

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
BERBANTUAN *AUTOGRAPH* DAN *GEOGEBRA* DI SMA
FREEMETHODIST MEDAN**

Ismail Hanif Batubara

Jurusan Pendidikan Matematika

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)

E-mail: ismailhanif974@yahoo.com

E-mail : ismailhanif@umsu.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) Apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa melalui model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Autograph* lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Geogebra*, (2) Bagaimanakah interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematik siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis (3) Bagaimanakah pola jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan masalah pada masing-masing pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Populasi penelitian adalah seluruh siswa SMA Free Methodist Medan. Secara acak, dipilih dua kelas dari empat kelas. Kelas eksperimen I diberi perlakuan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Autograph* dan kelas eksperimen II diberi perlakuan pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Geogebra*. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kritis matematik. Instrumen tersebut dinyatakan telah memenuhi syarat validitas isi, serta koefisien reliabilitas sebesar 0,69. Analisis data dilakukan dengan analisis varians (ANOVA) dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan (1) peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMA melalui model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Autograph* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik

siswa yang memperoleh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Geogebra*. (2) Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan peningkatan berpikir kritis matematik. (3) Proses penyelesaian jawaban siswa menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Autograph* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Geogebra*.

Kata Kunci : Model Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan *Autograph* dan *GeoGebra*, Berpikir Kritis.

PENDAHULUAN

Salah satu pembelajaran yang dipelajari di sekolah dan mempunyai peranan penting dalam kehidupan sehari-hari adalah matematika. Berbagai cabang matematika mulai dari aljabar, statistik hingga kalkulus memiliki terapan pada semua ilmu pengetahuan modern dewasa ini. Matematika kemudian berkembang menjadi dua bagian, pertama adalah matematika murni atau matematika sains yang diperuntukkan untuk matematika itu sendiri sebagai suatu cabang ilmu pengetahuan yang akan terus berkembang. Kedua adalah matematika terapan, dimana cabang-cabang ilmu lainnya mengadopsi matematika yang dikembangkan oleh matematika murni untuk dapat digunakan pada cabang-cabang ilmu tersebut.

Matematika dengan berbagai peranannya menjadikannya sebagai ilmu yang sangat penting, dan salah satu peranan matematika adalah sebagai alat berpikir untuk mengantarkan peserta didik memahami konsep matematika yang sedang dipelajarinya. Kemampuan pemahaman matematis serta berpikir kritis sangat dibutuhkan oleh siswa dalam menarik sebuah kesimpulan sehingga seorang siswa mampu menyelesaikan persoalan-persoalan matematika.

Pentingnya berpikir kritis dijelaskan oleh Bonnie dan Potts (2003: 54) secara singkat dapat disimpulkan bahwa ada tiga buah strategi untuk mengajarkan kemampuan-kemampuan berpikir kritis, yaitu : (1) Building Categories (Membuat Klasifikasi), (2) Finding Problem (Menemukan Masalah), dan (3) Enhancing the Environment (Mengkonduksikan lingkungan). Disebutkan pula bahwa beberapa ciri khas dari mengajar untuk berpikir kritis meliputi : (1) Meningkatkan interaksi di antara para siswa maupun mahasiswa sebagai peserta didik, (2) Dengan mengajukan pertanyaan open-ended, (3) Memberikan waktu yang memadai kepada peserta didik untuk memberikan refleksi terhadap pertanyaan yang diajukan atau masalah-masalah yang diberikan, dan (4) Teaching for transfer (Mengajar untuk dapat menggunakan kemampuan yang baru saja diperoleh terhadap situasi-situasi lain dan terhadap pengalaman sendiri yang peserta didik miliki).

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan seseorang menggunakan potensi-potensi intelektualnya dalam menyelesaikan permasalahan secara sistematis, rasional dan empiris yakni dapat menggabungkan permasalahan dengan penyebabnya, mampu menampilkan logika yang rasional dan dapat diterima oleh pikiran orang lain. Dengan berpikir kritis peserta didik juga tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya.

Namun faktanya banyak siswa yang tidak suka dengan matematika. Kurang sukanya siswa terhadap matematika jika dilihat dari individu siswa itu sendiri dapat disebabkan karena banyak faktor seperti kecerdasan, minat, cita-cita hingga latar belakang keluarga dan lingkungan dimana siswa lebih banyak menghabiskan waktunya di luar dari pada di sekolah. Sedangkan jika dilihat dari guru yang mengajarkan matematika, ketidak sukaan siswa terhadap matematika bisa dikarenakan gaya guru mengajar yang kurang menarik, metode mengajar guru yang monoton hingga pada pribadi guru yang kurang menyentuh hati siswa.

Dari hasil survey peneliti (tanggal 25 Februari 2015) berupa pemberian tes diagnosis kepada siswa SMA Free Methodist 2 menunjukkan bahwa 83,33% dari jumlah siswa kesulitan menggambarkan kurva dari sebuah integral, dan 10 % dari jumlah siswa tidak paham sama sekali dengan permasalahan yang ada dalam soal. Kurangnya pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa tersebut dapat dilihat dari contoh soal dalam menentukan integral-integral tak tentu dan integral tentu, menghitung integral Riemann dan menggambarkan grafiknya, menentukan luas daerah di bawah sebuah kurva dengan batas a dan b, serta menentukan luas daerah di bawah beberapa kurva.

Atas alasan inilah penelitian ini sangat perlu dilakukan di sekolah tersebut, agar ada bahan masukan dan pertimbangan dalam menyikapi kejenuhan dan keterbatasan siswa saat belajar matematika integral, sehingga pola berpikirnya dapat dikembangkan. Penelitian ini juga akan dapat terlaksana dengan baik, karena didukung oleh laboratorium yang sangat memadai serta sarana belajar siswa yang sebagian besar sudah memiliki laptop sendiri.

Penerapan model pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) merupakan salah satu dari solusi banyaknya permasalahan – permasalahan yang muncul di atas. Bantuan ICT seperti *software Autograph* dan *Geogebra* juga dapat menarik minat siswa terhadap pembelajaran matematika yang selama ini mereka anggap membosankan. Berdasarkan permasalahan di atas, serta beberapa solusi yang disebutkan

sebelumnya peneliti mencoba untuk menggabungkan model pembelajaran berbasis masalah, dengan media teknologi komputer (*Autograph* dan *Geogebra*), untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Model PBL ini sangat baik apabila dipadukan dengan media teknologi terutama pada penggunaan *Autograph* dan *Geogebra*, karena hal ini dapat membantu mengembangkan daya kreativitas dan meningkatkan kemampuan berpikir siswa melalui investigasi yang mereka lakukan sehingga pemahaman konsep siswa terhadap pembelajaran matematika dapat meningkat.

Dari uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Autograph* dan *Geogebra* di SMA Free Methodist Medan”.

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran melalui penerapan model PBL dengan menggunakan *software Autograph* dan *Geogebra*, dan untuk mengetahui Belajar Autentik), dan *Anchored Instruction* (pembelajaran bermakna atau berakar pada kehidupan). Dan desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain eksperimen.

Arikunto (2006 : 130) menyatakan bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XII yang terdiri dari 4 kelas paralel dengan jumlah siswa keseluruhan 121 orang. Sugiyono (2009: 118) menyatakan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik dari populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA -2 dan XII IPA -3 yang kemudian ditetapkan sebagai kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Dalam penelitian ini terpilih kelas XII IPA-2 sebagai kelas eksperimen I yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *autograph* dengan jumlah siswa sebanyak 32 orang, dan XII IPA-3

interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Menurut Desmita (2005: 161), pemikiran kritis (*critical thinking*) sebagai pemahaman atau refleksi terhadap permasalahan secara mendalam, mempertahankan pikiran agar tetap terbuka bagi berbagai pendekatan dan perspektif yang berbeda, menganalisis permasalahan sampai ketinggian terkecil (tidak mempercayai begitu saja informasi-informasi yang datang dari berbagai sumber baik lisan maupun tulisan), dan berpikir secara reflektif dan evaluatif.

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis masalah. Istilah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) di adopsi dari istilah Inggris *Problem Based Instruction* (PBI). Model pembelajaran berbasis masalah ini telah dikenal sejak zaman John Dewey (Trianto, 2011: 91). Model PBM atau *Problem Based Instruction* (PBI) juga dikenal dengan nama lain seperti *Project Based Teaching* (Pembelajaran Proyek), *Experience Based Instruction* (Pembelajaran Berdasarkan Pengalaman), *Authentic Learning* (sebagai kelas eksperimen II yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *geogebra*, dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes kemampuan berpikir kritis matematis. Soal tes dianalisis dengan perhitungan gain, uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis dan uji interaksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

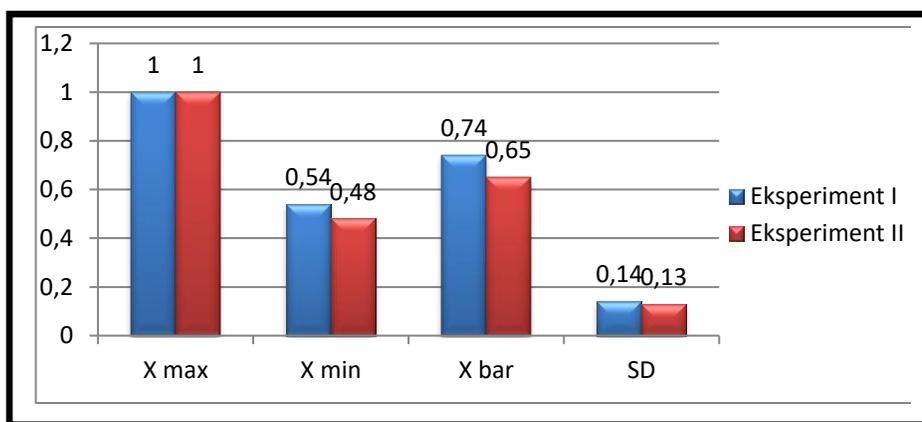
Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis dilakukan 2(dua) kali yaitu *pretest* (sebelum dilakukan pembelajaran) dan *posttest* (setelah pembelajaran). Untuk tes kemampuan berpikir kritis terdiri dari 4 butir soal baik *pretest* maupun *posttest*. **Deskripsi Hasil *N-gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematik di Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II**

Tabel 1. Hasil *N-gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Pada Kedua Kelas Sampel

Kelas	X_{maks}	X_{min}	$X_{rata-rata}$	SD
Eksperimen I	1	0,54	0,74	0,14
eksperimen II	1	0,48	0,65	0,13

Agar lebih jelas perbedaan dari Tabel 1 digambarkan dalam diagram batang berikut ini.



Gambar 1. Diagram Batang *N-gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II

Pada Tabel 1 dan gambar 1 terlihat bahwa nilai tertinggi *N-gain* pada kelas eksperimen I sebesar 1 dan pada kelas eksperimen II juga sebesar 1. Sedangkan untuk nilai rata-rata *N-gain* kelas eksperimen I sebesar 0,74 dan kelas Eksperimen II sebesar 0,65. Jadi rata-rata *N-gain* kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan rata-rata *N-gain* dikelas Eksperimen II. Dari perolehan ini maka selisih rata-rata *N-gain* antara kelas eksperimen I dan kelas Eksperimen II sebesar 0,09. Dari Tabel 1 juga terlihat nilai standar deviasi untuk kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan standar deviasi pada kelas eksperimen II, yakni 0,14 pada kelas eksperimen I dan 0,13 pada kelas eksperimen II.

Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas *N-gain* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas *N-gain* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II (*Tests of Normality*)

Tests of Normality	
Kolmogorov-Smirnov ^a	Shapiro-Wilk

Sebelum dilakukan analisis data uji perbedaan dua rata-rata dari *N-gain* kemampuan berpikir kritis matematik pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yakni uji normalitas dan uji homogenitas dari *N-gain* tersebut. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan teknik Kolmogorov-Smirnov sedangkan uji Homogenitasnya menggunakan Uji Levene.

Uji Normalitas pada *N-gain* kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa

Hipotesis yang diuji untuk mengetahui normalitas kelompok data *N-gain* kemampuan berpikir kritis Matematik adalah:

H_0 : $f(x) = \text{normal}$
 H_a : $f(x) \neq \text{normal}$

	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Eks1	.109	30	.200*	.942	30	.103
Eks2	.132	30	.195	.941	30	.097

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Dari hasil uji *Kolmogorov-Smirnov test* tersebut, diketahui bahwa nilai Signifikansi kelas eksperimen I sebesar 0.2 sedangkan kelas eksperimen II sebesar 0.195. karena nilai signifikansi kelas eksperimen I α ($0.2 > 0,05$) sehingga data *N-gain* kelas eksperimen I berdistribusi normal, dan untuk kelas eksperimen II nilai signifikansi $0,195 > 0,05$, artinya data *N-gain* kelas eksperimen II adalah normal. Jadi data *N-gain* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berasal dari data berdistribusi normal. Dengan demikian data *N-gain* kemampuan berpikir kritis matematik secara keseluruhan dapat disimpulkan berdistribusi Normal.

Uji Homogenitas pada *N-gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Setelah melalui tahap uji normalitas, data *N-gain* juga harus melalui tahap uji Homogenitas. Pada penelitian ini uji homogenitas menggunakan uji Levene. Hipotesis yang diuji untuk mengetahui homogenitas kelompok data *N-gain* kemampuan berpikir kritis matematik adalah

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1^2 : varians skor kelompok model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *autograph*

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas *N-gain* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II
Test of Homogeneity of Variances

Berpikir Kritis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.158	1	58	.692

Dari hasil tes homogen levене menggunakan program SPSS 16.0 tersebut, diketahui bahwa untuk dengan uji Levene nilai signifikansinya $> \alpha$ ($0.692 > 0,05$) sehingga hipotesis nol diterima yang artinya semua populasi memiliki varians yang sama/homogeny. Jadi *N-gain* kemampuan berpikir kritis matematik siswa memiliki varians yang sama.

Berdasarkan pengujian Normalitas dan homogenitas di atas disimpulkan bahwa data *N-gain* kemampuan berpikir kritis matematik siswa berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama/homogen.

Uji Hipotesis

Setelah pengujian prasyarat analisis data di dapat bahwa *N-gain* berpikir kritis matematik berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama/homogeny maka analisis yang digunakan adalah analisis parametrik. Untuk hipotesis pertama menggunakan uji t kemudian hipotesis kedua menggunakan uji anava 2 jalur.

Uji Hipotesis Pertama

Dari hasil uji prasyarat analisis yakni uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data *N-gain* kemampuan berpikir kritis matematik siswa berdistribusi normal dan varians dari setiap kelompok data sama, maka untuk menganalisisnya menggunakan uji statistik parametrik yakni menggunakan uji t dengan hipotesis statistik yang harus diuji untuk

kemampuan berpikir kritis matematik siswa dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_x = \mu_y$$

$$H_a : \mu_x \neq \mu_y$$

Keterangan:

μ_x :Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

yang diajarkan dengan pembelajaran model PBM berbantuan *autograph*.

μ_y : Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis yang diajarkan dengan pembelajaran model PBM berbantuan *geogebra*.

Berikut ini diperlihatkan hasil uji t *N-gain* kedua kelas sampel menggunakan SPSS 16,0:

Tabel 4. Hasil Uji t Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Berpikir Kritis	.158	.692	2.785	58	.007	.09600	.03447	.02700	.16500
Equal variances assumed									
Equal variances not assumed			2.785	57.931	.007	.09600	.03447	.02700	.16500

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4 di atas dengan menggunakan uji t pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ diperoleh t_{hitung} sebesar 2,785 dengan nilai signifikansi 0,007 sedangkan t_{tabel} sebesar 2,00. Karena $t_{hitung} (= 2,785) > t_{tabel} (= 2,00)$ dan signifikansi $(= 0,007) < \alpha (= 0,05)$, sehingga H_0 ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan Kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang diajarkan melalui pembelajaran berbasis masalah berbantuan *autograph* lebih tinggi dari pada yang diajarkan melalui pembelajaran berbasis masalah berbantuan *geogebra*.

Uji Hipotesis Kedua

Hipotesis yang diajukan untuk di uji dengan uji ANAVA dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \alpha_i \beta_j = 0$$

$$H_a : \text{Minimal salah satu } \alpha_i \beta_j \neq 0$$

Ket:

$$i = 1, 2 \text{ dan } j = 1, 2, 3$$

α : Pendekatan pembelajaran

β : Kelompok KAM.

Kriteria pengujian, jika nilai *significance* (sig) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, Maka H_0 diterima, dalam hal lainnya di tolak.

Tabel 5. Hasil Uji Anava Berdasarkan Pembelajaran dan Kategori KAM
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Gain

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.672 ^a	5	.134	14.515	.000
Intercept	25.964	1	25.964	2.804E3	.000
Pembelajaran	.121	1	.121	13.087	.001
KAM	.517	2	.258	27.915	.000
Pembelajaran * KAM	.010	2	.005	.519	.598
Error	.500	54	.009		
Total	30.265	60			
Corrected Total	1.172	59			

a. R Squared = ,573 (Adjusted R Squared = ,534)

Dari tabel 5. terlihat bahwa untuk faktor pembelajaran dan KAM, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,598. Karena nilai signifikansi lebih besar dari nilai taraf signikan 0,05, maka H_0 diterima, yang berarti tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa. Jadi, peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa disebabkan oleh perbedaan pembelajaran yang digunakan bukan karena kemampuan awal matematika siswa. Dengan kata lain, tidak terdapat pengaruh secara bersama yang diberikan oleh pembelajaran dan KAM.

KESIMPULAN DAN SARAN

Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang diajarkan melalui pembelajaran berbasis masalah berbantuan *autograph* lebih tinggi dari pada yang diajarkan melalui pembelajaran berbasis masalah berbantuan *geogebra*.

Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hasil penelitian dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah berbantuan *autograph* dan *geogebra*, memberikan beberapa hal untuk perbaikan kedepannya. Untuk itu peneliti menyarankan kepada pihak-pihak tertentu yang berkepentingan dengan hasil penelitian ini, diantaranya:

Kepada Guru

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa guru dapat menggunakan pembelajaran berbasis masalah berbantuan *autograph* dan *geogebra* terutama pada materi integral.

Guru diharapkan perlu menambah wawasan tentang teori-teori pembelajaran yang lain (pembelajaran yang inovatif), dan dapat menerapkannya dalam pembelajaran.

Guru diharapkan perlu menambah wawasan tentang indikator-indikator kemampuan berpikir kritis khususnya pada indikator *overview* yakni memeriksa secara keseluruhan sehingga siswa dapat menarik kesimpulan disertai bukti dan alasan yang tepat.

Kepada Peneliti Lanjutan

Untuk peneliti selanjutnya, hendaknya melakukan penelitian tentang pembelajaran berbasis masalah berbantuan *autograph* atau *Geogebra* pada pokok bahasan yang berbeda.

Untuk peneliti selanjutnya, hendaknya melakukan penelitian tentang pembelajaran berbasis masalah pada pokok bahasan yang sama (integral) dengan menggunakan *software* yang berbeda.

Untuk penelitian lebih lanjut hendaknya penelitian ini dapat dilengkapi dengan melakukan penelitian aspek-aspek kemampuan matematik yang lain yaitu kemampuan pemecahan masalah, pemahaman konsep, koneksi, komunikasi dan representasi matematik secara lebih terperinci dan melakukan penelitian di tingkat sekolah yang belum terjangkau oleh peneliti saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta : Rineka Cipta.

Desmita. (2005). *Psikologi Perkembangan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

Bonnie dan Potts. (2003). *Strategies for Teaching Critical Thinking. Practical Assesment, Research & Evaluation*, Washington DC

Sanjaya, Wina. (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana Prenada Media.

Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Cetakan ke 7. Bandung : CV. Alfabeta.

Trianto. (2011). *Mendesain Model-Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Konsep, Landasan, Dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Cetakan ke 4, Jakarta : Kencana.

Ismail Hanif Batubara : Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

.....