PERBEDAAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED* DENGAN PEDEKATAN KONVENSIONAL TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA

Regina Sipayung
Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, Medan
Medan, Sumatera Utara, Indonesia

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematik dan kemampuan pemecahan masalah matematik antara siswa yang diberi pembelajaran *Open-Ended* dengan siswa yang diberi pembelajaran Konvensional. Adapun jenis penelitian yang digunakan ini tergolong dalam Penelitian Eksperimen Semu, karena pada eksperimen semu suatu subjek perlakuan yang akan dibandingkan sudah terbentuk. Berdasarkan hasil analisis data, maka didapat tingkat kemampuan berpikir kreatif pada kelas kontrol hanya sebesar 0%, sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 32,5% dan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas kontrol hanya sebesar 2,5%, sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 17,5%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematik dan kemampuan pemecahan masalah matematik antara siswa yang diberi Pembelajaran *Open-Ended* dengan siswa antara siswa yang diberi Pembelajaran *Open-Ended* dengan pembelajaran *Konvensional*.

Kata Kunci: Pendekatan Open-Ended, Pemahaman Konsep

Ilmu pengetahuan dan teknologi saat sekarang ini berkembang sangat pesat. Semua itu tidak terlepas dari perubahan-perubahan dalam bidang pendidikan. Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dari proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara. Namun untuk mewujudkan hal tersebut tidaklah mudah, ada banyak masalah yang dihadapi. Salah satu masalah besar dalam bidang pendidikan di Indonesia yang banyak diperbincangkan adalah rendahnya mutu pendidikan.

Mutu pendidikan di Indonesia jauh ketinggalan dengan negara-negara lain terutama pendidikan matematika. Masalah dalam bidang pendidikan di Indonesia yang banyak diperbincangkan adalah proses pembelajaran yang berlangsung dikelas masih terlalu didominasi oleh peran guru (*teacher centered)*. Pendidikan di Indonesia kurang memberikan kesempatan kepada siswa dalam berbagai mata pelajaran untuk mengembangkan cara berpikir siswa dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kreatif.

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dinyatakan beberapa tujuan pembelajaran matematika di sekolah, antara lain: (1) Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan, (2) Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, (3) Memiliki sikap menghargai matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematik, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemcahan masalah.

Kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Namun matematika sering dianggap sebagai ilmu yang hanya menekankan pada kemampuan berpikir logis dengan penyelesaian yang tunggal dan pasti. Hal ini yang

menyebabkan matematika menjadi mata pelajaran yang ditakuti dan dijauhi siswa. Sehingga tidak heran kalau banyak siswa yang tidak senang terhadap matematika karena disebabkan oleh sulitnya memahami mata pelajaran matematika.

Menurut Zulkardi (2006) timbulnya sikap negatif siswa terhadap matematika karena kebanyakan guru matematika mengajarkan matematika dengan metode yang tidak menarik, guru menerangkan dan siswa mencatat, menurutnya pendekatan pengajaran matematika diIndonesia masih menggunakan pendekatan tradisional yang menekankan proses latihan, prosedural, serta menggunakan rumus dan algoritma sehingga siswa dilatih mengerjakan soal seperti mesin. Konsekuensinya adalah jika siswa diberikan soal yang beda dengan soal latihan mereka akan membuat kesalahan. Siswa tidak terbiasa memecahkan masalah yang banyak di sekeliling mereka. Selain itu juga aktivitas pembelajaran juga perlu diperhatikan, Sriyanto (2006) menyatakan bahwa selama ini aktivitas pembelajaran matematika di sekolah Indonesia sejauh ini masih didominasi oleh pembelajaran konvesional dengan paradigma guru mengajar. Siswa diposisikan sebagai objek, siswa dianggap tidak tahu atau belum tahu apa-apa, sementara guru memposisikan diri sebagai orang yang mempunyai pengetahuan, otoritas tertinggi adalah guru. Materi pembelajaran matematika diberikan dalam bentuk jadi, cara ini terbukti tidak berhasil membuat siswa memahami dengan baik apa yang mereka pelajari.

Menurut Silver (1997) ada dua pandangan tentang kreativitas. Pandangan pertama disebut pandangan kreativitas jenius. Menurut pandangan ini tindakan kreatif dipandang sebagai ciri-ciri mental yang langka yang dihasilkan oleh individu luar biasa berbakat melalui proses penggunaan proses pemikiran yang luar biasa, cepat, dan spontan. Pandangan ini mengatakan bahwa kreativitas tidak dapat dipengaruhi oleh pembelajaran dan kerja kreatif lebih merupakan suatu kejadian tiba-tiba daripada suatu proses panjang sampai selesai seperti yang dilakukan dalam sekolah, sehingga dalam pandangan ini ada batasan untuk menerapkan kreativitas dalam dunia pendidikan. Pandangan kedua menyatakan bahwa kreativitas berkaitan dengan pendalaman yang mendalam, fleksibel didalam isi dan sikap sehingga dapat dikaitkan dengan kerja dalam periode panjang yang disertai perenungan. Jadi, kreativitas bukan hanya merupakan gagasan yang cepat dan luar biasa. Menurut pandangan ini kreativitas dapat ditanamkan pada kegiatan pembelajaran dan lingkungan sekitar.

Haylock (1997) membuat dua pendekatan untuk mengenali berpikir kreatif dalam matematika. Pertama dengan memperhatikan jawaban-jawaban siswa dalam memecahkan soal yang proses kognitifnya dianggap sebagai cirri berpikir kreatif. Pendekatan ini mempertimbangkan salah satu kunci proses kognitif dalam memecahkan masalah matematika secara kreatif yaitu mengatasi kelakuan. Pendekatan kedua adalah dengan menentukan criteria bagi sebuah produk yang diindikasikan sebagai hasil dari berpikir kreatif atau disebut produk-produk divergen. Berbagai jenis soal-soal produk divergen dapat dibuat dalam matematika. Soal-soal tersebut menghasilkan jawaban yang dapat dinilai kriteri seperti fleksibilitas, orisinalitas dan kesesuaian.

Dalam Depdiknas (2007) menyatakan bahwa: “dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak terlepas dari sesuatu yang namanya masalah, sehingga pemecahan masalah merupakan fokus utama dalam pembelajaran matematika”. Pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi baru yang belum dikenal atau proses berpkikir untuk menentukan apa yang harus dilakukan ketika kita tidak tahu apa yang harus kita lakukan. Dari pernyataan tersebut, (dalam B.Sinaga) menyatakan bahwa “kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan atau kompetensi strategis yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi

pemecahan dan menyelesaikan pendekatan untuk menyelesaikan masalah".

Indikator yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah antara lain adalah: 1) Menunjukkan pemahaman masalah. 2) Mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah. 3) Menyajikan masalah secara matematik dalam berbagai bentuk. 4) Memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat. 5) Mengembangkan strategi pemecahan masalah. 6) Membuat dan menafsirkan pendekatan matematika dari suatu masalah. 7) Menyelesaikan masalah yang rutin. Menurut Polya (dalam Ruseffendi,1991), untuk memecahkan suatu masalah ada empat langkah yang dapat dilakukan, yakni: 2) Memahami masalah. 2) Merencanakan pemecahannya. 3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana. 4) Memeriksa kembali prosedur dari hasil penyelesaian.

Pendekatan pembelajaran merupakan salah satu faktor yang penting dalam meningkatkan suatu hasil belajar matematika, sehingga diperlukan adanya pendekatan-pendekatan yang baru dalam pelaksanaannya. Untuk melaksanakan pembelajaran matematika tersebut, guru hendaknya berupaya agar peserta didik dapat memahami ide-ide yang tersusun secara hirarkis yang terkandung didalam matematika itu sendiri.

Pembelajaran konvensional lebih sering dilakukan oleh guru, karena sangat sederhana. Pada pembelajaran ini guru tampaknya lebih aktif sebagai motivator pengetahuan tentang materi pelajaran dan metode yang digunakan umumnya metode ceramah yang diselingi dengan tanya jawab, diskusi dan penugasan. Siswa dalam hal ini kurang aktif mendapatkan informasi atau konsep sebagai tujuan pembelajaran.

Brooks & Brooks (Fakruddin, 2011:36) mengemukakan pembelajaran konvensional mengikuti pola sebagai berikut: (a) guru sering mencontohkan pada siswa bagaimana menyelesaikan soal, (b) siswa belajar dengan cara mendengar dan menonton guru melakukan matematik, kemudian mencoba memecahkan sendiri, (c) pada saat mengajar, guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan pemberian contoh dan soal latihan.

Menurut pendapa Heddens dan Speer (dalam Lia, 2007:4) pendekatan *Open-Ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang member keleluasan berpikir peserta didik secara aktif dan kreatif dalam menyelesaikan suatu masalah. Dalam hal ini pendekatan yang cukup sesuai dalam memberikan keleluasaan siswa untuk berpikir secara aktif dan kreatif, yaitu dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended*. Pendekatan *Open-Ended* merupakan salah satu pendekatan yang membantu siswa melakukan pemecahan masalah secara kreatif dan menghargai keberagaman berpikir yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode yang lebih dari satu. Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, menemukan, mengenali dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik serta pendekatan ini diharapkan dapat menjadi fasilitator dalam mengembangkan dan merangsang kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah para siswa.

Pendekatan *Open-Ended* merupakan salah satu upaya inovasi pendidikan matematika yang pertama kali dilakukan oleh para ahli pendidikan matematika Jepang. Dipandang dari strategi bagaimana materi pelajaran disampaikan, pada prinsipnya pendekatan *Open-Ended* sama dengan Open-Ended dan Konvensional yaitu suatu pendekatan pembelajaran yang

dalam prosesnya dimulai dengan memberi suatu masalah kepada siswa.

Pada dasarnya, pendekatan *Open-Ended* bertujuan untuk mengangkat kegiatan kreatif siswa dan berpikir matematika secara simultan. Oleh karena itu hal yang perlu diperhatikan adalah kebebasan ssiwa untuk berpikir dalam membuat progress pemecahan sesuai dengan kemampuan, sikap dan minatnya sehingga pada akhirnya akan membentuk intelegensi matematika siswa. Dalam proses pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* biasanya lebih banyak digunakan soal-soal *Open-Ended* sebagai instrument dalam pembelajaran. Jenis masalah yang digunakan dalam pembelajaran melalui pendekatan *Open-Ended* adalah masalah yang tidak rutin dan bersifat terbuka. Sedangkan dasar keterbukaanya dapat diklasifikasi dalam tiga tipe, yaitu: proses terbuka, hasil akhir yang terbuka dan cara pengembangan yang terbuka.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Swasta Markus Medan. Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini adalah Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2016/2017. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas X SMA Swasta Markus Medan. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa-siswi Kelas X-A dan Kelas X-B SMA Swasta Markus Medan, dimana Kelas X-A adalah kelas eksperimen dan Kelas X-B adalah kelas kontrol.

Sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti, maka jenis penelitian yang digunakan ini tergolong dalam Penelitian Eksperimen Semu, karena pada eksperimen semu suatu subjek perlakuan yang akan kita bandingkan sudah terbentuk. Perlakuan dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan *Open-Ended*, sedangkan variabel yang diamati adalah kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematik siswa.

Desain/Rancangan Penelitian ini meliputi dua tahapan, yaitu: (1) Tahap pengembangan perangkat pembelajaran dan instrument penelitian, (2) Tahap pelaksanaan eksperimen. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kreatif matematik, tes kemampuan pemecahan masalah matematik, lembar pengamatan aktivitas siswa dan respon siswa terhadap pembelajaran.

Teknik Analisis data dalam penelitian ini meliputi:

1. Analisis Data Kemampuan Berpikir Kreatif. Berdasarkan pertanyaan nomor satu dan dua pada rumusan masalah, maka data pretes dan postes akan dianalisis dengan statistik inferensial ANAKOVA. Analisis ini digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini.
2. Analisis Data Aktivitas Aktif Siswa. Data hasil pengamatan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran dianalisis dengan menggunakan persentasi. Persentasi pengamatan aktivitas siswa, yaitu frekuensi rata-rata setiap aspek pengamatan dibagi dengan banyaknya frekuensi rata-rata semua aspek pengamatan dikali 100% dengan batas toleransi 5%.
3. Analisis Data Respon Siswa. Angket respon siswa diberikan kepada siswa dan diisi setelah pembelajaran yang meliputi: perasaan senang/tidak senang dan pendapat siswa tentang komponen materi pelajaran, cara belajar dan cara guru mengajar. Respon siswa dikatakan positif apabila rata-rata persentasi keseluruhan komponen respon siswa terhadap pembelajaran *Open-Ended* lebih besar atau sama dengan 80% untuk kategori senang, dan berminat (Saleh, 2007 dalam Dorhayani, 2009 : 19).

HASIL PENELITIAN

Tes kemampuan berpikir kreatif dilakukan dua kali, yaitu awal (pretest) dan uji akhir (posttest) dengan jenis soal yang ekuivalen. Tes awal dan akhir diikuti oleh 40 orang siswa, sehingga dalam analisis

data yang menjadi subjek penelitian ini adalah 40 orang siswa.

Dari hasil pretes kemampuan berpikir kreatif matematik siswa pada kelas kontrol diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 40 orang siswa atau sebesar 100%, sementara kategori kurang sebanyak 0 orang atau sebesar 0% dan kategori cukup, tinggi, dan tinggi sekali sebanyak 0 orang atau sebesar 0%.

Tabel 1 Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Kelas Kontrol

No.	Jumlah siswa	Persentasi	Kategori
1.	40	100%	Kurang Sekali
2.	0	0%	Kurang
3.	0	0%	Cukup
4.	0	0%	Tinggi
5.	0	0%	Tinggi Sekali

Dari hasil postes pada kelas kontrol diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 39 orang atau sebesar 97,5%, sementara kategori kurang sebanyak 1 orang atau sebesar 2,5% dan kategori cukup, tinggi dan tinggi sekali sebanyak 0 orang atau sebesar 0%.

Tabel 2 Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Kelas Kontrol

No.	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori
1.	39	97,5%	Kurang Sekali
2.	1	2,5%	Kurang
3.	0	0%	Cukup
4.	0	0%	Tinggi
5.	0	0%	Tinggi Sekali

Dari hasil pretes pada kelas eksperimen diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 19 orang atau sebesar 47,5%, yang memiliki kategori kurang sebanyak 21 orang atau sebesar 52,5%, cukup, dan tinggi dan sangat tinggi sebanyak 0 orang atau sebesar 0%.

Tabel 3 Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Kelas Eksperimen

No.	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori
1.	19	47,5%	Kurang Sekali
2.	21	52,5%	Kurang
3.	0	0%	Cukup
4.	0	0%	Tinggi
5.	0	0%	Tinggi Sekali

Dari hasil postes kemampuan berpikir kreatif matematik siswa pada kelas eksperimen diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 10 orang atau sebesar 25%, yang memiliki kategori kurang sebanyak 17 orang atau sebesar 42,5%, yang memiliki kategori cukup sebanyak 3 orang atau sebesar 7,5% yang memiliki kategori tinggi sebanyak 10 orang atau sebesar 25% dan yang sangat tinggi sebanyak 0 orang atau sebesar 0%.

Tabel 4 Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Kelas Eksperimen

No.	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori
1.	10	25%	Kurang Sekali
2.	17	42,5%	Kurang
3.	3	7,5%	Cukup
4.	10	25%	Tinggi
5.	0	0%	Tinggi Sekali

Jadi tingkat kemampuan berpikir kreatif pada kelas kontrol hanya sebesar 0%, sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 32,5%.

Tabel 5 Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Kelas Kontrol

No.	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori
1.	34	85%	Kurang Sekali
2.	5	12,5%	Kurang
3.	1	2,5%	Cukup
4.	0	0%	Tinggi
5.	0	0%	Tinggi Sekali

Dari hasil pretes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas kontrol diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 34 orang atau sebesar 85%, sementara kategori kurang sebanyak 5 orang atau sebesar 12,5% , kategori cukup sebesar 1 orang atau 2,5% , sedangkan tinggi dan tinggi sekali sebanyak 0 orang atau sebesar 0%.

Tabel 6 Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Kelas Kontrol

No.	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori
1.	20	50%	Kurang Sekali
2.	16	40%	Kurang
3.	2	5%	Cukup
4.	2	5%	Tinggi
5.	0	0%	Tinggi Sekali

Dari hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas kontrol diperoleh bahwa jumlah siswa yang memeproleh nilai kurang sekali sebanyak 20 orang atau 50%, sementara kategori kurang sebanyak 16 orang atau 40% dan kategori cukup dan tinggi

sebanyak 2 orang atau 5% dan tinggi sekali sebanyak 0 orang atau 0%.

Tabel 4.7 Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Kelas Eksperimen

No.	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori
1.	33	82,5%	Kurang Sekali
2.	6	15%	Kurang
3.	0	0%	Cukup
4.	1	2,5%	Tinggi
5.	0	0%	Tinggi Sekali

Dari hasil pretes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas eksperimen diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 33 orang atau 82,5% sementara kategori kurang sebanyak 6 orang atau 15% dan kategori cukup sebanyak 0 orang atau 0%, kategori tinggisebanyak 1 orang atau 2,5% dan tinggi sekali sebanyak 0 orang atau 0%.

Tabel 4.8 Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Kelas Eksperimen

No.	Jumlah Siswa	Persentasi	Kategori
1.	14	35%	Kurang Sekali
2.	19	47,5%	Kurang
3.	4	10%	Cukup
4.	3	7,5%	Tinggi
5.	0	0%	Tinggi Sekali

Dari hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas eksperimen diperoleh bahwa jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 14 orang atau sebesar 35%, yang memiliki nilai kategori kurang sebanyak 19 orang atau 47,5%, yang memiliki kategori cukup sebanyak 4 orang atau 10%, yang memiliki kategori tinggi sebesar 3 orang atau 7,5% dan yang memiliki kategori sangat tinggi sebesar 0 orang atau 0%.

Jadi tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas kontrol hanya sebesar 2,5%, sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 17,5%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data selama Pembelajaran *Open-Ended* dengan menekankan pada kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematik siswa, maka peneliti memperoleh kesimpulan sebagai berikut:

a. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa antara siswa yang diberi Pembelajaran *Open-Ended* dengan pembelajaran *Konvensional*.
b. Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematik antara siswa yang diberi Pembelajaran *Open-Ended* dengan pembelajaran *Konvensional*.
c. Respon siswa terhadap komponen dan proses Pembelajaran *Open-Ended* adalah positif. Pembelajaran ini membuat siswa senang.

Saran

Adapun saran yang dapat diambil dari hasil penelitian ini, yaitu:

1. Dalam penelitian ini, pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan Open-Ended dan Konvensional dengan kompetensi yang akan ditingkatkan adalah kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah, oleh karena itu bagi peneliti lainnya yang akan meneliti dengan pendekatan yang sama agar mencoba mengkaji pada kompetensi peserta didik lainnya
2. Bagi peneliti pemula menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah agar memperhatikan materi ajar yang akan diajarkan, karena tidak semua materi ajar mudah diajarkan dengan pendekatan Open-Ended dan Konvensional kalau belum berpengalaman.
3. Jika ingin melakaukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran PBM pada bidang studi matematika hendaklah lebih selektif dalam memilih materi, harus betul-betul memiliki penguasaan kelas, punya persiapan yang matang sebelum mengajar maka akan diperoleh hasil yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S, 2002, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Rineka Cipta, Jakarta.

Depdiknas, 2006, *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Dasar*, Depdiknas, Jakarta.

Hergenhann. B. R. & Mattew, H. O., 2008, *Theoris of Learning*, Kencana, Jakarta.

Munandar, S. C. Utami, 1999, *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah. Petunjuk bagi Para Guru dan Orang Tua*, PT. Gramedia Widiasarana, Indonesia.

…… 2003, *Kreativitas dan Keterbakatan Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat*, PT. Gramedia Widiasarana, Indonesia.

Russefendi, 1998, *Statistik Dasar Untuk Penelitian Pendidikan*, IKIP Bandung Press, Bandung, Program Pascasarjana UPI Bandung.

Sudjono, A., 1997, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Sudjana, 2005, *Metode Statistika*, Tarsito, Bandung.

Sugiyono, 2014, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung, Alfabeta.

Supardi, 2003, *Sekolah Efektif*, Jakarta, PT. Rajagrafindo Persada.

Suyatno, 2009, *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*, Surabaya, Masmedia Buana Pustaka.

Syah, 2010, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta, Erlangga.

Wahyudin, 1999, *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*, Disertasi Tidak Diterbitkan, Bandung, Program Pascasarjana IKIP Bandung.

Situmorang, A.S., 2013. Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Kreativitas Matematis Siswa Dengan Menggunakan Pendekatan Pencapaian Konsep. Medan: Vol.19**(1), (52–59).** http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/penelitian/issue.

Situmorang, A.S., 2014. Desain pendekatan pembelajaran based learning dalam peningkatan Kemampuan konsep mahasiswa semester tiga jurusan pendidikan matematika FKIP-UHN Medan. Medan: JSP 1**(1), (1– 10).**

Situmorang, A.S., 2015. Metode Pembelajaran *John Dewey* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa. Medan: JSP **2(2), (170– 183).**

Sriyanto. 2007. Stratregi Sukses Menguasai Matematika, Yogyakarta: Indonesia Cerdas. Talanquer, Vicente. 2011. Macro, Submicro, and Symbolic: The many faces of the chemistry "triplet". International Journal of Science Education Vol. 33, No. 2, 15 January 2011, pp. 179–195. Department of Chemistry and Biochemistry, University of Arizona: Tucso

Trianto, (2010), *Mendesain Pendekatan Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana