculum Analysis, Design and Evaluation for Mathematics Education in Indonesia*. Yogyakarta : Universitas Yogyakarta
- _____, (2008). *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. [Online]. Tersedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/Philip-Brownell>.