

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN DAN KEMAMPUAN PENALARAN FORMAL TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA

M. Mawi

Guru SMA Swasta Al Ulum Medan, Sumatera Utara
m_mawi@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika siswa SMA melalui penerapan dua strategi pembelajaran yang diperkirakan mampu memperlihatkan hasil belajar yang signifikan. Strategi pembelajaran yang diterapkan adalah strategi pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching Learning*) dan strategi pembelajaran langsung (*Direct Instruction*). Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimental dengan rancangan "Analisis Faktorial 2x2" yang dilakukan di SMA Swasta Al Ulum Medan yang terdiri dari dua kelas. Data tentang profil kemampuan penalaran formal dianalisis dengan statistik deskriptif, sedangkan keunggulan komparatif strategi CTL dan DI terhadap hasil belajar matematika dianalisis dengan teknik analisis faktorial dua jalur. Hasil analisis data menunjukkan, bahwa: (1) Secara umum, Terdapat 40,625% Siswa Kelas X SMA Swasta Al Ulum Medan memiliki kemampuan penalaran formal berada pada kualifikasi transisi, 50% berkualifikasi formal, serta 9,375% siswa dengan kualifikasi kongkrit; (2) Strategi CTL lebih unggul daripada Strategi DI; (3) Kemampuan Penalaran Formal berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa; dan (4) Terdapat Interaksi Antara Kemampuan Penalaran Formal dan Strategi Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Matematika. Berdasarkan temuan-temuan penelitian ini maka disarankan kepada para guru Matematika untuk menggunakan strategi CTL dalam proses pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Kata Kunci: strategi pembelajaran, kemampuan penalaran formal, matematika

Abstract: This research intends to know the difference of mathematics learning result of high school students through the application of two learning strategies that are expected to show significant learning result. Learning strategy applied is contextual learning strategy (*Contextual Teaching Learning*) and direct learning strategy (*Direct Instruction*). This research is an experimental quasi research with "2x2 Factorial Analysis" design done at SMA Swasta Al Ulum Medan consisting of two classes. Data on the profile of formal reasoning ability were analyzed with descriptive statistics, while the comparative advantage of CTL and DI strategy on mathematics learning outcomes was analyzed by two-way factorial analysis technique. The results of the data analysis show that: (1) In general, there are 40.625% of students of Class X Private High School Al Ulum Medan have formal reasoning ability are in transition qualification, 50% formal qualified, and 9.375% students with concrete qualification; (2) CTL strategy is superior to DI Strategy; (3) The ability of Formal Reasoning affects the student's mathematics learning outcomes; and (4) There is an Interaction Between the Ability of Formal Reasoning and Learning Strategy to Mathematics Learning Outcomes. Based on the findings of this research it is suggested to the Mathematics teachers to use CTL strategy in the learning process in order to improve the students' mathematics learning outcomes.

Keywords: learning strategy, formal reasoning ability, math

PENDAHULUAN

Keluhan dan kekecewaan terhadap hasil yang dicapai siswa dalam matematika hingga kini masih sering diungkapkan dan pada umumnya siswa mengatakan matematika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan karena harus berhadapan dengan

rumus yang sukar untuk diingat dalam menyelesaikan persoalan matematika. Meskipun siswa mampu menyajikan tingkat hapalan yang baik terhadap materi ajar yang diterimanya, tetapi pada kenyataannya siswa tidak memahaminya. Siswa merasa memahami apa yang sudah dipelajari tetapi ketika ulangan

siswa tidak ingat apa yang sudah dipelajari (Suryosubroto, 2002:8).

Matematika mempunyai peranan yang cukup besar dalam memberikan berbagai kemampuan kepada siswa untuk keperluan penataan kemampuan berpikir dan kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Soedjadi (2000: 45), pendidikan matematika seharusnya memperhatikan dua tujuan, yaitu (1) tujuan yang bersifat formal, menekankan pada penataan nalar serta pembentukan kepribadian, dan (2) tujuan yang bersifat material, menekankan pada penerapan matematika dan keterampilan matematika. Kenyataan saat ini menunjukkan bahwa pencapaian tujuan pembelajaran matematika seperti diuraikan di atas masih belum memenuhi harapan. Hal ini diindikasikan dengan masih relatif rendahnya mutu hasil belajar siswa dalam ujian nasional terhadap penguasaan matematika

Pemilihan strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru sangat dipengaruhi oleh sifat dari mata pelajaran yang akan diajarkan juga dipengaruhi oleh tingkat kemampuan penalaran formal peserta didik. Di samping itu pula setiap strategi pembelajaran selalu mempunyai tahap-tahap (sintaks) pembelajaran yang dilakukan oleh siswa dan guru. Antara sintaks yang satu dengan sintaks yang lain mempunyai perbedaan. Tetapi para ahli berpendapat bahwa tidak ada strategi pembelajaran yang lebih baik dari strategi pembelajaran yang lain. Pengetahuan yang bersifat informasi dan prosedural yang menjurus pada keterampilan dasar akan lebih efektif jika disampaikan dengan cara pembelajaran langsung.

Masalah klasik yang selalu muncul adalah bahwa proses pembelajaran matematika di sekolah masih menggunakan pendekatan tradisional atau mekanistik, yakni seorang guru secara aktif mengajarkan matematika, kemudian memberikan contoh dan latihan, di sisi lain siswa mendengar, mencatat, dan mengerjakan latihan yang diberikan guru. Akibatnya, mereka belum bisa menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dan bagaimana pengetahuan itu akan digunakan. Untuk memperbaiki kondisi ini maka perlu dilakukan perubahan pola pembelajaran matematika beracuan behaviourisme yang selama ini dilakukan kepada pola pembelajaran matematika beracuan konstruktivisme seperti strategi pembelajaran kontekstual.

Dari beberapa penelitian terdahulu terlihat bahwa penerapan pembelajaran kontekstual cukup memberikan perbedaan hasil belajar yang signifikan dalam berbagai mata pelajaran khususnya matematika. Hasil penelitian dalam mata pelajaran matematika menggunakan strategi pembelajaran kontekstual menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan menggunakan strategi pembelajaran kontekstual dibandingkan dengan strategi pembelajaran ekspositori dan terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dengan variable moderator yang dipilih untuk diteliti. Hal ini dapat dilihat dalam Yani (2009) pada aspek topik geometri dan pengukuran dengan standar kompetensi Lingkaran dengan variable moderator kemampuan berpikir kreatif. Demikian juga dalam penelitian Lumban Gaol (2007) dalam mata pelajaran Elektronika pada aspek topik Daya Cipta Produk Elektronik menunjukkan bahwa bahwa hasil belajar siswa dengan penalaran formal tinggi yang diberi perlakuan dengan dengan model pembelajaran simulasi computer lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran eksperimen laboratorium dan juga terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dengan penalaran formal terhadap hasil belajar siswa.

Setiap individu adalah unik, artinya setiap individu memiliki perbedaan karakteristik antara yang satu dengan yang lain. Dalam tesis ini penulis memilih karakteristik siswa ditinjau dari kemampuan penalaran formal, karena objek kajian matematika yang bersifat abstrak berisi prosedur operasional tentang struktur-struktur yang logic yang digunakan dalam menyelesaikan masalah tentang bilangan. Selain itu penalaran (*reasoning*) merupakan bagian yang tak terpisahkan dalam proses belajar matematika, karena matematika merupakan pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar (Suriasumantri, 2005:40).

Sanjaya (2008:255), berpendapat bahwa CTL adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan pada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan. Dari definisi di atas terdapat 3 hal yang harus dipahami: 1) CTL menekankan kepada proses keterlibatan siswa untuk menemukan materi, artinya proses belajar diorientasikan pada proses pengalaman, 2) CTL

mendorong siswa dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata, sehingga materi yang dipelajarinya akan tertanam erat dalam memori siswa dan tidak akan mudah dilupakan, dan 3) CTL mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan.

Gafur (2003:1) menyatakan bahwa CTL merupakan suatu strategi pembelajaran yang holistik dan bertujuan memotivasi siswa untuk memahami makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengkaitkan materi tersebut dengan konteks kehidupan mereka sehari-hari sehingga siswa memiliki pengetahuan yang secara fleksibel dapat diterapkan (ditransfer) dari satu konteks ke konteks lainnya.

CTL banyak dipengaruhi oleh filsafat konstruktivisme. Menurut Slavin (1995:269-270), "*The essence of constructivist theory is the idea that learners must individually discover and transform complex information if they are to make it their own. Constructivist theory sees learners as constantly checking new information against old rules and then revising the rules when they no longer work*". Slavin mengatakan bahwa hakikat dari teori belajar konstruktivis adalah peserta didik harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan tersebut tidak lagi sesuai. Konstruktivisme menempatkan siswa pada peranan utama dalam proses belajar (*student centered*). Peranan guru lebih bersifat fasilitator dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran.

Killen (1998:2) menamakan strategi pembelajaran langsung dengan istilah *Direct Instruction*, dibahasa Indonesiakan menjadi pembelajaran langsung: "*The direct instruction strategi was specifically designed to promote student learning of procedural knowledge and declarative knowledge that is well structured and can be taught in a step-by-step fashion*". Menurut Killen, *Direct Instruction* merupakan strategi pembelajaran yang dirancang khusus untuk mengembangkan belajar siswa tentang pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif yang terstruktur dengan baik dan dapat dipelajari selangkah demi selangkah.

Karakteristik dari strategi pembelajaran langsung adalah materi disampaikan secara verbal dalam bentuk yang sudah jadi, berpusat

pada guru melalui penerapan berbagai jenis latihan." (Sanjaya, 2008:179).

Slavin (2003:222) juga mengemukakan lima langkah dalam sintaks pembelajaran langsung, yaitu sebagai berikut: 1) Menginformasikan tujuan pembelajaran dan orientasi pelajaran kepada siswa. Dalam fase ini guru menginformasikan hal-hal yang harus dipelajari dan kinerja siswa yang diharapkan, Mereviu pengetahuan dan keterampilan prasyarat dengan cara mengajukan pertanyaan untuk mengungkap pengetahuan dan keterampilan yang telah dikuasai siswa, 2) Menyampaikan materi pelajaran (presentasi/demonstrasi). Dalam fase ini, guru menyampaikan materi, menyajikan informasi, memberikan contoh-contoh, mendemonstrasikan konsep dan sebagainya, 3) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih (latihan terstruktur). Dalam fase ini, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih keterampilannya atau menggunakan informasi baru secara individu atau kelompok, 4) Melaksanakan latihan terbimbing dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk menilai tingkat pemahaman siswa dan mengoreksi kesalahan konsep, 5) Memberikan latihan mandiri. Dalam fase ini, guru dapat memberikan tugas-tugas mandiri kepada siswa untuk meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang telah mereka pelajari.

Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri kepada teori perkembangan kognitif (Surajio, 2008). Salah satu teori yang sangat terkenal berkaitan dengan tingkat perkembangan intelektual adalah teori perkembangan kognitif Piaget. Menurut Piaget (Hergenhahn, 2008:318) setiap anak mengembangkan kemampuan berpikirnya menurut tahap yang teratur. Pada satu tahap perkembangan tertentu akan muncul skema tertentu yang keberhasilannya pada setiap tahap amat bergantung pada tahap sebelumnya. Perkembangan kognitif anak yang dikemukakan Piaget terdiri dari empat tahap yaitu: (a) sensori motorik, (b) pra operasional, (c) operasional konkret, dan (d) operasional formal.

Lawson (1982:78) mendefinisikan kemampuan penalaran formal sebagai kapasitas (kemampuan) siswa yang berumur 11-15 tahun untuk melakukan operasional formal yang meliputi: 1) Penalaran Proporsional. Penalaran proporsional merupakan kemampuan untuk menginterpretasikan hubungan antar variabel sesuai kedudukan dan sifat variabel tersebut.

Selain itu, kemampuan penalaran proporsional juga berimplikasi pada penguasaan konsep terhadap sistem-sistem fisik kompleks yang mengandung banyak faktor. Sebagai contoh pemahaman sistem fisik kompleks adalah pemahaman yang berkaitan dengan proporsional dan ratio. Siswa yang mampu menalar proporsional dapat mengembangkan hubungan proporsional antara berat dan volume, mentransfer penalaran proporsional dari dua dimensi ke tiga dimensi, menggunakan penalaran proporsional untuk menaksir ukuran suatu proporsional suatu populasi yang tidak diketahui. Berdasarkan pendapat di atas, maka siswa yang telah tergolong tahap operasional formal akan dapat memahami dan menjawab dengan benar soal-soal yang berkaitan dengan masalah proporsi dan rasio, yang meskipun mereka belum pernah diajar tentang hal itu. Dengan kata lain, dapat dinyatakan bahwa siswa yang telah memasuki operasi formal akan mempunyai kemampuan penalaran proporsional. Beberapa karakteristik dari penalaran proporsional: a) memahami hubungan di mana dua kuantitas bervariasi bersama dan dapat melihat bagaimana variasi dari satu kuantitas sesuai dengan variasi kuantitas yang lain, b) mengenali hubungan proporsional yang berbeda dalam konteks dunia nyata, c) mengembangkan banyak cara untuk menyelesaikan proporsi atau membandingkan rasio yang sebagian besar berdasarkan cara informal bukan algoritma yang sudah jadi; (2) Pengontrolan Variabel, Pengontrolan variabel didefinisikan sebagai sebagai kemampuan siswa dalam mengidentifikasi variabel yang paling tepat terutama dalam memecahkan masalah. Bila anak berhadapan dengan sesuatu masalah, pertama-tama dapat melihat segala penyelesaiannya yang mungkin dalam akal nya. Selanjutnya akan membentuk pikiran secara deduktif untuk menyelesaikan masalah yang terbaik dalam situasi tertentu menurut pertimbangan anak tersebut; (3) Penalaran Probabilistik, penalaran probabilistik terjadi pada saat seorang menggunakan informasi untuk memutuskan apakah kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan tidak benar. Perkembangan penalaran ini dimulai dari perkembangan ide peluang yang berkembang kira-kira pada usia 7 sampai 10 tahun. Pada usia tersebut anak dapat membedakan hal-hal yang pasti dan hal-hal yang mungkin terjadi dari perhitungan peluang. Konsep probabilitas sepenuhnya dikuasai anak

pada tahap operasi formal; (4) Penalaran Korelasional, Penalaran korelasional didefinisikan sebagai pola berpikir yang digunakan seorang anak untuk menentukan kuatnya hubungan timbal-balik antara variabel dalam menganalisis suatu masalah; (5) Penalaran Kombinatorial, Penalaran Kombinatorial adalah kemampuan untuk mempertimbangkan seluruh alternatif yang mungkin pada suatu situasi tertentu. Individu pada tahap operasi formal pada saat memecahkan suatu masalah akan menggunakan seluruh kombinasi atau faktor yang mungkin yang ada kaitannya dengan masalah tersebut.

Permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: (1) Apakah terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kontekstual dan strategi pembelajaran langsung?; (2) Apakah terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang memiliki tingkat kemampuan penalaran formal dan kongkrit?; dan (3) Apakah terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan penalaran terhadap hasil belajar matematika?

METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif yakni kuasi eksperimen menggunakan rancangan teknik analisis factorial 2x2 yang terdiri dari dua variabel yakni variabel strategi pembelajaran dan kemampuan penalaran formal sebagai variabel bebas dan variabel hasil belajar sebagai variabel terikat. Setiap variabel terdiri atas dua taraf. Variabel strategi pembelajaran dengan taraf CTL dan DI, sementara variabel kemampuan penalaran formal dibedakan atas taraf tingkatan formal dan kongkrit. Dalam pelaksanaan penelitian ini, pemisahan tingkat penalaran siswa bersifat semu artinya para siswa tidak dipisahkan antara yang memiliki tingkat penalaran formal dan kongkrit. Pada tiap kelas terdapat siswa yang memiliki tingkat penalaran formal dan tingkat penalaran kongkrit. Dengan demikian ada 4 kelompok pembelajaran yaitu: (1) Kelompok siswa yang memiliki tingkat kemampuan penalaran formal yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran kontekstual, (2) Kelompok siswa dengan tingkat kemampuan penalaran kongkrit yang diajar melalui strategi CTL, (3) Kelompok siswa yang diajar dengan strategi DI dan memiliki tingkat kemampuan penalaran formal,

dan (4) Kelompok siswa yang berkemampuan penalaran kongkrit yang diberikan perlakuan menggunakan strategi DI.

Desain penelitian diikthisarkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kemampuan Penalaran Formal (B)	Strategi Pembelajaran (A)		Total
	Kontekstual (A ₁)	Langsung (A ₂)	
Formal (B ₁)	$\mu_{11} = \bar{X}_{11}$	$\mu_{12} = \bar{X}_{12}$	$\mu_{1.} = \bar{X}_{1.}$
Kongkrit (B ₂)	$\mu_{21} = \bar{X}_{21}$	$\mu_{22} = \bar{X}_{22}$	$\mu_{2.} = \bar{X}_{2.}$
Total	$\mu_{.1} = \bar{X}_{.1}$	$\mu_{.2} = \bar{X}_{.2}$	$\mu_{..} = \bar{X}_{..}$

Keterangan:

μ_{11} = Nilai Rata-Rata hasil belajar matematika siswa kelompok CTL dengan kemampuan penalaran formal

μ_{12} = Nilai Rata-Rata hasil belajar matematika siswa kelompok DI dengan kemampuan penalaran formal

μ_{21} = Nilai Rata-Rata hasil belajar matematika siswa kelompok CTL dengan kemampuan penalaran kongkrit

μ_{22} = Nilai Rata-Rata hasil belajar matematika siswa kelompok DI dengan kemampuan penalaran kongkrit

$\mu_{1.}$ = Nilai Rata-Rata hasil belajar matematika kelompok siswa yang memiliki kemampuan penalaran formal

$\mu_{.1}$ = Nilai Rata-Rata hasil belajar matematika kelompok siswa yang belajar menggunakan strategi CTL

$\mu_{2.}$ = Nilai Rata-Rata hasil belajar matematika kelompok siswa yang memiliki kemampuan penalaran kongkrit

$\mu_{.2}$ = Nilai Rata-Rata hasil belajar matematika kelompok siswa yang belajar menggunakan strategi DI

H_0 : $\mu A_1 \leq \mu A_2$

H_1 : $\mu A_1 > \mu A_2$

Keterangan:

μA_1 : Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan strategi CTL

μA_2 : Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan strategi DI

2. Hipotesis Kedua

H_0 : $\mu B_1 \leq \mu B_2$

H_1 : $\mu B_1 > \mu B_2$

Keterangan:

μB_1 : Rata-rata hasil belajar matematika siswa dengan penalaran formal

μB_2 : Rata-rata hasil belajar matematika siswa dengan penalaran kongkrit

3. Hipotesis Ketiga

H_0 : $A \times B = 0$

H_1 : $A \times B \neq 0$

Keterangan:

$A \times B$: Interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan penalaran formal

Selanjutnya apabila dari hasil pengujian ternyata terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dengan kemampuan penalaran formal siswa, maka perlu dilakukan pengujian lanjutan (Gene,1984:370). Pengujian lanjutan ini didasarkan pada banyaknya jumlah sampel hasil pengukuran kemampuan penalaran formal siswa. Dari hasil penelitian diperoleh jumlah siswa yang sama untuk masing-masing tingkatan penalaran sehingga dalam tesis ini peneliti menggunakan Uji Tuckey.

1. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis menggunakan teknik anava 2x2, maka terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis, yakni uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan teknik uji Liliefors, sedangkan untuk Uji Homogenitas digunakan teknik uji Bartlet (Sudjana, 2002:466). Normalitas dan Homogenitas data dalam tesis ini hanya dikenakan terhadap variabel terikat, yakni hasil belajar matematika.

2. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik Anava 2x2 untuk menguji perbedaan hasil belajar matematika antara dua kelompok siswa yang dibedakan antara siswa yang memiliki penalaran formal dan siswa yang memiliki penalaran kongkrit yang diberi perlakuan dengan dua jenis strategi pembelajaran yakni strategi CTL dan DI. Kriteria Pengujian: Tolak H_0 (Terima H_1) jika $F_h > F_t$ pada taraf signifikan α . Rumusan hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Pertama

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menguji perbedaan hasil belajar matematika antara dua kelompok siswa yang dibedakan antara siswa yang memiliki penalaran formal dan siswa yang memiliki penalaran kongkrit yang diberi perlakuan dengan dua jenis strategi pembelajaran yakni strategi pembelajaran kontekstual dan strategi pembelajaran langsung. Perhitungan Anava 2x2 secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 7.

Ringkasan Hasil perhitungan anava dua jalur diperlihatkan dalam table berikut.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Anava 2x2

Sumber Variasi	JK	dk	RJK	F hitung	F tabel
Strategi Pembelajaran (A)	17,015625	1	17,015625	4,68185727	4.00
Kemampuan Penalaran Formal (B)	31,640625	1	31,640625	8,70593293	
Interaksi (AB)	34,515625	1	34,515625	9,49699054	
Galat	218,0625	60	3,634375	-	-
Total	301,234375	63	-	-	-

Keterangan: *) = signifikan

a. Hipotesis Pertama

Perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan strategi kontekstual dan pembelajaran langsung. Berdasarkan rangkuman hasil perhitungan anava 2x2 pada table di atas dapat diketahui bahwa harga nilai F hitung adalah 4,68185727 pada $\alpha = 005$, sedangkan harga $F_{tabel} = 4,00$ yang berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$ sehingga memberikan keputusan menolak H_0 dan menerima H_1 . Hasil uji hipotesis menggunakan anava pada strategi pembelajaran terhadap hasil belajar menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa, dimana hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan strategi kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran langsung, sehingga hipotesis nol yang menyatakan Terdapat Perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan strategi kontekstual dan pembelajaran langsung ditolak dan hipotesis alternatif yang menyatakan Terdapat Perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan strategi kontekstual dan pembelajaran langsung diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan strategi kontekstual lebih tinggi dari siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran langsung.

b. Hipotesis Kedua

Perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang memiliki kemampuan penalaran formal dan kongkrit. Berdasarkan rangkuman hasil perhitungan anava 2x2 pada table di atas dapat diketahui bahwa harga nilai F hitung adalah 8,70593293 pada $\alpha = 005$, sedangkan harga $F_{tabel} = 4,00$, yang berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$ sehingga memberikan keputusan menolak H_0 dan menerima H_1 . Hasil uji hipotesis menggunakan anava menunjukkan

bahwa kemampuan penalaran formal berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa, dimana hasil belajar matematika siswa yang memiliki tingkat kemampuan penalaran formal lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang memiliki tingkat kemampuan penalaran kongkrit, sehingga hipotesis nol yang menyatakan Tidak Terdapat Perbedaan hasil belajar matematika siswa yang memiliki tingkat kemampuan penalaran formal dan siswa yang memiliki tingkat kemampuan penalaran kongkrit ditolak dan hipotesis alternatif yang menyatakan Terdapat Perbedaan hasil belajar matematika siswa yang memiliki tingkat kemampuan penalaran formal dan siswa yang memiliki tingkat kemampuan penalaran kongkrit diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang memiliki tingkat kemampuan penalaran formal lebih tinggi dari siswa yang memiliki tingkat kemampuan penalaran kongkrit.

c. Hipotesis Ketiga

Interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar matematika. Dari table ringkasan perhitungan anava dapat diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ yang berarti memberikan keputusan menolak H_0 dan menerima H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar matematika. Oleh sebab itu maka perlu dilakukan pengujian lanjutan dengan menggunakan Uji Tuckey untuk melihat keunggulan penerapan strategi pembelajaran berkenaan dengan tingkat kemampuan penalaran siswa terhadap hasil belajar matematika. Hasil perhitungan uji tuckey diperlihatkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Perhitungan Uji Tuckey

		Ordered Means			
A	Kelompok Perlakuan Yang Dibandingkan	X_{11}	X_{12}	X_{21}	X_{22}
		CTL-PF	DI- PK	DI- PF	CTL-PK
		12,5625	10,125	10,0625	9,6875
B	n	16	16	16	16
	RJK (Error) = MS_e	3,634375			
	S_x	0,476600921			
C	$Q_{12} = Q_{DI-PF \text{ dengan CTL-PF}}$	5,245478748 ^{*)}			
	$Q_{13} = Q_{DI-PF \text{ dengan DI-PK}}$	0,131136969			
	$Q_{14} = Q_{DI-PF \text{ dengan CTL- PK}}$	0,786821812			
	$Q_{23} = Q_{CTL-PF \text{ dengan DI- PK}}$	5,114341779 ^{*)}			
	$Q_{24} = Q_{CTL-PF \text{ dengan CTL- PK}}$	6,03230056 ^{*)}			
	$Q_{34} = Q_{DI-PK \text{ dengan CTL-PK}}$	0,917958781			
D	Q Tabel	$(1 - \frac{1}{2}\alpha) Q_{(Ve; j)} = 0,975 Q_{(60;4)} = 3,76$ dengan $\alpha = 0,05$			

Keterangan: ^{*)} = Signifikan ; ts = tidak signifikan

Dari hasil perhitungan uji tuckey menunjukkan bahwa untuk kelompok perlakuan CTL-PF dengan DI-PF, diperoleh $Q_{hitung} > Q_{table}$, yang berarti menolak H_0 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga hipotesis yang menyatakan terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa dengan tingkat penalaran formal yang diajar dengan strategi kontekstual dibandingkan dengan strategi pembelajaran langsung telah teruji kebenarannya, dimana nilai rata-rata hasil belajar matematika untuk kemampuan penalaran formal yang diajar dengan strategi kontekstual adalah 12,5625 sedangkan untuk penalaran kongkrit yang diajar dengan strategi pembelajaran langsung memperoleh nilai rata-rata 10,125

Dari hasil perhitungan uji tuckey menunjukkan bahwa untuk kelompok perlakuan CTL-PF dengan CTL-PK, diperoleh $Q_{hitung} > Q_{table}$, yang berarti menolak H_0 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga hipotesis yang menyatakan terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa dengan tingkat penalaran formal dibandingkan dengan siswa dengan penalaran kongkrit yang diajar dengan strategi kontekstual telah teruji kebenarannya, dimana nilai rata-rata hasil belajar matematika untuk kemampuan penalaran formal adalah 12,5625 sedangkan untuk penalaran kongkrit memperoleh nilai rata-rata 10,0625.

Dari hasil perhitungan uji tuckey menunjukkan bahwa untuk kelompok perlakuan CTL-PF dengan DI-PK, diperoleh $Q_{hitung} > Q_{table}$, yang berarti menolak H_0 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga hipotesis yang menyatakan terdapat perbedaan hasil belajar

antara siswa dengan tingkat penalaran formal yang diajar dengan strategi kontekstual dibandingkan dengan siswa dengan penalaran kongkrit yang diajar dengan strategi pembelajaran langsung telah teruji kebenarannya, dengan kata lain nilai rata-rata hasil belajar CTL-PF lebih tinggi dibandingkan dengan DI-PK, dimana nilai rata-rata untuk CTL-PF adalah 12,5625 sedangkan untuk DI-PK memperoleh nilai rata-rata 10,125.

Dari hasil perhitungan uji tuckey menunjukkan bahwa untuk kelompok perlakuan DI-PF dengan CTL-PK, diperoleh $Q_{hitung} < Q_{table}$, yang berarti menerima H_0 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga hipotesis yang menyatakan tidak ada perbedaan hasil belajar pada kedua kelompok tersebut telah teruji kebenarannya.

Dari hasil perhitungan uji tuckey menunjukkan bahwa untuk kelompok perlakuan DI-PF dengan DI-PK, diperoleh $Q_{hitung} < Q_{table}$, yang berarti menerima H_0 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga hipotesis yang menyatakan tidak ada perbedaan hasil belajar siswa dengan kemampuan penalaran formal dibandingkan dengan penalaran kongkrit yang diajar dengan strategi pembelajaran langsung teruji kebenarannya.

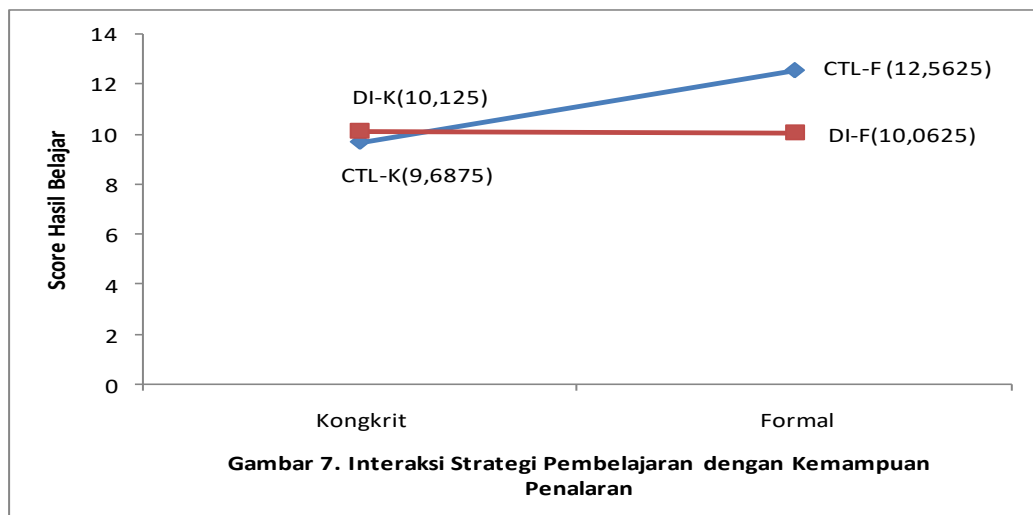
Dari hasil perhitungan uji tuckey menunjukkan bahwa untuk kelompok perlakuan CTL-PK dengan DI-PK, diperoleh $Q_{hitung} < Q_{table}$, yang berarti menerima H_0 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga hipotesis yang menyatakan tidak ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang memiliki penalaran kongkrit baik yang diajar dengan strategi kontekstual

maupun strategi pembelajaran langsung teruji kebenarannya.

Adanya interaksi antara variabel strategi pembelajaran dengan variable kemampuan penalaran terhadap hasil belajar matematika, maka perlu dilukiskan estimasi grafik yang menunjukkan adanya interaksi tersebut. Dari hasil analisis data telah diketahui bahwa Rata-rata hasil belajar kelompok siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kontekstual dan memiliki penalaran formal adalah 12,5625. Hasil ini lebih unggul sebesar 2,875 poin dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan penalaran kongkrit (9,6875).

Sedangkan rata-rata hasil belajar kelompok siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran langsung dan memiliki kemampuan penalaran formal adalah 10,0625 (lebih rendah 0,05 poin) dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan penalaran kongkrit (10,125), yang berarti bahwa strategi pembelajaran langsung lebih tepat diterapkan bagi siswa yang memiliki tingkat penalaran kongkrit.

Berikut digambarkan bentuk interaksi dari strategi pembelajaran dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar matematika siswa.



PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pembelajaran pada kelas XA menggunakan strategi direct instruction dan kelas XB dengan menggunakan strategi kontekstual, terlihat bahwa hasil belajar kedua kelompok tersebut berbeda secara signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji F, dimana $F_{hitung} > F_{tabel}$ yang berarti H_0 ditolak. Dengan penolakan ini berarti bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan strategi CTL lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi DI.

Hasil belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan strategi kontekstual lebih unggul dibandingkan dengan pembelajaran direct instruction. Hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran dengan strategi kontekstual disertai dengan penggunaan LKS sebagai media. Bagi guru media ini dapat mempermudah dalam penyampaian materi pembelajaran dan bagi siswa dapat meningkatkan aktivitas dalam menelaah materi. Secara tidak langsung siswa akan aktif berfikir

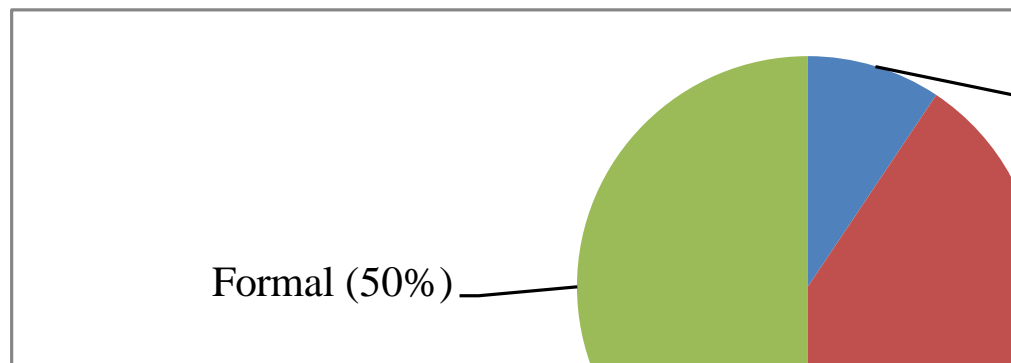
dan berupaya mencari jawaban yang sesuai untuk setiap permasalahan yang muncul, sehingga proses pembelajaran yang terjadi dapat menimbulkan motivasi pada siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Hamalik (1994) bahwa manfaat media pengajaran adalah menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri dikalangan siswa. Media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapai. Selain itu di dalam pembelajaran kontekstual siswa dibagi-bagi menjadi beberapa kelompok untuk mempermudah dalam kegiatan diskusi. Dalam hal ini guru dalam proses pembelajaran berfungsi sebagai fasilitator sehingga guru harus dapat mengubah peran siswa dari konsumen gagasan (menyalin, mendengar, menghafal) menjadi produsen gagasan (bertanya, menjawab, mengemukakan pendapat).

Strategi kontekstual mempunyai kelebihan karena siswa mengalami atau

mengamati sendiri, tidak hanya transfer pengetahuan dari guru ke siswa. Strategi kontekstual di dalam proses pembelajarannya memanfaatkan berbagai sumber belajar dan dapat memanfaatkan media apa saja untuk belajar. Pembelajaran dengan strategi kontekstual dapat memperkuat ingatan siswa pada materi yang telah diberikan guru di kelas pada akhirnya akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Vico (Suparno, 1997:24). Menurutnya seseorang dikatakan telah mengetahui sesuatu manakala ia dapat menjelaskan unsur-unsur apa

yang dapat membangun sesuatu itu. Oleh karena itu maka pengetahuan bukanlah merupakan hasil pemberian dari guru tetapi hasil dari proses mengkonstruksi yang dilakukan setiap individu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 50% siswa berada pada tingkat penalaran operasional formal dan 40,625% berada pada tahap transisi serta 9,375% siswa yang masih berada pada tingkat operasional kongkrit seperti yang disajikan dalam gambar di bawah ini.



Gambar 8. Tingkat Kecenderungan kemampuan penalaran siswa kelas X SMA Al Ulum Medan

Tahap perkembangan kognitif siswa pada kelas penelitian menunjukkan tahap operasional formal dengan persentase tertinggi yakni 50%. Hal ini menunjukkan kesesuaian dengan teori perkembangan kognitif piaget mengingat subjek penelitian ini adalah siswa SMA dengan rentang usia 13-16 tahun. Namun, masih terdapat siswa dengan tahap perkembangan kongkrit dan transisi.

Tingginya persentase pada tahap perkembangan kognitif operasional formal pada hasil penelitian menunjukkan bahwa sebahagian besar siswa sudah dapat berpikir abstrak, menalar secara logis, dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia. Sementara 40,625% siswa yang berada pada tahap perkembangan kognitif transisi menggambarkan belum utuhnya penalaran formal yang dimilikinya. Kelompok dengan tahap perkembangan operasional transisi ini telah dapat berpikir abstrak namun tidak bisa lepas dari objek-objek kongkrit untuk memperoleh pemahaman yang utuh. Siswa dengan penalaran transisi telah dapat menyelesaikan masalah matematika pada ranah kognitif C_4 , C_5 , dan C_6 namun masih membutuhkan bimbingan guru untuk menganalisis objek-objek abstrak, sehingga siswa dengan penalaran transisi dapat diajar

dengan strategi CTL maupun strategi DI. Berbeda halnya dengan 9,375% siswa yang berada pada tahap perkembangan operasional kongkrit, dalam membentuk pemahaman membutuhkan objek nyata, pengalaman langsung dalam memahami keterkaitan antarkonsep.

Bagi siswa yang memiliki penalaran kongkrit sukar sekali untuk menyelesaikan masalah matematika yang menyangkut ranah kognitif pada aspek C_4 , C_5 , dan C_6 karena ranah ini memerlukan kemampuan menganalisis, mengabstraksi, dan membandingkan hubungan keterkaitan antarkonsep, sementara siswa pada tahap ini hanya dapat menggunakan kemampuan berpikirnya jika ia melihat sesuatu yang kongkrit dan hal ini bertentangan dengan hakikat matematika dengan objek yang abstrak. Dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, peranan penalaran sangat diperlukan. Materi matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar matematika. Akibatnya jika siswa dipaksakan belajar dengan menggunakan strategi kontekstual maka ia akan cepat menjadi bosan dan memberikan nilai hasil belajar yang rendah, karena strategi ini membutuhkan siswa yang

memiliki paling sedikit 4 jenis kemampuan penalaran formal untuk melakukan aktivitas belajar matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Piaget yang menyatakan bahwa pengetahuan terbentuk karena peran aktif subjek dalam mengkonstruksi pengetahuan. Piaget berpendapat bahwa pada dasarnya setiap individu sejak kecil sudah memiliki kemampuan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

Pengetahuan yang dikonstruksi oleh anak sebagai subjek, maka akan menjadi pengetahuan yang bermakna, sedang pengetahuan yang hanya diperoleh melalui proses pemberitahuan tidak akan menjadi pengetahuan yang bermakna. Pengetahuan tersebut hanya untuk diingat sementara setelah itu dilupakan. Oleh sebab itu terhadap siswa yang berkemampuan penalaran kongkrit lebih tepat jika dibelajarkan dengan strategi pembelajaran langsung namun terbatas pada aspek kognitif dalam ranah C_1 , C_2 , dan C_3 karena strategi ini dirancang khusus untuk mengembangkan belajar siswa tentang pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif yang terstruktur dengan baik dan dapat dipelajari selangkah demi selangkah. Selain itu peserta didik yang memiliki penalaran kongkrit lebih menyukai hal-hal yang bersifat sederhana, menyelesaikan persoalan yang sesuai contoh, dan enggan untuk bertanya atau mengeluarkan ide-idenya tentang konsep-konsep matematika yang sedang dipelajarinya. Berbekal penjelasan guru, dari awal sampai akhir pelajaran dan contoh-contoh soal yang diberikan, kemungkinan keinginan belajar mereka akan bisa dimotivasi untuk memberi perhatian pada pelajaran. Keadaan ini membuat mereka lebih aktif dalam proses belajar dibanding dengan siswa lainnya dengan menggunakan strategi pembelajaran kontekstual. Dengan demikian hasil belajar yang lebih tinggi diperoleh oleh siswa yang berkemampuan penalaran formal dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan penalaran kongkrit.

Hasil analisis data tentang hasil belajar siswa menggunakan uji tuckey memperlihatkan dua hal yang berlawanan dimana siswa yang memiliki tingkat penalaran kongkrit, diajar dengan strategi pembelajaran kontekstual hasil belajarnya lebih rendah daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran langsung. Namun demikian perbedaan tersebut tidak secara signifikan, sehingga dapat dikatakan

tidak menunjukkan adanya perbedaan. Temuan ini menunjukkan adanya temuan yang berlawanan antara hasil belajar matematika yang dicapai antara siswa yang memiliki kemampuan penalaran formal dan siswa yang memiliki kemampuan penalaran kongkrit dengan strategi pembelajaran yang digunakan. Oleh sebab itu pembelajaran dengan strategi direct instruction masih diperlukan untuk untuk siswa yang memiliki tingkat penalaran formal. Hal tersebut mengidentifikasi adanya interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar matematika siswa.

PENUTUP

Beberapa kesimpulan sebagai berikut: (1) Hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan strategi kontekstual lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran langsung; (2) Hasil belajar matematika siswa yang memiliki tingkat penalaran formal lebih tinggi daripada siswa yang memiliki penalaran kongkrit; dan (3) Bagi siswa, diajar dengan strategi pembelajaran kontekstual hasil belajarnya lebih rendah daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran langsung. Namun demikian perbedaan tersebut tidak secara signifikan, sehingga dapat dikatakan tidak menunjukkan adanya perbedaan. Hal tersebut mengidentifikasi adanya interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan penalaran terhadap hasil belajar matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Armanto, Dian .2009. *Pembelajaran Imajinatif Berbasis Lingkungan*. Makalah disajikan dalam Seminar Internasional Pembelajaran Berbasis Aneka Sumber di Unimed Medan Tanggal 21 Pebruari 2009
- Daryanto .2005. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Dick, Walter & Lou Carey .1996. *The Systematic Design of Instruction*. New York: Longman
- Gafur, Abdul .1989. *Disain Instruksional*. Surakarta: Tiga Serangkai
- Gene V Glass. 1984. *Statistical Methods in Education and Psychology*. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Hamalik, Oemar .2003. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara

- Hamalik, Oemar, 1994. *Media Pendidikan*, cetakan ke-7. Bandung: PT. Citra
Hasil Belajar Matematika SMP Negeri Kecamatan. Stabat.
- Hergenhahn .2008. *Theories of Learning*. Edisi Ketujuh. Jakarta: Kencana Pranada
- Hermana, Dody .2010. *Contextual Teaching and Learning*. Garut: Rahayasa Research
- Joyce, B. and Weill, M. 1996. *Models of Teaching*. Boston :Allyn & Bacon
- Kardi, S. dan Nur, M .2000. *Pembelajaran Langsung*. Surabaya: Unesa Press.
- Kemp, J.E. 1994. *Perancangan Pembelajaran*. Bandung: ITB
- Killen, Roy .1998. *Effective Teaching Strategies*. Australia: Social Science Press. *Kompas*, 3 Maret 2011.
- Lawson, A.E .1982. *Formal Reasoning, Achievement, and Intelligence: An Issue of Importance*. *Science Education*, 66, 77-83.
- Lawson, A.E. 1982. Formal reasoning, Achievement and Intelligence: An Issue of Importance. *Science Education*, 66(1), 77-84.
- Lumbangaol , Maju .2007. *Pengaruh Model Pembelajaran dan Penalaran Formal terhadap Kompetensi Daya Cipta Produk Elektronik*
- Muhibbinsyah .2007. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Mulyasa, E. 2005. *Menjadi Guru Profesional (Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nurhadi .2003. *Pendekatan Kontekstual*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti
- Pusat Penilaian Pendidikan Departemen Pendidikan Nasional. 2010. *Laporan Hasil Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2009/2010*. Jakarta. Depdiknas.
- Rezeki, Robbi. 2004. *Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Kreativitas Terhadap Riduwan*. 2006. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*, cetakan ke-2. Bandung: CV Alfabeta
- Sagala, Syaiful. 2003. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: CV. Alfabeta
- Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Slavin, Robert E. (1995). *Cooperative learning. Theory, Research and Practice*, Second Edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Soedjadi .2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, Jakarta: Depdikbud.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sujiono, Yuliani .2006. *Metode Pengembangan Kognitif*, Jakarta: Universitas Terbuka
- Surajio .2008. *Filsafat ilmu dan Perkembangannya di Indonesia*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Suriasumantri, Jujun S .2005. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan
- Suryosubroto. 2002. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta
- Valanides, N. 1996. *Formal Reasoning and Science Teaching*. *School Science and Mathematics*, 96(2), 99-107.
- Yani, Ivo. 2009. *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran dan Kemampuan Berfikir Kreatif Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Paket B*